ЮҚОРИ САМАРАЛИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАШИНАЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА ТЕХНИКА ВОСИТАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ ОШИРИШНИНГ ИННОВАЦИОН ЕЧИМЛАРИ



ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

ГУЛБАҲОР – 2022

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА БИЛИМ ВА ИННОВАЦИЯЛАР МИЛЛИЙ МАРКАЗИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЗНАНИЙ И ИННОВАЦИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ (ҚХМИТИ)
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (НИИМСХ)

ЮҚОРИ САМАРАЛИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАШИНАЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА ТЕХНИКА ВОСИТАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ ОШИРИШНИНГ ИННОВАЦИОН ЕЧИМЛАРИ

Халқаро илмий-техник конфиренцияси

ИЛМИЙ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ

27.05.2022

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Международная научно-техническая конференция

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

ГУЛБАҲОР – 2022

Юқори самарали қишлоқ хўжалик машиналарини яратиш ва техника воситаларидан фойдаланиш даражасини оширишнинг инновацион ечимлари // Халқаро илмий-техник конфиренцияси илмий мақолалар тўплами. 27 май 2022 йил. Қишлоқ хўжалигини механизациялаш ИТИ. – Т.: SABRINA ART MEDIYA, 2022. – 484 бет.

Мазкур тўпламда конференция қатнашчиларининг тракторлар, тупроққа асосий ишлов бериш ва ерларни экишга тайёрлаш, экиш ва ўғитлаш, ўсимликларни парваришлаш, экинлар ҳосилини йиғиштириш ва ташиш машиналари, фермер ва деҳқон хўжаликларида маҳсулот етиштириш ва унга дастлабки ишлов берувчи кичик техника воситалари ва қурилмалари, чўл яйловлари учун машиналашган технологиялар, агрокластерлар шароитида машиналарга техник сервис кўрсатиш ва улардан фойдаланиш даражасини ошириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши учун электротехнологиялар бўйича олиб бораётган илмий-тадқиқот ишларининг натижалари келтирилган.

Тўплам илмий ходимлар, ёш олимлар, докторантлар, мустақил тадқиқотчилар, магистр ва бакалаврлар, конструкторлар, синовчи-муҳандислар, машинасозлик корхоналари, техник сервис ташкилотлари ҳамда агрокластерлар мутахассислари учун мўлжалланган.

Масъул муҳаррир ва нашрга тайёрловчи:
техника фанлари доктори, профессор **М.Тошболтаев**

Тўпловчи, дизайн-саҳифаловчи:
техник-лаборант **Д.Поляков**

Тақризчилар:
техника фанлари доктори, профессор А.Игамбердиев
техника фанлари доктори, профессор Н.Бойбобоев

Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти Илмий-техник кенгаши қарорига асосан чоп этилди.

© ҚХМИТИ

МУНДАРИЖА

КИРИШ

Д. Норчаев. НИИМСХ Узбекистана: союз знаний и инноваций…….…….. 11
М.Тошболтаев. Юқори самарали қишлоқ хўжалиги машиналарини яратиш ва улардан фойдаланиш даражасини ошириш йўлида..... 15

I. Секция

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ТРАКТОРЛАРИ, ТРАНСПОРТ ВА ЮКЛАШ-ТУШИРИШ ВОСИТАЛАРИНИНГ ТЕХНИК ДАРАЖАСИНИ ОШИРИШ

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ, ТРАНСПОРТНЫХ И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ СРЕДСТВ

INCREASE OF THE TECHNICAL LEVEL OF AGRICULTURAL TRACTORS, TRANSPORT AND LOADING AND UNLOADING EQUIPMENT

Б.Қамбаров, С.Темиров Чопиқ трактори йўналтирувчи ғилдираклари бурилиш бурчакларининг олдинги кўприк параметрларига боғлиқлигини тадқиқ этиш……..... 19
А.А.Ахметов, Д.У.Камбарова. Адаптация колеи трактора к агротехнологическим условиям работы…….……..… 24
А.А.Ахметов, Ш.А.Ахмедов. Обоснование параметров винтовой пары механизма изменения клиренса переднего моста хлопководческого трактора……..... 27
М.Тошболтаев, Х.Мирзабдуллаев. TTZ-100SP сабзавотчилик тракторининг қувват балансини ҳисоблаш……..... 31
М.Тошболтаев, Б.Холиқов. Буралма чамбаракли тиркаманинг горизонтал текисликдаги тебранма ҳаракати дифференциал тенгламаларини тузиш……..... 35
Н.В.Бабоченко, М.Н. Сейидов. К вопросу повышения технического уровня подъемно-разгрузочного оборудования……..…… 45

II. Секция

ЕРЛАРГА АСОСИЙ ВА ЭКИШ ОЛДИДАН ИШЛОВ БЕРУВЧИ МАШИНАЛАРНИНГ АГРОТЕХНИК ВА ТЕХНИК-ЭКСПЛУАТАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ОШИРИШ

ПОВЫШЕНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАШИН ДЛЯ ОСНОВНОЙ И ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

INCREASING THE AGROTECHNICAL AND TECHNICAL AND OPERATIONAL INDICATORS OF MACHINES FOR PRE-SEEDING AND BASIC SOIL TREATMENT

F.X.Mavlanov, X.M. Raximov. Pluglarning rivojlanish tarixi va qishloq xo‘jaligidagi o‘rni.. 50
А.А.Жешко, А.В.Ленский. Особенности конструкции экспериментальной установки для определения тягового сопротивления рабочих органов сельскохозяйственных машин……..… 53
Р.Ю.Махмудов. Юқори қувватли ғилдиракли тракторлар билан агрегатланадиган модулли плугнинг параметрларини асослаш……..... 56
А.Расулжонов. Осма плугнинг ҳақиқий ҳайдаш чуқурлигига тупроқнинг солиштирма қаршилиги ва агрегатнинг ҳаракат тезлигининг таъсири…..... 60
Р.Байметов, Б.Ғайбуллаев, Ш.Мамажонов, З.Хоринов. Айланма ва бурилма плуглардан дала узунлигига боғлиқ ҳолда фойдаланиш самараси……..... 65
И.Б.Борисенко, Д.В.Скрипкин, М.В.Мезникова. Ресурсосберегающий рабочий орган для поверхностной обработки почвы…….. 71
А.Тўхтақўзиев., С.Нурманов. Дискли юмшаткич ва плугдан ташкил топган комбинациялашган агрегат……..... 74

М.М.Эргашев, Г.Қ.Эшматова. Комбинациялашган машиналар таркибида қўлланиладигантандем ғалтакмола…… 76
А.Ў.Игамбердиев. Комбинациялашган агрегат пушта олгичи параметрларини асослаш…. 78
С.Ж.Тоштемиров, Т.Х.Раззақов. Пахта далаларини пуштали экишга тайёрлайдиган комбинациялашган агрегат ағдаргичининг параметрларини асослаш..... 81
И.И.Абдимоминов. Ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган комбинациялашган машина ўқёйсимон панжасининг қамраш кенглигини асослаш…… 85
Ж.М.Халилов. Интенсив боғ қатор ораларига ишлов берувчи машиналар ва уларнинг бугунги кундаги аҳамияти…….. 89
А.Т.Мусурмонов, Х.Б.Утаганов, Л.Т.Ишанходжаева. Выбор конструкции и анализ работы поворотного рабочего органа…….. 92
Б.С.Отаханов, М.Т.Мансуров, А.Р.Қидиров, О.Б.Отахонов, Н.А.Абдуманнопов, Ғ.Т.Холиқов. Такрорий экин етиштиришда ротацион машиналарни қўллаш…… 95
Ж.Мухамедов, Ф.А.Рахимжонов, У.Ж.Усуббоев. Тупроқ юзасига ишлов берадиган горизонтал фрезали барабаннинг узатиш меҳанизимини кинематикаси……..... 98
А.Р Қидиров, Б.Д.Саттаров. Пассив пичоқли фреза-барабаннинг айланишлар сонини унинг агротехник ва энергетик кўрсаткичларига таъсири…… 102
Б.С.Отаханов, А.Р.Қидиров, Х.И.Аноров, А.А.Тургунпўлатов. Перспективы развития конструкции комбинированных машин на основе почвенных фрез…… 105
А.А.Ахметов, А.О.Арипов, Р.Х.Асомов, М.А.Алланазаров. Пассивный рабочий орган для сплошной обработки почвы…….... 108
А.Тўхтақўзиев, Б.Ражабов. Кенг қамровли чизел-култиваторга дала юзасида майин қатлам ҳосил қиладиган мослама…… 111
Қ.Б.Имомқулов, З.Д.Бурхонов. Энергиятежамкор яссикескич иш органларининг қамраш кенглигини асослари……..... 113
М.Т.Айтмуратов, Д.К.Жумамуратов. Методика экспериментальных исследований чизель-культиватора…… 116
N.T.Nabikhujaeva. Research results on the influence of communication schemes of the central and lateral sections of the chisel-cultivator and the location of the support wheels on the performance of its work…… 120
М.М.Эргашев, Ш.А.Соатов. Комбинациялашган машина дискли иш органлари орасидаги кўндаланг масофани асослаш…… 123
Д.А.Абдувахобов, К.С.Хайдаров, И.Ғофуржонов. Дала рельефига мосланувчан тишли боронанинг ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор юришини назарий аниқлаш……..... 127
А.Тўхтақўзиев, М.М.Ўсаров, У.Д.Бабабеков. Икки изли осма бороналаш агрегати..… 130
А.Тўхтақўзиев, А.Расулжонов, О.Рахматов. Мола-текислагич мосламасининг ишлов бериш чуқурлиги бўйича бир текис юришини асослаш……..... 132
Б.П.Шаймарданов, А.О.Арипов. Разработка конструкции выравнивателя предпосевного навесного ТЕА-7…… 139
А.Тўхтақўзиев, И.А.Акбаров. Ғалтакмолали мола-текислагич параметрларини асослаш бўйича ўтказилган тажрибавий тадқиқотларнинг натижалари…….. 145
И.А.Акбаров. Ғалтакмолали мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани иш кўрсаткичларга таъсири……..... 148
Тўхтақўзиев А., Артикбаев Б., Жолдасбаев Б., Утениязов А, Нурабаев Ж. Кенг қамровли комбинациялашган агрегат мола-зичлагичининг параметрларини назарий асослаш…. 152
М.М.Эргашев, М.Ё.Турдиева. Комбинациялашган машина тишли текислагичи ва унинг параметрларининг ҳисоби……..... 157
А.Науризбаев. Из юмшаткичлар билан жиҳозланган мола-текислагич синовларининг натижалари…….. 161

Ш.П.Шарипов, З.А.Муқимов. Комбинациялашган машина такомиллаштирилган текислагичи тупроқ сурувчи пластиналарининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини аниқлаш……..…. 164
А.Тўхтақўзиев Ҳ.Ҳ. Олимов. Ғўза қатор ораларидаги кўндаланг полларни бузиш жараёнини механизациялаштириш..... 168
Ж.Мухамедов К.Исматуллаев, С.Ўлмасов. Экиш олдидан тупроқ юзасига ишлов бериш ва пушта олиш агрегати……..... 170
Ж.Нурабаев, Г.Дланова, Б.Жолдасбаев. Қорақалпоғистон шароитида ерларни экишга тайёрлаш технологиялари ва техника воситаларининг таҳлили……..... 173
П.Оринбаев. Полиз экинлари экиладиган пушталарга ишлов берадиган иш органларнинг дастлабки синов натижалари……..… 176
Қ.Б.Имомқулов, Г.Қ.Мамадалиева. Таянч уюмлари тенг бўлмаган суғориш эгатини шакллантирувчи иш органининг юриш чуқурлигини аниқлаш..... 179
Д.А.Абдуваҳобов, К.С.Хайдаров. Тупроққа ишлов бериш машиналарнинг ишлов бериш чуқурлигини ўлчаш учун қурилма……..... 183
Тўхтақўзиев А., Абдулхаев Х.Ғ. Пушталарга ишлов берадиган машина иш органларининг ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор ҳаракатини тадқиқ этиш..... 186

III. Секция

УРУҒ ЭКИШ МАШИНАЛАРИНИНГ ФУНКЦИЯЛАРИНИ КЕНГАЙТИРИШ ВА УРУҒ САРФИНИ КАМАЙТИРИШ

РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИЙ ПОСЕВНЫХ МАШИН И СНИЖЕНИЕ РАСХОДА СЕМЯН

EXPANDING SEEDER FUNCTIONS AND REDUCING SEED CONSUMPTION

И.Т.Эргашев, Б.В.Абдуллаев, Х.Қ.Пардаев, Б.Р.Таштемиров. Такрорий экинларни экишда ресурстежамкор технологиялардан фойдаланиш……..…..... 194
А.Жахонгиров, З.Шарипов. Ғўзали майдонларга кузги буғдой экишнинг юқори самарали инновацион ечими……..…… 197
А.А.Ибрагимов, А.Э.Эшдавлатов. Пиёз уруғларини тасмали кўп қаторлаб экадиган сеялка сирпанғичли эккичининг параметрларини назарий асослаш……..... 200
А.Толибаев. Экиш дискидаги тешиклар гуруҳлари сонини аниқлаш……..….. 205
А.Толибаев. Маккажўхори уруғларини пунктирлаб экиш учун экиш дискдаги сўрувчи тешиклар сонини аниқлаш……..... 207
Н.М.Хамидов. Сабзавот сеялкаси пуштаолгичи текислагичларининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини уларнинг иш кўрсаткичларига таъсири….. 210
А.Караханов, А.А.Абдурахманов. Сеялка пневмотизимининг лаборатория синовлари натижалари……..…. 214
М.А.Хакимов, А.Е.Толибаев, А.Ташкулов, Ш.Н.Нишаналиев. Количество и влияние атмосферных осадков в посевной период хлопчатника……..…… 217
А.С.Дорохов, А.В.Сибирёв, А.Г.Аксенов, М.А.Мосяков, С.В.Лазовский, Н.В.Сазонов. Система контроля и управления сельскохозяйственными машинами на основе Марковских процессов……..…….. 221
М.Тошболтаев, Ҳ.Солиев, Ю.Абдувалиев. КЕЙС – 1200 пневматик сеялка билан рационал тарзда агрегатланадиган трактор русумини танлаш……..…… 225

IV. Секция

ЎСИМЛИКЛАРНИ ПАРВАРИШЛАШ ВА ЎҒИТЛАШ МАШИНАЛАРИНИНГ АГРОТЕХНИК ВА ТЕХНИК-ЭКСПЛУАТАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ОШИРИШ

ПОВЫШЕНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАШИН ПО УХОДУ ЗА РАСТЕНИЯМИ И ВНЕСЕНИЮ УДОБРЕНИЙ

INCREASING AGRICULTURAL AND TECHNICAL AND OPERATIONAL INDICATORS OF MACHINES FOR CARE OF PLANTS AND FERTILIZER

Х.Ғ.Абдулхаев, Ж.Ғ.Иргашев. Ғўзанинг суғориладиган эгатларига қора полиэтилен плёнка тўшайдиган қурилма…… 230

О.Ауезов, С.Турсымуратов. Разработка пололько-рыхлительной лапы хлопкового культиватора и результаты её испытания…… 235

Қ.Б.Имомқулов, Э.Э.Абдуназаров, Ш.Хамзаева. Анор тупларини кўмиш ва очишда қўлланиладиган машиналар…… 238

Н.Нишанбоев. Энергиятежамкор интенсив боғ култиваторни яратиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар таҳлили…… 243

Н.М.Комилов, Б.В.Адхамов. Ток каторлари ораларига ишлов берадиган иш органларининг турини танлаш…… 246

Н.М.Комилов, И.А.Икромов. Ток илдизларини кесадиган чуқур юмшаткич исканаси параметрларини унинг иш кўрсаткичларига таъсири…… 250

А.А.Абдурахманов, П.А.Утениязов. Органик ўғитларни локал соладиган агрегат ишчи органларининг ўзаро жойлашиш параметрларини назарий тадқиқ этиш…… 256

И.Б.Борисенко, М.В.Мезникова, Д.В.Скрипкин, Д.А.Бобриков. Орудие для внесения мелиорантов и удобрений по глубине…… 259

Б.М.Худаяров, У.И.Абдумаликов. Органик ўғитларни эқишдан олдин пушта остига соладиган тажриба қурилмасининг техналогик иш жараёни..... 263

А.А.Ибрагимов, Б.Б.Рамазанов. Тупроқ бўлакларининг органик ўғитларни локал соладиган қурилманинг дискли эгат очкиши ишчи сиртидаги ҳаракатини тадқиқ этиш…… 265

P.A.Uteniyazov, R.Sh.Toshmurodov. Organik o‘g‘itlarni poliz ekinlari ekiladigan maydonlarga lokal soladigan qurilmaning kurakchali barabanini asoslash…… 270

А.А Хаджиев. Преимущества локального внесения органических удобрений…… 273

V. Секция

ЭКИНЛАР ҲОСИЛИНИ ЙИҒИШТИРИШ ВА МАҲСУЛОТЛАРГА БИРЛАМЧИ ИШЛОВ БЕРИШ МАШИНАЛАРИДА НОБУДГАРЧИЛИКНИ ЙЎҚОТИШ ВА МАҲСУЛОТНИНГ ТОВАР СИФАТИНИ САҚЛАБ ҚОЛИШНИНГ ИЛМИЙ-ТЕХНИК ЕЧИМЛАРИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОТЕРЬ И СОХРАНЕНИЯ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА ПРОДУКТА В МАШИНАХ ДЛЯ УБОРКИ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ УРОЖАЯ

SCIENTIFIC AND TECHNICAL SOLUTIONS TO EXCLUDING LOSS AND PRESERVING THE COMMERCIAL QUALITY OF THE PRODUCT IN MACHINES FOR HARVESTING AND PRIMARY PROCESSING OF HARVEST

Д.Б.Алимова. Кинематическое исследование параметров эпигипоциклического механизма привода шпинделей хлопкоуборочной машины…… 277

А.Абдазимов, М.Худаёров. Пахта териш машинасини автоматик юритиш тизими информацион модели учун чиқиш параметрини асослаш…… 280

Ш.Т.Равутов. О преимуществах применения эллиптических барабанов вертикально-шпиндельных хлопкоуборочных машин…… 284

С.Усаров. Уборочный аппарат с консольными шпинделями…… 289

Б.М.Худаяров, Ю.С.Рахимов. Ғўзапояни майдалашнинг янги техник ечими…… 292

Ф.М.Маматов, Ф.У.Қаршиев, Р.Р. Каримов. Сомон майдалагич қурилмасининг ўлчамлари ва иш режимиларини асослаш…… 296

Ф.М.Маматов, Ф.Қаршиев, Б.Ғайбуллаев, Р.Каримов. Сомонажратгич қурилмасининг ўлчамлари ва иш режимларини асослаш…… 300

М.Т.Ташболтаев, А.Н.Садыров, С.А.Хазиев. Почвозащитная технология и техника для заготовки сена с естественных пустынных пастбищ…… 305

Х.Х.Игамбердиев, А.М.Соатов. Определение статических и динамических коэффициентов трения зеленцового кенафа…….…….. 308
П.И.Гаджиев, Г.Г.Рамазанова, И.П.Гаджиев. Исследование влияния некоторых факторов на повреждения клубней при уборке картофеля……..… 311
Ғ.Пайзиев, Ж.Тўраев, Ш.Одилжанов. Илдизмевалилар ҳосилини ковлайдиган дисксимон лемех ўлчамларини аниқлаш……..... 315
Т. Л.Худайбердиев. Илдизмевали хом ашёларни қуритиш технологияси…… 318
М.Т.Мансуров, Б.Р.Хожиев, Ф.А.Нишонов, Х.К.Тоштемиров. Ерёнғоқ йиғиштириш машинаси..... 322
М.Т.Мансуров, Б.Р.Хожиев, И.Абдуфаттохов, З.Бахромов. Ерёнғоқ йиғиштириш машинаси дуккакларни ажратадиган ишчи қисмини танлаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари……..... 324
Т.Л.Худайбердиев, Ш.А.Ғоффорова. Ерёнғоқ дуккагини чақиш бўйича тажриба тадқиқотлари……..... 327
Ф.О.Рахматов, К.К.Нуриев. Исследование плодов дыни как объекта технической переработки…… 330
О.Рахматов, Ф.О.Рахматов, Ж.У.Халикулов, С.С.Тухтамишев. Механизированная линия для переработки плодов дыни и сушки ее мякоти…… 333
О.Рахматов, Ф.О.Рахматов. Экспериментальное определение тепловой эффективности сушильной установки конвективного типа…….. 340
И.Э.Таджибекова. Эффективное применение озона в сельскохозяйственном производстве……..….. 344
Д.Р.Норчаев, Ж.Р.Норчаев, Ш.Қўзиев. Сабзи ковлагичнинг комбинациялашган секцияли қазиш лемехлари параметрларини асослаш ва энергетик кўрсаткичларини ҳисоблаш……..... 347
М.Т.Тошболтаев, А.Қодиралиев. Пахта тутгич ва унинг пневмотранспорт тизимининг аэродинамик ҳисоби..... 353
Т.Абилжанулы, С.А.Кешуов, Д.Т.Абилжанов, Е.В.Найденко. Подборщик-измельчитель кормов с подбирающим механизмом без беговой дорожки……..…… 357

VI. Секция

МАШИНАСОЗЛИК, ФЕРМЕР ВА ДЕҲҚОН ХЎЖАЛИКЛАРИ ҲАМДА ТОМОРҚА ЕР ЭГАЛАРИ УЧУН КИЧИК ТЕХНИКА ВОСИТАЛАРИНИ ЯРАТИШ

МАШИНОСТРОЕНИЕ, СОЗДАНИЕ МИНИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ФЕРМЕРСКИХ, ДЕХКАНСКИХ И ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ

CREATION OF MINI TECHNICAL TOOLS FOR ENGINEERING, FARM, DEKHKAN AND AUXILIARY HOUSES

Н.Т.Манабаев, Б.Култасов, Г.Н.Манабаева. Универсальная машина для сельского хозяйства четыре в одном..... 363
Ш.А.Халимов, Н.Қодиралиев. Деҳқон ва фермер хўжаликлари учун мева данакларини қайта ишловчи энергиятежамкор қурилмани тадқиқотлаш…… 366
А.Иргашев, Ф.Эргашев. Установка для исследования гидроабразивной изнашиваемости композиционных полимерных покрытий…….. 369
Ё.З.Каримов, М.Р.Каримов. Уруғ тозалаш машинасининг ғалвирли тозалаш қисми параметр ва иш режимларини такомиллаштириш……..... 372
М.Каримов. Мойли экинларни дастлабки тозалаш машинасининг ҳаво-тозалаш қисмининг мақбул параметрларини тадқиқ этиш……..... 374
Т.Раззақов, С.Тоштемиров. Анализ процесса подачи вороха клевера на конвейер сушильной установки рабочим органом загрузчика…… 377
А.Иргашев, Ф.Эргашев. Фрикционное взаимодействия полимерных материалов с волокнистой массой хлопка……..... 380

З.Муродова. Кичик техника воситаларининг баҳолаш кўрсаткичларини ранжировкалашнинг иқтисодий самарасини аниқлаш…….…….. 383
Ф.М.Маматов, Ф.У.Каршиев. Оилавий чорвачилик хўжаликларида донли озуқаларни тайёрлаш бўйича тажрибавий тадқиқотлар..... 385

VII. Секция

АГРОКЛАСТЕРЛАР, ФЕРМЕР ХЎЖАЛИКЛАРИ ВА ТУМАН "АГРОСЕРВИС" МТП ШАРОИТИДА ТЕХНИКА ВОСИТАЛАРИНИ ТАЪМИРЛАШ, УЛАРГА СЕРВИС КЎРСАТИШ, МАШИНАЛАРНИНГ МАВСУМИЙ ВА ЙИЛЛИК ИШ УНУМЛАРИНИ ОШИРИШНИНГ ИЛМИЙ, АМАЛИЙ ВА МУҲАНДИСЛИК МАСАЛАЛАРИ

НАУЧНЫЕ, ПРАКТИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНЫЕ ВОПРОСЫ РЕМОНТА И СЕРВИСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПОВЫШЕНИЯ СЕЗОННОЙ И ГОДОВОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАШИН В УСЛОВИЯХ АГРОКЛАСТЕРОВ, ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ И РАЙОННЫХ «АГРОСЕРВИС» МТП

SCIENTIFIC, PRACTICAL AND ENGINEERING ISSUES OF REPAIR AND TECHNICAL SERVICE, INCREASING THE SEASONAL AND ANNUAL PERFORMANCE OF MACHINES IN THE CONDITIONS OF AGROCLUSTERS, REGIONAL "AGROSERVICE" MTP AND FARMS

Б.Эгамназаров. Агрокластерларда шоли етиштиришда қўлланиладиган машиналар таркибларини танлаш…… 390
М.Р.Джиянов, Қ.Н.Неъматуллаев, М.Е.Холмуродов. Пахта-тўқимачилик кластерларининг пахта териш машиналари билан таъминланиш даражасини аниқлаш методикаси ("Sangzor-textile" МЧЖ мисолида)……..... 393
Т.Хамрақулов, Б.Артикбаев, М.Маматқулова. Ғаллачилик кластерларининг ер майдонлари бўйича моделларини ишлаб чиқиш……..... 396
Ш.А.Шаабидов. Применение полифункциональных смазок на основе гудронов для повышения надежности сельскохозяйственной техники…… 400
Ш.А.Шаабидов, У.М.Мамасобиров. Расчетная модель износа зубьев конических прямозубых редукторов сельхозмашин……..... 406
Қ.Мирзаев, А.Хусанбоев. Подшипник узелларидаги радиал тирқишнинг абразив заррача ўлчами ва миқдорига нисбатан ўзгариши……..... 410
И.Г.Горлова, Ф.Ж.Исакова. Технология повышения твердости покрытия деталей и защита от коррозии..... 414
С.Шамшетов, А.Толибаев, З.Авезова. Критерии оценки отказов и предельных состояний рабочих органов хлопкового культиватора-растениепитателя…… 418
К.К.Нуриев, М.К.Нуриев. Определение предельного износа лемехов по статистическому критерию……..…… 422
К.К.Нуриев, М.К.Нуриев. Определение предельно допустимого износа лемехов плуга по максимуму производительности…….…… 426
К.К.Нуриев, М.К.Нуриев. Определение предельно допустимого износа лемехов по технологическому критерию…… 432
К.К.Нуриев, М.К.Нуриев. Аналитический метод определения выбраковочных параметров рабочих органов почвообрабатывающих машин по качеству работы……. 436
Р.Рустамов, Д.Ибрагимов, И.Холмирзаев. Наманган вилоятида "CLAAS" компанияси техникаларига кўрсатилаётган фирмавий техник сервис системаси ҳолатининг таҳлили..... 440
М.Тошболтаев, Ж.Ачилов. Ғалла комбайнларига техник хизмат кўрсатишлар орасидаги интервал қийматини аниқлаш алгоритми..... 444
Ж.Ачилов. Ғалла комбайнларига техник хизмат кўрсатишлар орасидаги интервал қийматини аниқлаш алгоритмини реализациялаш……..…….. 450

VIII. Секция
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШИДА ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ИСТИҚБОЛЛАРИ
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF ELECTRICAL TECHNOLOGIES IN AGRICULTURAL PRODUCTION

Б.А.Қушимов, К.А.Каримов, Х.Ж.Мамадалиев. Озуқабоп чўл ўсимлик уруғларини қуритиш учун иссиқлик аккумлятори билан жиҳозланган энергиятежамкор қуритиш қурилмаси……..... 456
У.Б.Имомқулов, М.М.Мирзаабдуллаев Такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмаси..... 459
М.Р.Пўлотова, Г.О.Музаффарова, И.О.Норқулов, У.Ю.Жўраев. Қисқа муддатли прогнозлашнинг адаптив модели асосида электротехник жиҳознинг амалдаги техник ҳолатини бошқаришда қарорлар қабул қилиш..... 462
Т.М.Байзаков, Р.Ф.Юнусов Ш.Б.Юсупов. Влияние электростимуляции на физико-технические и агротехнические характеристики растений……..… 466
А.Мухаммадиев, Н.М.Махмудов. Мош уруғининг электротехнологик ускуналар ёрдамида сифат кўрсаткичларини ошириш йўллари…….....….... 470
А.Мухаммадиев, И.И.Усмонов. Қовун уруғларини ултрабинафша нурда нурлантириш параметрлари ва иш режимларини аниқлаш…….....…. 473
Ш.Г.Айдаров, Ш.Н.Отаханова. К определению физической сущности биологической полноценности семян…….…..… 477

КИРИШ

НИИМСХ УЗБЕКИСТАНА: СОЮЗ ЗНАНИЙ И ИННОВАЦИЙ

Д. Норчаев (НИИМСХ)

Научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства (НИИМСХ) является головным и единственным государственным учреждением по разработке и совершенствованию научных основ механизации сельскохозяйственного производства и системы машин для различных природно-климатических зон Республики Узбекистан.

С ним тесно связана история механизации сельскохозяйственного производства Средней Азии, которая началась в 1924 году и успешно продолжается по сей день.

ПУТЬ ОТ МИПА ДО НИИ

В начале 20-х годов XX века в Узбекистане с целью испытания и отбора наиболее пригодных для местных условий новых тракторов и сельскохозяйственных машин были организованы машиноиспытательные прокатные пункты и станции. В числе первых тракторы и агрегаты к ним получил крупный совхоз «Пахта-Арал», который с 1924 года фактически стал опытной площадкой по механизации хлопководства.

Спустя еще четыре года крайняя необходимость в организации экспериментальных работ по освоению и ремонту тракторов, их приспособлению к местным почвенно-климатическим условиям и потребность в технике собственной разработки привела к основанию Пахта-Аральского машиноиспытательного пункта (МИП). Два инженера, семь рабочих и техников организации, образованной по инициативе «Узбексовхозхлопка», наряду с испытаниями зарубежной техники занимались проектированием и созданием новых машин и агрегатов для облегчения труда хлопкоробов.

К 1930 году, кроме Пахта-Аральского МИПа, в Узбекистане действовали также машиноиспытательные станции САГУ (Среднеазиатский государственный университет) и НКЗ (Народный комиссариат земледелия). Однако дальнейшее развитие механизации возделывания и уборки хлопчатника и сопутствующих культур требовало более тесного взаимодействия этих организаций и усиления их материально-технической базы. Поэтому постановлением Среднеазиатского хлопкового объединения (САХО) – органа ВСНХ, ведавшего хлопководством, от 23 июля 1931 года на базе Ташкентской зональной станции СоюзНИХИ, МИС (Машино-испытательная станция) САГУ, МИС НКЗ и Пахта-Аральского МИПа на землях хлопкосовхоза «Каунчи» близ станции Янгиюль была создана Среднеазиатская станция механизации и электрификации хлопководства (САСМЭХ), которая находилась в ведении Среднеазиатского хлопкового отделения Всесоюзного института механизации сельского хозяйства (СредазВИМ). Таким образом, в 1931 году была заложена основа для создания НИИМСХ в Узбекистане.

Вначале в составе станции насчитывалось всего четыре научных отдела: агротехники, почвообрабатывающих и посевных машин, механизации уборки хлопка, эксплуатации и ремонта тракторов и сельхозмашин, лаборатория физики и химии почв. С 1934 по 1940 год здесь испытали 244 различных машины, 51 из которых рекомендована в массовое производство.

В 1948 году была создана первая в мире вертикально-шпиндельная хлопкоуборочная машина ХВШН-2, послужившая прообразом следующих поколений подобной техники (разработчики – Л. Розенблюм, Н. Попов, В. Никулин, И. Фролов и др.).

За время работы название организации неоднократно менялось, ее коллектив расширялся и обновлялся, но цель оставалась неизменной: решать актуальные вопросы, связанные с увеличением производства хлопка-сырца и сопутствующих культур, механизацией и электрификацией хлопководства, а также уборки урожая в условиях

поливного земледелия. Переломным в истории организации и, одновременно, началом борьбы за комплексную механизацию сельского хозяйства Узбекистана стал 1954 год. Постановлением директивных органов на базе ЦСМАХ СоюзНИХИ и Ташкентского филиала Всесоюзного института электрификации сельского хозяйства (ВИЭСХ) был создан Среднеазиатский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства (САИМЭ) Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук. В качестве головного института по решению проблем разработки технологий и систем машин для возделывания и уборки хлопка он в том же году перешел в ведение Министерства сельского хозяйства Узбекистана, а в 1962 году – Узбекской академии сельскохозяйственных наук. Благодаря огромной материальной и технической поддержке республиканского правительства по вопросам НИР, деятельности САИМЭ и других НИИ хлопководства, селекции, защиты растений, конструкторских и машиностроительных организаций в 70-е годы институтом впервые разработаны перспективная технология и система машин на 1971–1975 годы. Они предусматривали внедрение в земледелие инновационных на то время процессов: двухъярусной вспашки (рост урожайности и уменьшение количества сорняков), послойной предпосевной обработки, механизации мелких планировочных работ, технологий широкорядного и точного сева, вычесывания корневищ сорняков и внесения гербицидов, механизированного сбора раскрытого (семенного) и тонковолокнистого хлопка, полной механизации подбора хлопка и корчевания стеблей хлопчатника. Для реализации этих технологий на практике ученые НИИМСХ в сотрудничестве с ГСКБ (Государственное специализированное конструкторское бюро) по машинам для хлопководства (ОАО «БМКБ-Агромаш») и машиностроительными заводами создали машины, не имеющие аналогов в мире: для поярусной уборки семенного хлопчатника, сбора тонковолокнистого хлопка, многозвенный тракторный поезд, кенафоуборочный комбайн, вычесыватель корневищ сорняков и комплекс машин для возделывания и уборки сопутствующих хлопчатнику культур.

В 1983 году НИИМСХ было внедрено 29 новых и усовершенствованных машин и технологий, а в 1986–1990 годы – 35, разработано 28 агротехнических требований. Таким образом, ученые и разработчики института стали авторами более 60 наименований машин и приспособлений, которые нашли применение на полях всех хлопкосеющих республик и ряда развивающихся стран.

ВРЕМЯ НОВЫХ ЗАДАЧ

В XXI веке институт продолжил работу согласно своей специфике исследований по государственному заказу, находясь в ведении Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Минсельхозе Республики Узбекистан.

Сегодня в штате НИИМСХ 156 человек, в том числе 47 научных сотрудников, которые на базе 11 лабораторий ведут научно-исследовательскую деятельность по приоритетным тематикам механизации и электротехнологиям. Занимаемая институтом площадь – 90,4 га, в том числе 78,9 га земель сельхозназначения для опытно-полевых работ.

Основная миссия НИИМСХ – поиск перспективных направлений механизации сельского хозяйства Узбекистана на основе изучения и применения достижений отечественной и зарубежной науки и техники. Это не только создание и внедрение в производство новых тракторов, сельхозмашин и агрегатов – высокопроизводительных, надежных, экономичных и экологичных, в том числе для комплексной механизации аграрной отрасли но также проведение адаптационных испытаний завозимых в Узбекистан образцов машин, оценка их эффективности, выполнение научно-практических работ по приспособлению их к местным условиям, все выполняемые учеными фундаментальные и прикладные исследования, будь то работа над инновациями или совершенствование существующей техники, строятся на базовых принципах прикладной механики, механизации, электрификации и автоматизации стационарных и мобильных процессов

производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства, эффективности использования возобновляемых и альтернативных ресурсов, экологической безопасности.

Но сегодня недостаточно просто создать или внедрить технику в производство – для успешного продвижения на рынке машину или агрегат необходимо должным образом задокументировать, в соответствии со всеми требованиями надзорных и контролирующих органов. Поэтому не менее важная часть деятельности НИИМСХ – разработка и утверждение типовых технологических карт, исходных требований, технических условий и других нормативных документов для современных тракторов, комбайнов, сельскохозяйственных, транспортных и мелиоративных машин, отвечающих мировым стандартам, а также целевых программ и научно обоснованных концепций для дальнейшего развития механизации и электрификации сельского хозяйства.

Чтобы успешно решать все эти сложные, многочисленные и разноплановые задачи, институт обладает необходимым научным потенциалом. Здесь работают 6 докторов наук, 25 кандидатов наук, 30 докторантов. Средний возраст сотрудников – 40–45 лет, практически отсутствует текучка. Каждый из них ежегодно становится автором 10–20 научных статей и обладателем 1–2 патентов.

В институте функционируют признанные общественностью научные школы: д.т.н., академика А. Хаджиева «Научные основы разработки высокоэффективных машин для ухода за растениями» (подготовлено 24 доктора и кандидата наук), д.т.н., профессора Р. Байметова «Научные основы разработки высокоэффективных почвообрабатывающих машин» (25 докторов и кандидатов наук), д.т.н., профессора А. Тухтакузиева «Научные основы разработки высокоэффективных энерго, ресурсосберегающих машин для обработки почвы» (18 докторов и кандидатов наук), д.т.н., профессора М. Тошболтаева «Научные основы повышения эффективности использования современной сельскохозяйственной техники» (10 докторов и кандидатов наук).

За достигнутые успехи в области механизации сельскохозяйственного производства и подготовку научных кадров институт награждался орденом Трудового Красного Знамени и неоднократно переходящими и памятными знаменами Республики, особо отличавшиеся сотрудники были награждены орденами, медалями государства и золотыми, серебряными, бронзовыми медалями ВДНХ, удостоены государственных премий и почетных званий. Одна работа, «Разработка систем основной и предпосевной обработки почвы», удостоена Государственной премии бывшего Союза (Ф.А. Соколов);

Три работы удостоены Государственной премии Узбекистана им. Абу Райхана Беруни:

- «Разработка системы машин на 1965-1970 гг.» (П.В.Спиридонов, С.В.Амплевская, А.Н.Мартынов, Ф.А.Соколов);
- «Разработка и внедрение многозвенных тракторных поездов» (Н.Р.Рашидов, А.Х.Хаджиев, А.Исмаилов, М.Я.Якубов);
- «Разработка и внедрение кенафоуборочного комбайна КУ-0,2» (А.Абдукадыров, Ш.Мифтахов).

За заслуги в деле развития науки и техники и личный вклад в создание новых машин и эффективного использования их, подготовку высококвалифицированных кадров Г.М.Рудаков, Н.Рашидов, А.Хаджиев, Ш.У.Юлдашев, М.Ахмеджанов стали действительными членами академии сельскохозяйственных наук Республики Узбекистан.

За долголетнюю, плодотворную работу, внедрение научных достижений в сельскохозяйственное производство Г.М.Рудакову, Ф.А.Соколову, Н.Р.Рашидову, А.Хаджиеву, Ш.У.Юлдашеву присвоено почетное звание «Заслуженый деятель науки и техники», а В.Т.Данильченко, М.С.Ганиеву, В.А.Сергиенко, Р.И.Байметову, А.Ю.Абдумуталову, Д.М.Шполянскому, В.Н.Горну, А.Абдукадырову – «Заслуженый механизатор Республики», Л.И.Магай – «Заслуженый агроном Республики», Е.Я.Яшевой, Л.Г.Щуровой – «Заслуженый работник сельского хозяйства Республики», В.И.Паку –

«Заслуженый инженер Республики», Т.Эшкулову – «Заслуженый хлопкороб Республики», В.П.Хрусталеву «Заслуженый изобретатель Республики», М.Т.Тошболтаев награжден орденами «Фидокорона хизматлари учун» ва «Мехнат Шухрати».

Интеграция науки и образования осуществляется согласно договорам о сотрудничестве с кафедрами «ТИИИМСХ» НИУ, ТашГТУ, СамСХИ и АндСХИ. Проводится целенаправленная работа (руководство подготовкой диссертаций, чтение лекций, факультативные занятия и др.) с бакалаврами, магистрами и докторантами.

Институт сотрудничает со Всероссийским институтом механизации сельского хозяйства, Всероссийским институтом электрификации сельского хозяйства и Волгоградским аграрным университетом, Рязанским заочным аграрным университетом Российским государственным научно-исследовательским технологическим институтом, а также Казахским институтом механизации и электрификации сельского хозяйства.

Для поэтапного внедрения в производство более 20 новых машин составлен договор о сотрудничестве с машиностроительными предприятиями АО «Узагротехсаноатхолдинг».

В 2018–2019 годах прошли все этапы испытания и рекомендованы в серийное производство двухъярусный плуг ПД-4-45, плуг общего назначения О‘Р-4/5-40 к энергонасыщенным тракторам типа «Магнум», двухъярусные плуги и плуги общего назначения МР-2/3-45, АМР-2/3-45, О‘Р-3/4-40 и ПН-3/4-35 для агрегатирования с колесными и гусеничными тракторами классов 3 и 4. Приняты к внедрению и выпущены опытные партии такой техники, как высококлиренсный универсальный трактор, плуг ПНЯ-4+1-45, глубокорыхлитель ГРП-3/5, ГНУ-1МС, чизель-культиватор для послойной обработки почвы, комбинированная сеялка для подготовки почвы и сева пшеницы в междурядьях хлопчатника, хлопкоуборочный аппарат с полнотой сбора хлопка 94–96%, усовершенствованный картофелекопатель.

Созданы общие концепции комплексного развития процессов механизации и электрификации сельского хозяйства Узбекистана, система машин и технологий для комплексной механизации сельхозпроизводства, теоретические основы повышения эффективности использования тракторов и сельхозмашин, теория и методика расчета хлопкоуборочного аппарата с интенсивной обработкой коробочек, а также машин для картофелеводства.

Разработаны и переданы в машиностроительные заводы Узбекистана для внедрения в производство широкозахватный чизель-культиватор, дисковый плуг, высокоэффективное техническое средство для очистки полей от многолетних сорняков, рыхлитель-выравниватель для предпосевной подготовки, комбинированный агрегат и технология для минимальной обработки почвы, внесения удобрений и сева в богарном земледелии, система push pull - «тяни-толкай» для мощных тракторов, комбинированная дисковая борона, пневматическая сеялка PMS-4, усовершенствованное электрическое сортирующее и дражирующее устройство для семян, культиватор с универсальным рабочим органом, передний мост высококлиренсного трактора для агрегатирования с широкозахватными сельхозорудиями.

Хлопководство было и остается одной из главных сфер приложения научного потенциала НИИМСХ. За последние годы здесь создана эффективная технология сбора хлопка-сырца современными хлопкоуборочными машинами, машина для формовки кустов хлопчатника, уборочный аппарат для интенсивной обработки коробочек хлопка комбинированная сеялка для работы на междурядьях хлопчатника, научные основы использования большегрузных тракторных прицепов при транспортировке сельскохозяйственных грузов.

Однако в НИИ понимают, что сегодня только диверсификация усилий способна обеспечить науке устойчивость перед натиском экономических бурь, поэтому интенсивно работают и над запросами других подотраслей земледелия. Созданы универсальное орудие и новая технология для повышения урожайности виноградников путем регенерации их корней, энергосберегающий комбинированный агрегат для выращивания экологически чистых

бахчевых культур, машины и рациональные методы очистки и сбора масличных культур в условиях Узбекистана, ресурсосберегающая технология выращивания и переработки гречихи, машина для укладки полиэтиленовой пленки на поливные грядки, усовершенствованная картофелеуборочная машина, комплекс машин для сева, выращивания и сбора пустынных растений.

В планах института – разработка и внедрение для фермерских хозяйств новых машин и агрегатов, обеспечивающих 100% механизации технологических операций. И, безусловно, вся техника, создаваемая в НИИМСХ, будет не только достойно конкурировать с импортными аналогами, но и соответствовать самым строгим требованиям, предъявляемым к экспорту продукции машиностроения.

УЎТ 631.3

ЮҚОРИ САМАРАЛИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАШИНАЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ ОШИРИШ ЙЎЛИДА

Тошболтаев М. (ҚХМИТИ)

Мамлакатимиз Президенти Ш.Мирзиеёвнинг 2021 йил Қишлоқ хўжалиги ходимлари куни муносабати билан йўллаган табригида қайд этилганидек, Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида бозор механизмларига асосланган, бошқарувнинг мутлақо замонавий шакли бўлган кластер тизими жорий этилаётгани амалда ўзини тўла оқламоқда. Ҳозирги вақтда мамлакатимизда етиштирилган пахта ва ғалланинг 100 фоизи, мева-сабзавотнинг 40 фоиздан ортиғи агрокластерлар улушига тўғри келмоқда. Агрокластерлар қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш, соҳани саноатлаштириш, маҳсулотларни чуқур қайта ишлаш, пировардида четга хомашё эмас, тайёр маҳсулот экспорт қилиш каби долзарб вазифаларни бажармоқда. Натижада биргина пахтачиликда толани қайта ишлаш кўрсаткичи 2,5 бараварга ошди. Ҳосилнинг 100 фоизи қайта ишланиши туфайли ип-калава ишлаб чиқариш 2 бараварга, тайёр маҳсулот ҳажми 3 бараварга ортди.

Кластер тизими аграр соҳа олимларидан илмий-амалий фаолиятга инновацион ёндашувни, хусусан тадқиқот мақсади, объекти, предмети ва усулларини шунчаки товар маҳсулоти эмас, балки қайта ишлашга мослашган сифатли хомашё етиштиришга қаратишни тақозо этмоқда.

Шу боис селекционерлар юқори ҳосилдорлик ва касалликларга чидамлилик кўрсаткичларини сақлаб қолган ҳолда толаси пишиқ ғўза, клейковина миқдори юқори буғдой, шаффофлик кўрсаткичи катта шоли, ҳосили транспортда ташишга яроқли мева-сабзавот навларини яратишга ўтишлари керак. Чунки тола пишиқ бўлса, узилмайдиган калава ип чиқади ва ундан сифатли мато тўқилади. Клейковинаси талаб даражасидаги буғдой унидан қилинган хамир тандирда оқиб кетмайди. Ялтироқ шолидан тоза ошбоп гуруч чиқади. Мева ва сабзавот ҳосили ташиш пайтида заха емаса, ундан бозорбоп қоқилар, шарбатлар, мурабболар ва турли-туман консерва маҳсулотлари олинади.

Лекин янги навларни яратиш билангина иш битмайди. Ҳар бир кластер ўзининг ишлаб чиқариш йўналишидаги хомашё (пахта, ғалла, шоли, мева-сабзавот)ни етиштиришда бажариладиган шудгорлаш, уруғ экишдан тортиб ҳосилни йиғиб-териб олиш ва ташишгача бўлган ҳамма технологик операцияларни “Қишлоқ хўжалиги экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар”да белгиланиб қўйилган оптимал муддатларда бажарилишини таъминлайдиган қишлоқ хўжалиги машиналари шлейфига эга бўлиши лозим.

Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши учун янги машиналарни яратиш, мавжудларини такомиллаштириш вазифалари Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти жамоаси ва олий таълим муассасаларининг тегишли кафедралари зиммасига юклатилган. Институт олимлари бу вазифаларни бажариш мақсадида 2019-2021

йиллар давомида жами бўлиб 37 та, шу жумладан 2 та фундаментал, 15 та амалий, 11 та инновация, 1 та халқаро, 4 та ёш олимлар ва 4 та тижоратлаштириш грант лойиҳалари бўйича тадқиқотларни бажардилар. Якуний ҳисоботлар давлат буюртмачиси – Инновацион ривожланиш вазирлигига топширилди ва ижобий баҳоланди. Илмий асосланган тавсиялар конструкторлик ташкилотлари, машинасозлик заводлари, "Агросервис МТП"лар, агрокластерлар ва фермер хўжаликларига жорий этиш учун тақдим этилди.

Тадқиқотлар натижалари билан чўл озуқа экинларини йиғадиган машина ва тупроққа ишлов бериш чуқурлиги барқарорлигини таъминлашнинг илмий асослари ишлаб чиқилди (фундаментал лойиҳалар); ерларга асосий ва экиш олдидан ишлов берувчи машиналар, уруғ экувчи ва ўсимликларни парваришлаш агрегатлари, ҳосилни йиғиш ва ташиш воситалари, электрлашган ускуналарнинг янги намуналари яратилди, уларнинг конструктив, технологик ва кинематик параметрлари аниқланди (амалий лойиҳалар); бир қатор янги машина, қурилма ва ишчи органларнинг тажриба нусхалари ясалди ва дала шароитида синовлардан ўтказилди (инновация лойиҳалари); пахта кўсакларига интенсив ишлов берувчи пахта териш аппарати, уруғларни тозаловчи универсал қурилма, кенг қамровли осма мола-текислагич ва ғўза майдонларига трихограмма тарқатишнинг механизациялашган технологияси давлат ва дала синовларидан муваффақиятли ўтди ва тижоратлаштириш учун машинасозлик корхоналарига топширилди (тижоратлаштириш лойиҳалари).

"ҚХМИТИ хабарлари" тўпламининг илк I-томидан "Қишлоқ хўжалиги тракторлари, транспорт ва юклаш-тушириш воситаларининг техник даражасини ошириш"га доир 6 та, "Ерларга асосий ва экиш олдидан ишлов берувчи машиналарнинг агротехник ва техник-эксплуатацион кўрсаткичларини ошириш"га доир 39 та, "Уруғ экиш машиналарининг функцияларини кенгайтириш ва уруғ сарфини камайтириш"га доир 10 та, "Ўсимликларни парваришлаш ва ўғитлаш машиналарининг агротехник ва техник-эксплуатацион кўрсаткичларини ошириш"га доир 12 та, "Экинлар ҳосилини йиғиштириш ва маҳсулотларга бирламчи ишлов бериш машиналарида нобудгорчиликни йўқотиш ва маҳсулотнинг товар сифатини сақлаб қолишнинг илмий-техник ечимлари"га доир 21 та, "Машинасозлик, фермер ва деҳқон хўжаликлари ҳамда томорқа ер эгалари учун кичик техника воситаларини яратиш"га доир 8 та, "Агрокластерлар, фермер хўжаликлари ва туман "Агросервис МТП" шароитида техника воситаларини таъмирлаш, уларга сервис кўрсатиш, машиналарнинг мавсумий ва йиллик иш унумларини оширишнинг илмий, амалий ва муҳандислик масалалари"га доир 15 та ва "Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида электротехнологияларни қўллаш истиқболлари"га доир 7 та мақола ўрин олган.

Хулоса

Тўпламдаги мақолаларда келтирилган тавсиялар ва ғоялар қишлоқ хўжалик машиналарининг янги самарали намуналарини яратиш ва техника воситаларидан агрокластерлар, фермер ва деҳқон хўжаликлари шароитида фойдаланиш даражасини оширишга хизмат қилади.

Тошболтаев М. Юқори самарали қишлоқ хўжалиги машиналарини яратиш ва улардан фойдаланиш даражасини ошириш йўлида.

Мақолада Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институтининг олимлари томонидан 2019-2021 йилларда бажарилган юқори самарали қишлоқ хўжалиги машиналарини яратиш ва улардан фойдаланиш даражасини оширишнинг фундаментал, амалий ва инновацион масалаларига доир лойиҳаларда олинган натижалар бўйича умумлашган маълумотлар келтирилган.

Тошболтаев М. В пути создания высокоэффективных сельскохозяйственных машин и повышения степени их использования.

В статье приведены обобщенные свидения о результатах исследований по фундаментальным, прикладным и инновационным проектам, выполненным учеными Научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства в 2019-2021 годах по созданию высокоэффективных сельскохозяйственных машин и повышению степени их использования.

Toshboltaev M. In the way of creating highly efficient agricultural machines and increasing the degree of their use.

The article presents generalized visions of the results obtained in fundamental, applied and innovative projects carried out by scientists of the Scientific-Research Institute of Agricultural Mechanization in 2019-2021 to create highly efficient agricultural machines and increase their use.

ҚИШЛОҚ ҲЎЖАЛИГИ ТРАКТОРЛАРИ, ТРАНСПОРТ ВА ЮКЛАШ-ТУШИРИШ ВОСИТАЛАРИНИНГ ТЕХНИК ДАРАЖАСИНИ ОШИРИШ

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ, ТРАНСПОРТНЫХ И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ СРЕДСТВ

INCREASE OF THE TECHNICAL LEVEL OF AGRICULTURAL TRACTORS, TRANSPORT AND LOADING AND UNLOADING EQUIPMENT

УЎК 631.372

ЧОПИҚ ТРАКТОРИ ЙЎНАЛТИРУВЧИ ҒИЛДИРАКЛАРИ БУРИЛИШ БУРЧАКЛАРИНИНГ ОЛДИНГИ КЎПРИК ПАРАМЕТРЛАРИГА БОҒЛИҚ РАВИШДА АНИҚЛАШ

Қамбаров Б. (ҚХМИТИ), Темиров С. (НамМҚИ)

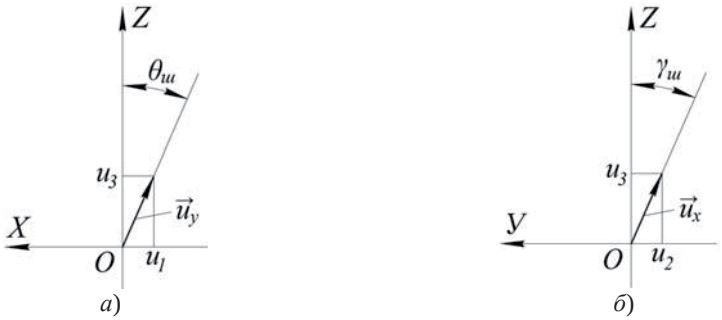
Тўрт ғилдиракли чопиқ тракторларининг ҳаракат барқарорлиги ва минимал бурилиш радиуси бевосита унинг олдинги кўприк ғилдираклари ва буриш цапфалари шкворенларининг ўрнатиш бурчаклари ҳамда рул трапециялари параметрларига боғлиқ. Ушбу параметрларнинг мақбуллари таъминлаганда олдинги ички ғилдиракларни катта, ташқи ғилдиракларни эса кичик бурчакларга оғдириб тракторни бурилиш нуқтаси атрофида концентрик айланалар ҳосил қилиши, тез қайрилиб олиши, енгил бошқарилиши, берилган траектория бўйича аниқ ҳаракатланишини таъминлайди [1].

Чопиқ тракторининг манёврчанлигига доир масалаларни ечишда олдинги ғилдиракни бурилиш бурчаги билан ушбу ғилдиракни таянч юзага нисбатан фазодаги жойлашуви орасидаги боғлиқликларни тадқиқ этиш лозим. Бунинг учун чопиқ трактори олдинги ғилдираги марказий текислигининг тенгламаси тузилади. Тенгламани тузишда координаталар боши сифатида ғилдиракнинг айланиш (цапфа ўқи) ва уни буриш (цапфанинг тик вали) ўқлари кесишган нуқтаси қабул қилинади [2, 3, 4]. Координата ўқларини қуйидагича йўналтирамиз: X – тракторнинг ҳаракат йўналиши бўйича горизонтал; Y – ҳаракат йўналишига перпендикуляр; Z – тик.

Тўрт ғилдиракли чопиқ трактори олдинги кўпригини (ўқи) буриш цапфаси шкворен ўқининг йўналишини кўрсатиш мақсадида координаталар бошидан шкворенни юқори нуқтаси томонга йўналган $\vec{u}$ бирлик векторидан фойдаланамиз. Шквореннинг бўйлама оғиш бурчаги $\theta_ш$ юқорига йўналган Z ўқи билан $\vec{u}$ векторнинг XOZ текисликдаги $\vec{u}_y$ проекцияси орасидаги бурчакка тенг. Шквореннинг ён томонга оғиш бурчаги $\gamma_ш$ эса, Z ўқи билан $\vec{u}$ векторнинг YOZ текисликдаги $\vec{u}_x$ проекцияси орасидаги бурчакка тенг (1-расм).

Бу ҳолда $\vec{u}$ векторнинг координаталари қуйидагиларга тенг [5]:

$$\vec{u}=(u_1;u_2;u_3)=\left(-\frac{tg\theta_ш}{\sqrt{tg^2\theta_ш+tg^2\gamma_ш+1}};-\frac{tg\gamma_ш}{\sqrt{tg^2\theta_ш+tg^2\gamma_ш+1}};\frac{1}{\sqrt{tg^2\theta_ш+tg^2\gamma_ш+1}}\right). \quad (1)$$



а) *б*)

1-расм. Шквореннинг бўйлама $\theta_ш$ (*а*) ва ён томонга $\gamma_ш$ (*б*) оғиш бурчаклари

Чопиқ трактори олдинги кўприги (ўқи) цапфа ўқининг йўналишини кўрсатишда

координаталар бошидан ғилдирак марказига йўналган $\vec{v}$ бирлик векторидан фойдаланамиз (2-расм). Ғилдирак текислиги $\vec{v}$ векторга перпендикуляр бўлиб, координаталар бошидан цапфанинг узунлиги $l_ц$ га тенг масофада жойлашган. Буни ҳисобга олиб, ғилдирак β_ε бурчакка (3-расм) бурилган ҳолатда $\vec{v}$ вектор координаталарини a, b, c орқали белгиласак, яъни $\vec{v}=(a;b;c)$ бўлса, унда ғилдирак текислигининг тенгламаси [5]:

$$ax+by+cz+d=0 \qquad (2)$$

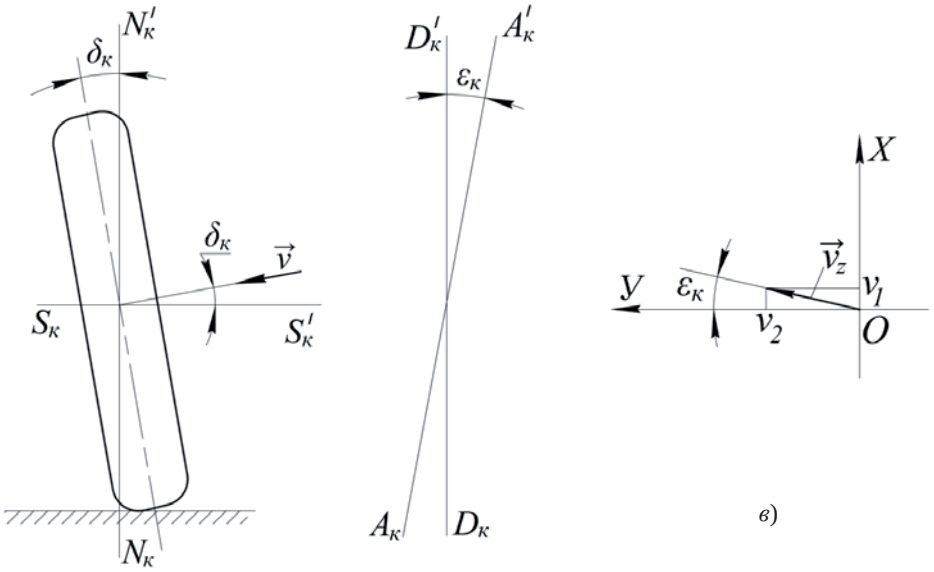
кўринишга эга бўлади ва бу ерда $d=-l_ц$.

Чопиқ тракторининг олдинги кўприк ғилдирагини ён томонга оғиш бурчаги $\delta_к$ $\vec{v}$ вектор билан $XOУ$ текислиги орасидаги бурчакка тенг, яъни $\vec{v}$ вектор билан унинг $XOУ$ текислигидаги проекцияси $\overrightarrow{v_z}$ орасидаги бурчакка тенг бўлади (2, *а*-расм):

$\vec{v}=(v_1;v_2;v_3)$ бўлсин, унда $\overrightarrow{v_z}=(v_1;v_2;0)$.

Ғилдиракнинг $\delta_к$ ва $\varepsilon_к$ га тенг бўлган ўрнатиш бурчакларида $\vec{v}$ вектори қуйидаги координаталарга эга:

$$\vec{v}=(\cos\delta_к \sin\varepsilon_к;\ \cos\delta_к\varepsilon_к;\ -\sin\delta_к\ ). \qquad (3)$$

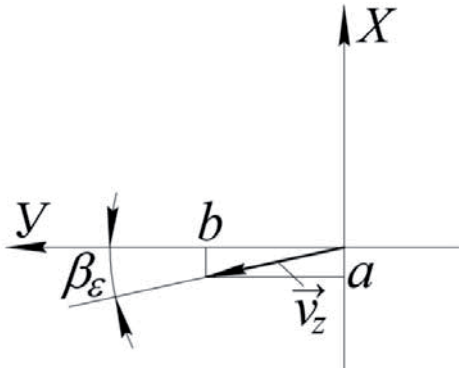


а) *б*) *в*)

$N_кN'_к$ – ғилдирак марказидан ўтадиган тик тўғри чизиқ; $S_кS'_к$ – $\vec{v}$ вектор текислигида ётадиган ва ғилдирак маркази орқали ўтадиган горизонтал тўғри чизиқ; $A_кA'_к$ – ғилдирак текислигида ётадиган ва ғилдирак маркази орқали ўтадиган горизонтал тўғри чизиқ; $D_кD'_к$ – X ўқига параллел, ғилдирак маркази орқали ўтадиган горизонтал тўғри чизиқ; $\delta_к$ – ғилдиракнинг ён томонга оғиш бурчаги; $\varepsilon_к$ – ғилдиракларнинг бир-бирига яқинлашиш бурчаги

2-расм. Тўрт ғилдиракли чопиқ трактори ғилдиракларининг ён томонга оғиши ва яқинлашиш бурчаклари

Агар тўрт ғилдиракли чопиқ тракторини чапга бурилиши мусбат деб олинса, бунда чап ғилдирак $\beta_{\varepsilon 1}=-\varepsilon_к$ бурчакка, ўнг ғилдирак эса $\beta_{\varepsilon 2}=\varepsilon_к$ бурчакка бурилади. Бу эса, чап ва ўнг олдинги ғилдирак шкворен ўқларининг бурилиш бурчаклари нолга тенг, яъни $\beta_И=0$ ва $\beta_Т=0$ бўлган рул трапециясининг нейтрал ҳолатига тўғри келади.



3-расм. Ғилдиракнинг β_ε бурчакка бурилиши

Чопиқ трактори чап ғилдирак цапфа ўқи ихтиёрий $\beta_И$ бурчакка бурилганда, $\vec{v}$ вектори $\vec{u}$ ўқи атрофида айланади. Натижада, цапфа ўқининг янги йўналишини аниқловчи $\vec{v_1} = (a;b;c)$ вектор ҳосил бўлади. Чап ғилдирак эса қандайдир β_ε бурчакка бурилади. Цапфа ўқининг йўналишини белгиловчи $\vec{v}$ векторнинг асосий хоссаларидан фойдаланиб, унинг координаталари ҳамда ғилдиракнинг β_ε ва цапфа ўқи эса $\beta_И$ бурилиш бурчаклари орасидаги боғлиқликни аниқлаймиз:

$$a = \Big\{ mn - (tg\theta_ш - ntg\gamma_ш)(mtg\gamma_ш - e) \pm$$

$$\pm \sqrt{(mn - (tg\theta_ш - ntg\gamma_ш)(mtg\gamma_ш - e))^2 - (1 + (tg\theta_ш - ntg\gamma_ш)^2 + n^2)(m^2 + (mtg\gamma_ш - e)^2 - 1)} \Big\}$$

$$: [1 + (tg\theta_ш - ntg\gamma_ш)^2 + n^2]; \quad (4)$$

$$b = \frac{\sin^2\psi \cos\beta_И + \cos^2\psi - e\sin\delta}{\cos\delta\cos\varepsilon - tg\gamma\sin\delta} - \frac{\cos\delta\sin\varepsilon - tg\theta\sin\delta}{\cos\delta\cos\varepsilon - tg\gamma\sin\delta} a \ ; \quad (5)$$

$$c = atg\theta + btg\gamma - e \quad (6)$$

$$m = \frac{\sin^2\psi \cos\beta_И + \cos^2\psi - e\sin\delta}{\cos\delta\cos\varepsilon - tg\gamma\sin\delta}, \quad n = \frac{\cos\delta\sin\varepsilon - tg\theta\sin\delta}{\cos\delta\cos\varepsilon - tg\gamma\sin\delta}.$$

$$e = tg\theta\cos\delta\sin\varepsilon + tg\gamma\cos\delta\cos\varepsilon + \sin\delta$$

(4) ифодадаги илдиз олдидаги ишора $\beta_И$ нинг қийматига боғлиқ: агар $\beta_И \geq 0$ бўлганда «–», агар $\beta_И < 0$ бўлганда эса «+» қабул қилинади.

Трактор ғилдиракнинг бурилиш бурчаги $\beta_И$ нинг исталган қиймати бўйича (4), (5) ва (6) ифодалар орқали цапфа ўқининг йўналишини белгиловчи $\vec{v}$ векторнинг координаталарини аниқлаш имкони бор. Бошқа томондан, ушбу координаталар ғилдирак марказий текислигининг тенгламаси (2) нинг коэффициентлари бўлади. Ғилдиракнинг бурилиш бурчаги β_ε нинг қиймати $\beta_\varepsilon = -arctg\frac{a}{b}$ ифодаси орқали топилади.

Тўрт ғилдиракли чопиқ трактори ташқи β_T ва ички $\beta_И$ ғилдираклар цапфа

ўқларининг бурилиш бурчаклари орасидаги $\beta_T = f(\beta_И)$ боғлиқлик рул трапециясининг тури ва параметрлари билан аниқланади.

Юқорида келтирилган ифодалар ёрдамида тўрт ғилдиракли чопиқ тракторини йўналтирувчи ғилдирагининг ихтиёрий бурилиш бурчаги учун ғилдирак текислигининг тенгламасини тузиш ҳамда олдинги ғилдиракнинг таянч юзага нисбатан фазодаги жойлашуви аниқланади. Бундан эса трактор манёврчанлигига боғлиқ масалаларни кўриб чиқишда ҳамда рул трапециясининг мақбул параметрларини ҳисоблашларга доир тадқиқотларда фойдаланилади.

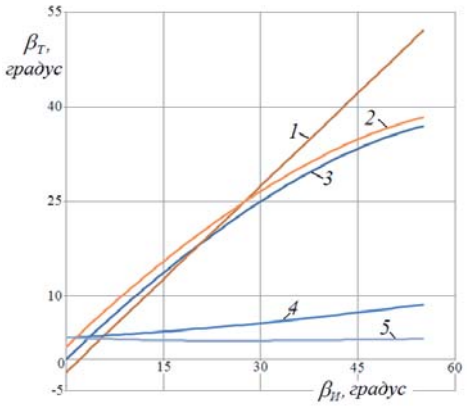
Ҳисоб ишларида «*Microsoft Excel*» дастури ва унда ўрин олган *«Visual Basic»* пакети қўлланилди.

Жадвалда мисол тариқасида тўрт ғилдиракли (4К2 ва 4К4) чопиқ тракторларининг параметрларини (L-тракторнинг бўйлама базаси, M-буриш цапфаси шкворенлари орасидаги масофа, $r_б$-рул трапецияси буриш ричагининг узунлиги, r_e-сошканинг узунлиги, $l_к$-рул трапецияси кўндаланг тортқисининг узунлиги, $l_ц$-цапфанинг узунлиги, $s_ш$-сошка ўқи билан олдинги кўприк ўқи орасидаги масофа, δ_e-сошканинг ўрнатилиш бурчаги) ҳисоблашлар учун зарур бўлган маълумотлар келтирилган.

Ҳисоб-китоблар ва олинган натижалар график кўринишида расмда келтирилган.

Тўрт ғилдиракли чопиқ тракторлар макетларини олдинги ғилдиракларининг бурилиш бурчакларини ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар

Параметрлар	L	M	$r_б$	r_e	$l_к$	$l_ц$	$s_ш$	δ_e	$\theta_ш$	$\gamma_ш$	$\delta_к$	$\varepsilon_к$
Ўлчов бирлиги	mm							градус				
4К2												
Параметрлар қиймати	2355	1404	305	292	623	121	65	83	4	7	3	2
4К4												
Параметрлар қиймати	2480	1384	245	292	610	188	65	83	3	7	3°30′	2



1–$\beta_{б1}$, 2–$\beta_{б2}$, 3–β_T, 4–α_1, 5–α_2

4-расм. Чопиқ трактори олдинги кўпригининг параметрларини йўналтирувчи ички ғилдирак бурилиш бурчаги $\beta_И$ га боғлиқ равишда ўзгариши

Тўрт ғилдиракли чопиқ тракторининг олдинги ички ғилдиракнинг бурилиш бурчаги $\beta_И$ нинг 0° дан 55° гача бўлган қийматлари учун унга мос равишда ташқи ғилдиракнинг бурилиш бурчаги β_T, ички ва ташқи ғилдираклар текислиги тенгламаларининг a, b, c, d коэффициентлари, ички ва ташқи ғилдираклар бурилиш бурчаклари $\beta_{б1}$ ва $\beta_{б2}$, ички ва ташқи

ғилдиракларнинг оғиш бурчаклари α_1 ва α_2 ҳисобланди.

Ҳисоблаш натижалари бўйича қурилган расмдаги графикдан, тўрт ғилдиракли (4К2) чопиқ трактори учун β_{II}=30° бўлганда β_I=24°48′, ички ғилдирак текислиги тенгламасининг коэффициентлари a=–0,4591, b=0,8826, c=–0,101, d=–0,121, ташқи ғилдирак текислиги тенгламасининг коэффициентлари эса a=0,4449, b=0,8948, c=–0,0363, d=–0,121, ички ва ташқи ғилдираклар бурилиш бурчаклари $\beta_{ε1}$=27°30′ ва $\beta_{ε2}$=26°24′, ички ва ташқи ғилдиракларнинг оғиш бурчаклари α_1=5°48′ ва α_2=2°06′ га тенг.

Тўрт ғилдиракли (4К4) чопиқ трактори учун эса β_{II}=55° бўлганда β_I=37°, ички ғилдирак текислиги тенгламасининг коэффициентлари a=–0,7798, b=0,6074, c=–0,1516, d=–0,188, ташқи ғилдирак текислиги тенгламасининг коэффициентлари эса a=0,6199, b=0,7826, c=–0,0568, d=–0,188, ички ва ташқи ғилдираклар учун $\beta_{ε1}$=52°06′ ва $\beta_{ε2}$=38°24′, α_1=8°42′ ҳамда α_2=3°18′ тенг бўлиши аниқланди.

Расмдаги графикдан қуйидагиларни кўриш мумкин: олдинги ғилдиракларнинг бир-бирига яқинлашиш бурчаги – $ε$=2° бўлганлиги ҳисобига ички ғилдиракнинг бурилиш бурчаги $\beta_{ε1}$ цапфа ўқининг бурилиш бурчаги β_{II} дан бирмунча камроқ (1-чизиқ), ташқи ғилдиракнинг бурилиш бурчаги $\beta_{ε2}$ эса цапфа ўқининг бурилиш бурчаги β_T дан бирмунча кўпроқ (2- ва 3-чизиқлар) бўлган.

Олдинги ички ғилдиракнинг бурилиш бурчаги β_{II} =0° дан 55° гача бурилганда ички ғилдиракни оғиш бурчаги α_1 =3,5° –8,7° гача ошади (4-чизиқ), ташқи ғилдиракни оғиш бурчаги α_2 эса 3,5° дан бироз камаяди (5-чизиқ).

Хулоса

Тўрт ғилдиракли (4К2 ва 4К4) чопиқ тракторларида олдинги кўприк буриш цапфалари шкворени ва ғилдиракларни ўрнатиш бурчаклари таъминланганда, унинг ички β_{IImax} ва ташқи β_{Tmax} ғилдиракларни бурилиш бурчакларининг қийматлари ортади. Бундан келиб чиқадики, β_{IImax} ва β_{Tmax} қийматлари олдинги кўприк шкворенлари ва ғилдиракларни ўрнатиш бурчакларига боғлиқ экан.

Адабиётлар руйхати

1. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов. – М.: Машиностроение, 2009. – 751 с.
2. Иларионов В.А. Стабилизация управляемых колёс автомобиля. – М.: Транспорт, 1966. – 168 с.
3. Титаренко Д.Н. Базовые понятия геометрии ходовой части и рулевого управления // Журнал АвтоСпециалист+. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 21.
4. Малиновский М.П. Координатный метод расчета рулевой трапеции // Тракторы и сельхозмашины. – Москва, 2015. – №8. – С. 17-19.
5. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике (для научных работников и инженеров). – М.: Наука, 1974. – 832 с.

Қамбаров Б., Темиров С. Чопиқ трактори йўналтирувчи ғилдираклари бурилиш бурчакларининг олдинги кўприк параметрларига боғлиқлигини тадқиқ этиш

Мақолада тўрт ғилдиракли чопиқ трактори йўналтирувчи ғилдираклари бурилиш бурчакларининг олдинги кўприк шкворенлари ва ғилдиракларни ўрнатиш бурчаклари боғлиқлигига доир тадқиқот натижалари келтирилган.

Камбаров Б., Темиров С. Исследование углов поворота направляющих колес пропашного трактора в зависимости от параметров переднего моста.

В статье представлены результаты исследований зависимости углов поворота направляющих колес четырехколесного пропашного трактора от углов установки шкворней

переднего моста и колес.

Kambarov B., Temirov S. Investigation of the dependence of the angles of rotation of the guide wheels of a tilled tractor on the parameters of the front axle.

The article presents the results of studies of the dependence of the angles of rotation of the guide wheels of a four-wheel row-crop tractor on the angles of installation of the front axle pins and wheels.

УДК 629.114.2

АДАПТАЦИЯ КОЛЕИ ТРАКТОРА К АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ РАБОТЫ

Ахметов А.А. (КТЦСМ), Камбарова Д.У. (ТГТУ)

В республике при возделывании хлопчатника применяются в основном высококлиренсные универсально-пропашные колесные тракторы, работающие на плантациях хлопчатника, посеянных на междурядьях 60 и 90 см [1]. Эти же тракторы работают и на междурядьях 70 см. При этом для симметричного прохождения колеса между рядками растений регулируют ширину колеи трактора [3].

Последние годы в республике образовываются крупные хлопководческие хозяйства, работающие на кластерной основе [2]. Большинство из них возделывают хлопчатник на междурядьях 76 см, и имеющиеся у них сельскохозяйственные машины рассчитаны именно на это междурядье. Тогда как серийные универсально-пропашные колесные тракторы рассчитаны для работы на междурядьях 60, 70 и 90 см и их колею в классическом исполнении невозможно отрегулировать на междурядья 76 см. В результате чего возникла проблема нехватки тракторов для агрегатирования с набором машин, рассчитанным на междурядья 76 см.

Способы изменения ширины колеи бывают разными: перемещение колес по полуосям; раздвижка колес вместе с полуосями; «переворачивание» колес, установка колес посредством проставки или же заменяют комплект колес и др.

Так, например, у некоторых тракторов [5] колею задних колес можно установить в пяти положениях (диск колеса установлен выпуклостью наружу и выпуклостью внутрь, обод колеса установлен на диске по одну или другую сторону, обод повернут относительно трактора) от 1100 до 1500 мм с интервалами по 100 мм (при симметричной наладке). При этом для изменения колеи задних колес трактор поднимают домкратом и устанавливают колеса по нужной схеме. На рабочем ходу колеса должны вращаться по направлению стрелок, изображенных на шинах. Если это условие нарушено, колеса нужно поменять местами.

В других тракторах [6], установка ведущих колес на различную ширину колеи производится путем перестановки обода относительно диска колеса. При установке диска колеса выпуклой стороной наружу получают четыре ширины колеи, из них два размера колеи – 1218 или 1350 мм с внутренним расположением стойки обода и два размера колеи – 1382 или 1514 мм – при наружном положении стойки.

Изменение положения диска, т. е. установка его выпуклой стороной внутрь колеса, дает возможность получить еще четыре размера ширины колеи: две – 1630 или 1762 мм – с внутренним расположением стойки обода и две – 1794 или 1926 мм – при наружном.

Как первый, так и второй способ не позволяет получить бесступенчатую регулировку колеи трактора, она изменяется ступенчато, за счет перестановки обода и расположения стойки обода относительно диска колеса в одном случае колея трактора будет 1218, 1350, 1382 и 1514 мм, а в другом 1630, 1762, 1794 и 1926 мм. Если учесть то, что в республике основные культуры (хлопчатник, кукуруза) возделывается с междурядьем 60, 70 и 90 см, то

трактор при этих колеях будет проходить по междурядьям асимметрично, т.е. придавливая ту или иную боковую стенку борозды, что нежелательно.

В отличие от предыдущих в техническом решении [7] для центровки расположения колеса в междурядьях и облегчения регулировки колеи ведущих колес трактора, а также для получения бесступенчатой регулировки колеи предусмотрена червячная передача.

На этом тракторе для регулировки колеи в пределах 1200-1600 мм нужно поднять домкратом заднюю часть трактора, ослабить на 2-4 оборота болты крепления вкладыша к ступице колеса и очистить полуось от грязи. Далее отвертывают болты крепления, и снимают крышку червяка. Вращая червяк 6, перемещают колесо по оси до получения нужной колеи, после чего болты вкладыша затягивают до отказа, и устанавливают на место крышку червяка. Точно также устанавливается в требуемое положение второе колесо. До 1600 мм колея получается без перестановки колес. Для получения колеи свыше 1600 мм до 2000 мм колеса вместе со ступицами нужно поменять местами, установив их выпуклостью диска внутрь.

В этом способе ширина колеи трактора регулируется бесступенчато в узком пределе (1200-2000 мм), так как ширина обода колеса используется недостаточно эффективно для увеличения или уменьшения ширины колеи колеса.

Таким образом, известные конструкции устройств позволяют изменять размер колеи ступенчато или же бесступенчато, но в узком пределе.

В отличие от известных устройств изменения колеи трактора в ООО «Конструкторский технологический центр сельскохозяйственного машиностроения (КТЦСМ) разработано устройство для изменения колеи задних колес трактора бесступенчато от 1200 до 2800 мм. Данное устройство (рис. 1) состоит из обода 7 с приваренными к внутренней поверхности П-образными кронштейнами 6, к которым посредством крепежных элементов 9 закреплен диск 10 с односторонне выпуклой поверхностью. Диск 10 закреплен крепежными элементами 13 к фланцу 14 выполненному заодно со ступицей 2. Сама ступица 2 с закрепленным к ней вкладышем 4 посажена на полуоси 12 трактора. При этом на внутренней поверхности ступицы 2 выполнена паза под шпонку, точно такая же паза выполнена и на полуоси 12 под эту же шпонку. На вкладыше 4 вмонтирован с возможностью свободного вращения червяк 5, который зацеплен с зубчатой рейкой, нарезанной на полуоси 12. Червяк приводится во вращение хвостовиком 11. Закрепленные друг другу болтами вкладыш 4 и ступица 2 представляют собой втулку.

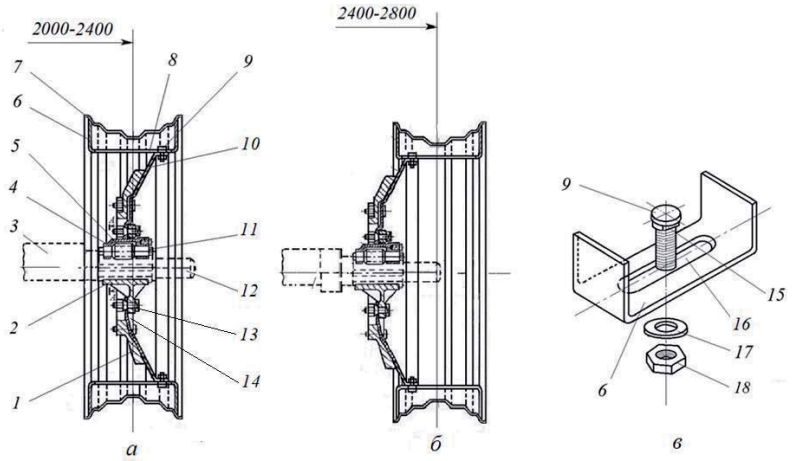


Рис. 1. Устройство для бесступенчатого изменения колеи задних колес трактора

Для увеличения сцепной массы заднее колесо снабжается балластными грузами 1, закрепляемыми к диску 10.

Крепежные элементы 9 помещены с лысками 15 в пазе 16 П-образного кронштейна с возможностью свободного перемещения по ней и фиксацией при необходимости. Крепежные элементы 9 включают в себя болта с лысками 15, шайбы 17 и гайки 18.

Для равномерного распределения нагрузки передаваемой ободом к диску и обеспечения надежности крепления диска к ободу число П-образного кронштейна 6 приваренного к ободу 7 должно быть не менее трех. Причем для обеспечения жесткости и надежности самого П-образного кронштейна 6 в его середине можно приварить ребро жесткости из пластин.

Следует также отметить, что предложенное устройство позволяет при сохранении минимальной колеи равной 1200 мм удлинить конструкцию рукава 3 полуоси 12 на 200 мм. В результате в общей сложности колея трактора с учетом перестановки диска 10 изменяется бесступенчато от 1200 до 2800 мм, т.е. колея увеличивается еще на 800 мм, что расширяет диапазон применения трактора. Тогда как у серийных задних колес она изменяется всего от 1200 до 2000 мм.

Устройство для изменения колеи задних колес трактора работает следующим образом.

Поднимают домкратом заднюю часть трактора до отрыва колес от опорной поверхности и посредством перемещения крепежных элементов 9 диска 10 по пазу 16 производят регулировку колеи. Для этого отвертывают на 2-4 оборота гайки крепления крепежных элементов 9 диска 10 и, перемещая крепежных элементов 9 по пазу 16 в ту или иную сторону, в зависимости от величины требуемой колеи устанавливают необходимую колею трактора. При достижении требуемой величины колеи трактора крепежные элементы 9 фиксирует путем затяжки гаек 18.

При необходимости дальнейшая регулировка колеи трактора производится с помощью червяка 5. Для этого отвертывают на 2-4 оборота болты крепления вкладыша 4 к ступице 2 одного из колес, и очищают полуось 12 от грязи. Далее с помощью ключа надетый на хвостовик 11 вращая, червяк 5, перемещают посредством диска 10 и обода 7 колесо до получения требуемой колеи, после чего болты крепления вкладыша 4 затягивают до отказа.

Точно по такой же последовательности устанавливает в требуемое положение и второе колесо. При этом изменение колеи от 1200 до 2000 мм получается без перестановки колес, а для получения колеи свыше 2000 мм до 2800 мм переставляет колеса.

Заключение

1.Применение устройство для бесступенчатого изменения колеи задних колес позволяет произвести регулировку колеи трактора в пределах от 1200 до 2800 мм бесступенчато.

2.Трактор, снабженный устройством, бесступенчато изменяющим колею, может работать на любых междурядьях возделываемых в республике культур (60, 76 и 90 см – хлопчатник, 70 см – кукуруза, фасоль, маш, 100, 120, 140 см – овощебахчевые культуры и др.), тем самым расширяется диапазон его применения.

Список использованной литературы

1. Сельскохозяйственная техника. Автомобили /Каталог/. Составители: М.Т.Байиров, С.М.Мамаджанов, М.Н.Олмасов, А.Х.Раджабов, Б.П. Артыкбаев, С.Н.Воинов, А.Е.Толыбаев, Б.Ш.Гаибуллаев. – Ташкент: ИМЭСХ, «Muxammad poligraf», 2016. – 480 с.

2. Аликулов С.Р., Ачилдиев Ш. О технологии и средствах механизации фермерских хозяйств, производящих хлопок в составе кооперативов кластерной системы // Вестник науки и образований, 2020. – Часть 2. – №23(101). – С.16-19.

3. Анилович В.Я., Водолаженко Ю.Т. Конструирование и расчет сельскохозяйственных тракторов. – Москва: Машиностроение, 1976. – 456 с.

4. Akhmetov A.A., Akhmedov Sh.A., Kambarova D.U. Adaptation of the track of cotton-growing tractors TTZ-831 and TTZ-831 LS on a row spacing of 76 cm //Harvard Educational and Scientific Review. 0362-8027. Vol.2. Issue 1 Pages 3-6.

5. http://avto-motor.com.ua/dlya-chego-izmenyayut-razmer-kolei-traktorov/

6.https://www.sinref.ru/000_uchebniki/05300_traktora/000_traktor_t40v_tehopisanie_i_instukcia_vinogradov_1976/101.htm

7.Руководство по эксплуатации Беларусь 80.1/80.2/82.1/82.2/82Р. Издание восьмое, переработанное и дополненное. – Минск: РУП Минский тракторный завод. – 138 с.

Ахметов А.А., Камбарова Д.У. Трактор колеясини агротехнологик иш шароитига мослаштириш.

Ғилдиракли трактор колеясини ўзгартирадиган хар хил қурилмалари конструкцияларининг танқидий тахлили асосида трактор орқа ғилдираклари колеясини 1200 мм дан 2800 мм гача поғонсиз ўзгартирадиган қурилманинг конструкцияси ишлаб чиқилган.

Ахметов А.А., Камбарова Д.У. Адаптация колеи трактора к агротехнологическим условиям работы.

На основе критического анализа различных конструкции устройств, осуществляющих изменению колеи колесных тракторов, разработана конструкция устройства для бесступенчатого изменения колеи задних колес трактора от 1200 до 2800 мм.

Akhmetov A.A., Kambarova D.U. Adaptation of tractor track to agrotechnological working conditions.

Based on a critical analysis of various designs of devices that change the gauge of wheeled tractors, a device design has been developed for steplessly changing the gauge of the tractor rear wheels from 1200 to 2800 mm.

УДК 629.114.2

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВИНТОВОЙ ПАРЫ МЕХАНИЗМА ИЗМЕНЕНИЯ КЛИРЕНСА ПЕРЕДНЕГО МОСТА ХЛОПКОВОДЧЕСКОГО ТРАКТОРА

Ахметов А.А., Ахмедов Ш.А. (ООО “Конструкторско-технологический центр сельскохозяйственного машиностроение)

Одним из приоритетных задач технического перевооружения растениеводства агропромышленного комплекса республики является внедрение 6-8 рядных систем технологий на базе четырехколесных энергонасыщенных тракторов [1]. Их применение обеспечивает повышение производительности труда и устойчивости курсового движения машинно-тракторных агрегатов (МТА), что позволяет значительно экономить энергоресурсы, снизить отрицательное воздействие ходовых систем на агроэкологические свойства почвы. Однако внедрение указанных технологий сдерживаются недостаточностью агротехнического просвета четырехколесных тракторов. Так как при использовании их на междурядных обработках посевов хлопчатника и других высокорослых технических культур из-за недостаточности агропросвета они повреждают стебли, сбивают цветочки и плодоэлементы, и, в конечном счете, снижают урожайность. Это значительно сужает возможности широкого их применения, т.е. применение их как на предпосевных, посевных, уборочно-транспортных и других видах работ, так и на междурядных обработках посевов хлопчатника и других высокорослых технических культур.

Решение проблемы путем регулирования клиренса трактора от низкоклиренсного до высококлиренсного положения или наоборот с минимальными затратами является актуальной задачей, решающей вопросы расширения диапазона применения четырехколесных универсально-пропашных тракторов. Это позволяет использовать его наряду с другими видами работ, включая уборочно-транспортных, и на междурядных обработках низко-, средне- и высокостебельных культур.

Исходя из вышеизложенного в ООО «Конструкторский технологический центр сельскохозяйственного машиностроения» (КТЦСМ) проводятся работы по разработке четырехколесного универсально-пропашного трактора с регулируемым клиренсом [2]. Данный трактор (рис. 1) разрабатывается на базе серийного четырехколесного универсально-пропашного трактора, но существенным изменением конструкции, как переднего, так и заднего моста трактора.

Внесенные изменения в конструкцию универсально-пропашного трактора с регулируемым клиренсом требует проведений расчетов на прочность его наиболее уязвимых узлов и деталей. В частности надежность работы универсально-пропашного трактора с регулируемым клиренсом в определенной степени зависит от надежности работы винтового механизма регулировки клиренса.



Рис.1. Хлопководческий трактор, снабженный механизмом изменения клиренса

Учитывая тот факт, что основными элементами винтового механизма является винтовая пара (рис. 2) винт *1* и гайка *2* определим их основные параметры. Причем надежность работы винтовой пары зависит от правильного подбора параметров резьбы и числа сопрягаемых витков в паре «винт - гайка».

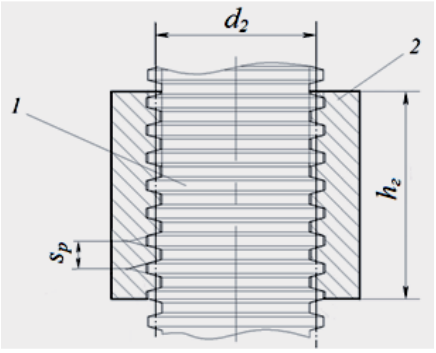


Рис.2. Кинематическая «винт-гайка» механизма регулировки клиренса

Число сопрягаемых витков в паре «винт - гайка» не что иное как

$$n_в = \frac{h_г}{s_р}\ , \tag{1}$$

где $n_в$ – число сопрягаемых витков;

$h_г$ – высота гайки, мм;

$s_р$ – шаг резьбы, мм.

Из приведенного выражения видно, что при заданном шаге резьбы определяющим параметром числа сопрягаемых витков будет высота гайки винтового механизма. В свою очередь она зависит от максимальной осевой нагрузки и параметров резьбы винтовой передачи и с учетом работы [3] ее минимальное значение определяется из следующего выражения

$$h_{гmin} \geq \frac{P_x^{п(о)}}{\pi d_с [\rho] \zeta}, \tag{2}$$

где $h_{гmin}$ – минимальное значение высоты гайки, мм;

$P_x^{п(о)}$ – осевое усилие, действующее в винтовой передаче, соответственно, при подъеме и опускании балки переднего моста, Н;

$d_с$ – средний диаметр резьбы, мм;

ζ– отношение высоты рабочего профиля резьбы к ее шагу;

$[\rho]$ – допускаемое давление в резьбе, для пары «винт - гайка», изготовленных из стали.

Для определения осевого усилия действующего в винтовой передаче, приводимой в действие машинистом-оператором, и передаточного числа воспользуемся работой [4]

$$P_x^{п(о)} = P_t u_в \eta^{п(о)}, \tag{3}$$

где $\eta^{п(о)}$ – коэффициент полезного действия винтовой пары;

$u_в$ – передаточное число передачи «винт - гайка».

Здесь передаточное число передачи «винт - гайка»

$$u_в = \frac{2\pi L_{рук}}{t_р}, \tag{4}$$

где $L_{рук}$ – плечо приложения окружной силы, равное длине рукоятки гаечного ключа, мм.

$t_р$ – ход резьбы, мм.

Для определения среднего диаметра и угла подъема резьбы, а также коэффициента полезного действия винтовой пары и приведенного угла трения в резьбе воспользуемся работой [5]. Средний диаметр резьбы определяется согласно выражению

$$d_с = d_н - 0.5 \cdot s_р, \tag{5}$$

где $d_н$ – наружный диаметр резьбы, мм.

Коэффициент полезного действия винтовой пары

$$\eta = \frac{tg\gamma_р}{tg(\alpha_р \pm \gamma') + \frac{d_{пш} \cdot f_{пш}}{d_2}}, \tag{6}$$

где $\gamma_р$ – угол подъема резьбы, градус;

γ' – приведенный угол трения в резьбе, градус;

$d_{пш}$ – средний диаметр упорного подшипника, мм;

$f_{пш}$– коэффициент трения упорного подшипника, $f_п$ = 0,003.

Подставляя числовые значения величин входящих в выражение (2), (4) и (6) находят основные параметры винтового механизма.

Для проверки правильности определенных расчетным путем и рекомендуемых для использования параметров винтового механизма производят проверку прочности витков резьбы, как ходового винта, так и гайки данного винтового механизма.

Условия прочности витков резьбы согласно работе [3] обеспечивается при

$$\tau_{ср} \le [\tau_{ср}]; \quad (7)$$

$$\sigma_{и} \le [\sigma_{и}]; \quad (8)$$

$$\sigma_{см} \le [\sigma_{см}], \quad (9)$$

где $\tau_{ср}, [\tau_{ср}]$ – соответственно расчетное и допускаемое значение напряжения на срез, МПа;

$\sigma_{и}, [\sigma_{и}]$ – соответственно расчетное и допускаемое значение напряжения на изгиб, МПа;

$\sigma_{см}, [\sigma_{см}]$ – соответственно расчетное и допускаемое значение напряжения на смятие, МПа.

По результатам проведенных расчетов определяют соответствия прочности основных узлов условиям прочности и по ним дают оценку о пригодности к работе винтового механизма регулировки клиренса трактора.

Так например, проведенные исследования показали, что при исходных данных принятых для винтового механизма универсально-пропашного трактора с регулируемым клиренсом минимально допустимая высота гайки при наружном диаметр резьбы $d_н$= 50 мм, ходе резьбы $t_р$ =8 мм, шаге резьбы $s_р$=8 мм, угле профиля резьбы $\gamma_{пр}$ = 30^0 с учетом не менее 30% запаса прочности должна быть не менее 50,4 мм.

Проведенные исследования также показали, что прочность витков резьбы ходового винта и гайки при определенных расчетным путем параметрах проектируемого винтового механизма при действии динамической нагрузки обеспечена (таблица), имеется значительный запас прочности по пределу текучести.

Вид деформации	Ходовой винт		Гайка	
	Значение напряжения	Допускаемое значение напряжения	Значение напряжения	Допускаемое значение напряжения
	МПа			
Срез	6,52	88,29	5,34	54,9
Изгиб	16,92	176,5	13,87	109,9
Смятие	6,785	126	6,785	78,5

Условия прочности витков резьбы выполнены, следовательно, проектируемый винтовой механизм с рекомендуемыми параметрами пригодны к работе.

Заключение

1. Конструкция винтового механизма обеспечивает нормального функционирования механизма изменения клиренса универсально-пропашного трактора.

2. При заложенных в конструкцию параметрах винтового механизма, т.е.: наружном диаметре резьбы $d_н$= 50 мм, ходе резьбы $t_р$ =8 мм, шаге резьбы $s_р$=8 мм, угле профиля резьбы $\gamma_{пр}$ = 30^0, высоте гайки $h_г$ =50,4 мм обеспечивается достаточная прочность витков резьбы ходового винта и гайки.

Список использованной литературы

1. Туланов И.О., Матмурадов Ф.М., Салиев Х.М. Энергетика и маневренность колесного трактора. – Ташкент: ООО «Munis design group», 2014. – 224 с.
2. Ахметов А.А., Ахмедов Ш.А. Хлопководческие универсально-пропашные тракторы: Агрегатирование машин хлопкового комплекса с трактором с регулируемым клиренсом. – Ташкент: Фан, 2017. – 136 с.
3. Чернин И.М. Расчеты деталей машин. – Минск: Вышэйшая школа, 1974. – 592 с.
4. Иванов М.Н. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1984. – 336 с.
5. Райко М.В. Расчет деталей и узлов машин. – Киев: Техніка, 1966. – 498 с.

Ахметов А.А., Ахмедов Ш.А. Пахтачилик тракторини олдинги куприги клиренсини ўзгартирадиган механизмининг винт жуфтлиги ўлчамларини асослаш.

Пахтачилик тракторининг олдинги куприги клиренсини ўзгартирадиган механизмнинг пухта ишлашини таъминловчи винт жуфтлигининг ўлчамлари илмий асослаган.

Ахметов А.А., Ахмедов Ш.А. Обоснование параметров винтовой пары механизма изменения клиренса переднего моста хлопководческого трактора.

Научно обосновано параметры винтовой пары, обеспечивающие надежность работы механизма изменения клиренса переднего моста хлопководческого трактора.

Akhmetov A.A., Akhmedov Sh.A. Substantiation of the parameters of the screw pair of the mechanism for changing the clearance of the front axle of the cotton-growing tractor.

Scientifically substantiated are the parameters of the screw pair, which ensure the reliability of the mechanism for changing the clearance of the front axle of the cotton-growing tractor.

ЎЎТ 631.312.6

TTZ-100SP САБЗАВОТЧИЛИК ТРАКТОРИНИНГ ҚУВВАТ БАЛАНСИНИ ҲИСОБЛАШ

М.Тошболтаев, Х.Мирзабдуллаев (ҚХМИТИ)

Маълумки, тракторлардан машина-трактор агрегати (МТА) таркибида механизация ишларини бажаришда фойдаланилганда двигателининг эффектив қуввати N_e тўлалигича МТА нинг фойдали ишига айланмайди – унинг сезиларли қисми турли қаршиликларни енгишга сарфланади ва йўқолади [1, Б. 15; 2, Б. 56-67].

Двигател валидаги эффектив қувват ва қувват сарфи элементлари орасидаги тенгликка трактор қувватининг баланси дейилади. Шундай қилиб, тракторнинг қувват баланси – бу двигателдаги эффектив қувватни фойдали ишга ва турли қаршиликларни енгишга сарфланишини ифодаловчи алгебраик тенгламадир.

Юқорида таъкидланганларнинг ҳаммаси ТТЗ-100SP сабзавотчилик трактори учун ҳам ўринлидир. Шу сабабли унинг қувват балансини қуйидагича ёзиш мумкин [3, Б. 253]:

$$N_e = N_{TP} + N_\delta + N_f + N_\alpha + N_{ил} + N_w + N_u \,, \qquad (1)$$

бунда N_{TP}, N_f, N_δ - трансмиссия механизмларини ҳаракатлантиришга, тракторни юрғизишга ва унинг ғилдиракларини шатаксирашига сарфланган (йўқолган) қувватлар улушлари; N_α, N_w, N_u - тракторни қиялик бўйлаб тепага кўтарилишига, ҳаво оқими ва инерция таъсирида пайдо бўладиган қаршилик кучларини енгишга кетадиган қувватлар; $N_{ил}$ - трактор илмоғидаги қувват (тракторнинг тортиш ёки фойдали қуввати).

[2, Б. 51] адабиётда МТА 6-12 km/h оралиғидаги ишчи тезлиги билан ҳаракатланганда ва пеш сиртининг юзаси $\leq 10m^2$ бўлганда амалий ҳисоб-китобларда ҳаво муҳитининг қаршилиги эътиборга олинмаслиги кўрсатилган. Бу ҳолда $N_w = 0$. [1, Б. 14] адабиётда таъкидланишича, умуман 40 km/h тезликгача ҳавонинг агрегатга кўрсатадиган қаршилиги жуда кам ва шу боис уни ҳисобга олмаса ҳам бўлади.

МТА жойидан (тинч ҳолатидан) ўзгарувчан тезлик билан қўзғалганда инерция кучи пайдо бўлади. Двигател эффектив қувватининг муайян қисми бу кучни енгишга сарфланади. МТА одатда даладаги технологик операцияларни текис ҳаракатланиб (ўзгармас тезликда) бажаради. Бундай режимда ҳаракат тезланиши ҳам, демак-ки, тракторнинг инерция кучи ва тегишли қувват сарфи N_u ҳам нолга тенглашади.

$N_w = 0$ ва $N_u = 0$ қийматларни (1) ифодага қўйсак, барқарор режимда ($V = const$) ҳаракатланаётган трактор двигатели қувватининг фактик баланси келиб чиқади:

$$N_e = N_{TP} + N_\delta + N_f + N_\alpha + N_{ил}. \quad (2)$$

Трактор трансмиссиясидаги қувват сарфи (N_{TP}) шестернялар тишлари ишчи сиртларининг ўзаро ишқаланиши, картерлардаги мойларни аралаштирилиши ва сочилиши, таянч валлардаги подшипникларнинг ишқаланиши натижасида юзага келади. Бу исрофни қуйидаги тенглама билан ифодалаш мумкин:

$$N_{TP} = N_e(1-\eta_{TP}), \quad (3)$$

бунда η_{TP} - трансмиссиянинг фойдали иш коэффициенти (ФИК).

ТТЗ-100SP трактори учун: $N_e = 73{,}5$ kW [4, Б. 251-252], $\eta_{TP} = 0{,}91$ [2, Б. 62]. (3) дан $N_{TP} = 73{,}5(1-0{,}91) = 6{,}61$kW. $N_{TP} = 6{,}61$ kW қиймат $N_e = 73{,}5$ kW нинг 8,99 фоизини ташкил этади.

Трактор ғилдираклари шатаксираганда таянч текислигидаги тупроқ қатламлари эзилади, жойидан силжийди ва тракторнинг ишчи V_u тезлиги камаяди. Шатаксирашда исроф бўлган қувват [3, Б. 254]:

$$N_\delta = N_e\eta_{TP}\delta, \quad (4)$$

бунда δ - ғилдиракларнинг шатаксираш коэффициенти.

4К4 ғилдирак формулали ТТЗ-100SP трактори анғизда (ҳосили йиғиштириб олинган ерда) ишлаганда $\delta = 0{,}15$ [1, С. 64]. (4) дан: $N_\delta = 73{,}5 \cdot 0{,}91 \cdot 0{,}15 = 10{,}03$ kW. Бу қиймат $N_e = 73{,}5$ kW нинг 13,65 фоизли улушига тенг.

Тракторни салт ҳаракатлантириш учун сарфланадиган қувват [1, Б. 16]:

$$N_f = 10^{-3} m_T g f V_u \cos\alpha, \quad (5)$$

бунда m_T - тракторнинг эксплуатацион массаси, kg; g - эркин тушиш тезланиши, m/s^2; α - таянч текислигининг қиялик бурчаги, grad; f -трактор ғилдирагининг думалашга қаршилик коэффициенти.

ТТЗ-100SP учун: $m_T = 4100$ kg; анғизда ҳаракатланганда $f = 0{,}1$ [2, Б. 98]; уч корпусли айланма осма АО'Р-3+1-35 плуг билан агрегатланиб ишлаганда $V_u = 1{,}94$ m/s [2, Б. 28-32]; $\alpha = 3^0$ - анғизнинг қиялик бурчаги; $g = 9{,}81$ m/s^2.

Бу рақамларни (5) га қўйсак,

$N_f = 10^{-3} \cdot 4100 \cdot 9{,}81 \cdot 0{,}1 \cdot 1{,}94 \cdot 0{,}9986 = 7{,}79$ kW. Бу қиймат $N_e = 73{,}5$ kW нинг 10,60 фоизига тенг.

Қиялиги α бўлган таянч текислиги бўйлаб кўтарилишга сарфланадиган қувват:

$$N_\alpha = 10^{-3} mgV_u \sin\alpha . \quad (6)$$

Ташкил этувчиларнинг тегишли қийматларини (6) га қўйсак, $N_\alpha = 10^{-3} \cdot 4100 \cdot 9{,}81 \cdot 1{,}94 \cdot 0{,}0523 = 4{,}08$ kW. Бу қиймат $N_e = 73{,}5$ kW нинг 5,55 фоизидан иборат.

(2) ифодадан ТТЗ-100SP тракторининг фойдали $N_{ил}$ қуввати, яъни агрегатланадиган машинани тортиш ва унинг ишчи органларини ҳаракатлантиришга сарфланадиган қувват қийматини аниқлаш формуласи келиб чиқади:

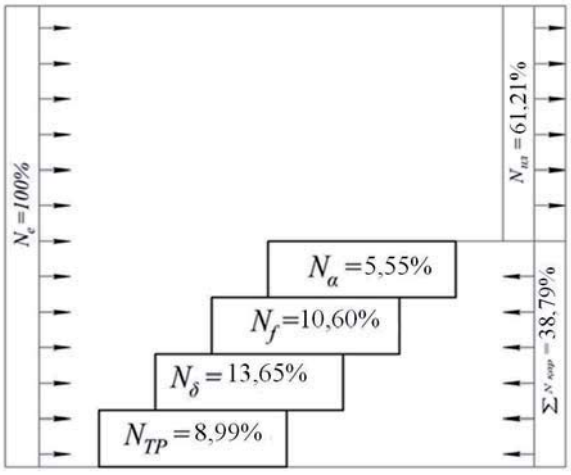
$$N_{ил} = N_e - (N_{TP} + N_\delta + N_f + N_\alpha) . \quad (7)$$

$N_e, N_{TP}, N_\delta, N_f$ ва N_α қийматларини (7) га қўйиб, ҳисоблаймиз:

$N_{ил} = 73{,}5 - (6{,}61 + 10{,}03 + 7{,}79 + 4{,}08) = 73{,}5 - 28{,}51 = 44{,}99$ kW.

$N_{ил} = 44{,}99$ kW қиймат эффектив $N_e = 73{,}5$ kW қувватнинг 61,21 фоизини ташкил қилади.

Ҳисоб-китоблар натижалари бўйича ТТЗ-100SP трактор қувват балансининг схематик чизмасини қурамиз (расмга қаралсин).



ТТЗ-100SP трактор двигатели эффектив қуввати (N_e) ни фойдали ($N_{ил}$) ва фойдасиз ($N_{қар}$) қувватларга сарфланиш даражаларини ифодаловчи диаграмма

Диаграммадан кўриниб турибдики, агар $N_e = 73{,}5$ kW ни 100% деб олсак, унинг 38,79 фоизи (28,51 kW) турли қаршиликларни енгишга, 61,21 фоизи эса (44,99 kW) фойдали ишга сарфланади.

[1, Б. 14-15] адабиётда (7) формуладаги ҳадларнинг қийматларини МТАнинг иш шароитига боғлиқ равишда кенг чегараларда ўзгариб туриши айтилган. Масалан, тортма агрегатларда фойдали (тортиш) $N_{ил}$ қувватининг эффектив N_e қувватдаги улуши 4К2 формулали тракторларда (52-62) фоизни, 4К4 формулаларда эса (62-70) фоизни ташкил этади. Биринчи рақамлар агрегатлар билан анғизда бажариладиган ишларга (шудгорга, чуқур юмшатишга), иккинчи рақамлар шудгорланган ерларда адо этиладиган ишларга (чизеллашга, бороналашга, молалашга) тегишлидир.

Ғилдирак формуласи 4К4 бўлган ТТЗ-100SP сабзавотчилик трактори ва уч корпусли айланма осма АО'Р-3+1-35 плугдан иборат ҳайдов агрегати учун ҳисобланган $N_{ил} = 61{,}21\%$ улуши [1, Б. 14-15] адабиётда келтирилган пастки 62% чегарага яқин чиқди. Демак, мазкур трактор қувватининг ишчи баланси тўғри ҳисобланган.

Хулоса

1. ТТЗ-100SP сабзавотчилик трактори базасидаги МТАнинг иш жараёнида двигател қувватининг деярли 40 фоизи тракторнинг ўзида йўқолади (ўзига сарфланади). Эффектив қувват йўқолишини камайтириш учун тракторлар конструкцияларини такомиллаштириш ва уларни ишлатиш сифатини ошириш зарур.

2. Келгусида ТТЗ-100SP трактори учун машиналар шлейфини танлаш ва мазкур шлейф базасида илмоқ $N_{ил}$ қуввати (44,99 kW) дан максимал даражада (100% атрофида) фойдаланишни таъминлайдиган рационал сабзавотчилик агрегатларини тузиш бўйича муҳандислик-амалий ҳисоблашларни бажариш талаб этилади.

Двигателнинг берилган 73,5 kW қувватида ҳисоб-китоблар қуйидаги тартибда амалга оширилади [5, Б. 28-30].

2.1) бажарилиши мўлжалланаётган муайян технологик операцияга қўйилган агротехник талаблар ва даладаги иш шароитини ҳисобга олган ҳолда қишлоқ хўжалиги машинасининг тури ва ТТЗ-100SP трактори базасидаги МТАнинг ишчи тезлиги $V_и$ танланади;

2.2) трактор типи (ТТЗ-100SP) ва агрегатнинг ишчи $V_и$ тезлиги асосида тракторнинг номинал тортиш кучи аниқланади;

2.3) агрегатнинг мумкин бўлган максимал қамраш кенглиги топилади;

2.4) агрегат таркибидаги машина-қуроллар (шу жумладан плуг корпуси, ишчи органлар қаторлари) сони ҳисобланади;

2.5) агрегатнинг ишчи тортишга қаршилиги аниқланади;

2.6) тракторнинг тортиш кучидан (илмоқдаги қувватдан) фойдаланиш коэффициенти ҳисобланади ва амалдаги мезонлар ёрдамида баҳоланади.

Адабиётлар рўйхати

1. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 2004. – 320 с.

2. Эксплуатационные свойства мобильных агрегатов. Учебное пособие / Костюченков Н.В., Плаксин А.М.; Под ред. А.М. Плаксина. – Астана: КАТУ им. С.Сейфулина, 2010. – 204 с.

3. Тошболтаев М. Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида машина-трактор агрегатларидан фойдаланиш даражасини оширишнинг назарий-методологик асослари. Монография. – Т.: «Fan va texnologiya», 2016. – 604 бет.

4. Сельскохозяйственная техника. Автомобили. Каталог. – Т.: ИМЭСХ, “MUXAMMAD POLIGRAF”, 2016. – 480 с.

5. Диденко Н.К. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – Киев: «Вище школа», 1977. – 392 с.

М.Тошболтаев, Х.Мирзабдуллаев. Расчет баланса мощности овощеводческого трактора ТТЗ-100SP.

В статье выполнен расчет баланса мощности овощеводческого трактора ТТЗ-100SP.

M. Toshboltaev, H. Mirzabdullaev. Calculation of the balance of power vegetable tractor TTZ-100SP.

The article calculates the power balance of the vegetable tractor TTZ-100SP.

М.Тошболтаев, Х.Мирзабдуллаев. TTZ-100SP сабзавотчилик тракторининг қувват балансини ҳисоблаш

Мақолада ТТЗ-100SP сабзавотчилик тракторининг қувват баланси ҳисобланган.

УЎТ: 631. 37

БУРАЛМА ЧАМБАРАКЛИ ТИРКАМАНИНГ ГОРИЗОНТАЛ ТЕКИСЛИКДАГИ ТЕБРАНМА ҲАРАКАТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ТУЗИШ

М. Тошболтаев, Б. Холиқов (ҚХМИТИ)

Маълумки, 4К4 ёки 4К2 ғилдирак формулали трактор ҳамда бир ва бир нечта тиркамадан ташкил топган трактор поезди мобил машиналар динамикаси нуқтаи назаридан катта техник система ҳисобланади [1].



1-расм. Икки ўқли ва буралма чамбаракли 2ПТС-4-793 русумли тиркаманинг умумий кўриниши

Икки ўқли ва буралма чамбаракли 2ПТС-4-793 русумли тиркамани (1-расм) иккита OO_1 ва O_1O_2 бир жинсли стерженлардан ташкил топган кинематик занжир, яъни юқорида таъкидланган техник система таркибига кирувчи мустақил механик система деб қараш мумкин (2-расм). Бу ерда OO_1 тиркаманинг буралма чамбаракли қисмини, O_1O_2 унинг қолган қисмини ифодалайди.

Қуйидаги жоизликларни қабул қиламиз. OO_1 ва O_1O_2 қисмлардан ташкил топган OO_2

тиркама қўзғалмас горизонтал $X_1O_1Y_1$ текисликда ҳаракатлансин, бунда трактор илмоғига қўйилган O нуқта ўзгармас $\overline{V}_0$ тезлик билан тўғри чизиқли ва текис кўчсин.

Поезднинг барқарор ҳаракатида ($\overline{V}_0 = const$) унинг ҳамма нуқталари тўғри чизиқли ёки айланма траекториялар бўйича текис ҳаракатланади (тўғри чизиқли текис ҳаракат ёки яхлит қаттиқ жисм шаклидаги тиркамани текис бурилиши).

Текис ҳаракат тиркамага таъсир этувчи барча кучларнинг модуллари ва йўналишлари унинг ҳисоб системасида ўзгармас қолгандагина юзага келади.

O нуқтани базавий трактор билан бирга илгариланма ҳаракат қилувчи XOY текислигига – ҳаракатланувчан ҳисоб системасига қаттиқ боғлаймиз.

O_1 нуқтадан тиркаманинг буралма чамбараги билан қаттиқ боғланган $\xi_1 O_1 \eta_1$ координаталар системасини, O_2 нуқтадан тиркаманинг O_1O_2 рамаси билан қаттиқ боғланишдаги $\xi_2 O_2 \eta_2$ координаталар системасини ўтказамиз.

Тиркаманинг битта ўқида жойлашган чап ва ўнг ғилдиракларнинг геометрик ўлчамлари ҳам, шиналарининг русумлари ҳам бир хил бўлгани учун уларни O_1 ва O_2 марказли биттадан эквивалент ғилдирак билан алмаштирамиз.

2-расмдаги ҳисобий схемада қуйидаги белгилашлар келтирилган:

O – буралма чамбаракни трактор илмоғига уланган нуқтаси; O_1 – буралма чамбаракни тиркама атрофида бурилиш маркази; $OO_1 = l_1$ – буралма чамбаракни трактор илмоғига уланган O нуқтасидан олдинги ғилдираклар ўқи (O_1) гача бўлган масофа; $O_1O_n = h_2$ – буралма чамбарак маркази (O_1) ва тиркаманинг массалар маркази (O_n) орасидаги масофа; O_1O_2 – буралма чамбарак маркази (O_1) билан орқа ўқ маркази (O_2) орасидаги масофа; φ_1 ва φ_2 – поезднинг ҳаракатланиш жараёнида буралма чамбарак ва тиркама симметрия OO_1 ва O_1O_2 ўқларининг тракторнинг илмоқ нуқтаси тезлик $\overline{V}_0$ векторининг таъсир чизиғидан жорий четлашиш бурчаклари.

Бундан ташқари қаралаётган динамик системада қуйидаги параметрлар ҳам қатнашади: J_0 – айланма чамбаракни O нуқтадан ўтувчи OZ вертикал ўққа нисбатан инерция моменти; m – тиркаманинг массаси; ρ_2 – тиркаманинг массалар маркази (O_n) дан ўтувчи вертикал O_nZ ўққа нисбатан инерция радиуси.

Трактор поездининг ҳаракатланиш жараёнида оғирлик кучининг кўндаланг қияликда юзага келадиган ташкил этувчиси, шамолнинг кучи, йўлдаги нотекисликлар келтириб чиқарадиган тасодифий кучлар, бурилишларда ҳосил бўладиган инерция кучлари каби омиллар натижасида трактор ва тиркама ғилдиракларига доимо кўндаланг куч таъсир этади [2]. Чунки трактор поезди аксарият ҳолларда қишлоқ жойларидаги қиялиги $6\text{-}12^0$ бўлган грунтли ва шағал қопламали нотекис йўлларда юради. Тиркамаларга пахта хомашёси, чигит ва хашак каби юклар ортилганда уларга шамол кучи сезиларли даражада таъсир кўрсатади [3].

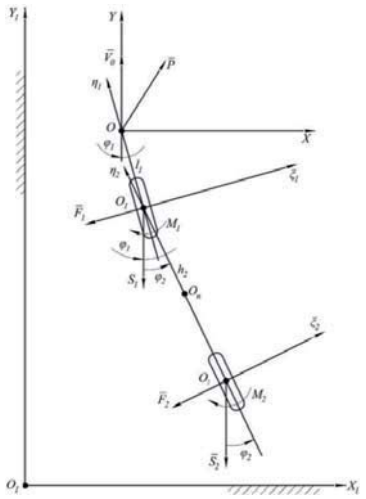
Ғилдирак дискасига тик йўналган кўндаланг куч туфайли таянч текислигида шинага таъсир кўрсатувчи кўндаланг эластик реакция кучи $\overline{F}$ ва стабилловчи момент M ҳосил бўлади.

Эластик $\overline{F}$ куч таъсирида ғилдирак ўзининг айланиш текислигига нисбатан қандайдир δ бурчак остида думалай бошлайди. Бундай думалашга кўндаланг қочиш, δ бурчакка эса қочиш бурчаги дейилади. Қочиш бурчагининг қийматлари шинали транспорт воситаларида $7-10°$ орасида ўзгариб туради.

M куч моменти ғилдиракни нейтрал ҳолатга $-\overline{V}_0$ вектор йўналишига қайтаришга интилади, яъни ғилдирак симметрия ўқини φ бурчакка бурилишига қаршилик қилади. Шу боисдан ҳам уни стабилловчи момент деб атайдилар [4].

Стационар тўғри чизиқли ҳаракатда ғилдирак дискасининг нейтрал ҳолатдан бурилиш φ бурчаги ва шинанинг қочиш δ бурчаги ўзаро тенглашади [4].

Икки ўқли 2ПТС-4-793 тиркаманинг горизонтал тебранишларининг дифференциал тенгламаларини тузишда трактор нинг O нуқтага қўйилган тортиш P кучини, олдинги ва орқа эквивалент ғилдираклар шиналарининг кўндаланг эластик реакция кучлари $\overline{F}_1$, $\overline{F}_2$ ва ғилдираклар O_1, O_2 марказларидан ўтувчи вертикал ўқларга нисбатан эластик реакция моментлари M_1, M_2 ҳамда ғилдиракларнинг думалашга қаршилик S_1, S_2 кучларини ҳисобга оламиз. $\overline{S}_1$ ва $\overline{S}_2$ векторлар O_1 ва O_2 марказларнинг $\overline{V}_{\psi_1}$ ва $\overline{V}_{\psi_2}$ векторларига тескари йўналган.



2-расм. Трактор ва икки ўқли тиркамадан иборат механик системанинг горизонтал текисликдаги тебранишларининг динамик ҳисобий схемаси

Тиркамага таъсир этувчи аэродинамик куч қийматлари кичик бўлгани боис уларни ҳисобга олмаймиз.

Мазкур тадқиқотни поезд шиналари деформацияланишининг оддий чизиқли назарияси доирасида бажарамиз. Бундай назарияда шиналар жуда кичик қийматларга эластик деформацияланади деб олинади [4,5].

Бу жоизликни ҳисобга олганда, поезднинг текис ҳаракатида тиркама эквивалент ғилдирагига таъсир этувчи кўндаланг куч $\overline{F}$ ва стабилловчи момент $\overline{M}$ қуйидаги чизиқли боғланишлар орқали ифодаланади:

$$F = c\Delta; \quad M = f\psi; \quad \psi = \kappa\Delta, \tag{1}$$

бунда Δ ва ψ – шинанинг кўндаланг ва бурчак деформациялари қийматлари;

c ва f – шинанинг кўндаланг ва бурчак бикрликлари коэффициентлари;

κ – шинанинг кўндаланг ва бурчак деформациялари орасидаги пропорционаллик (боғланиш) коэффициенти.

Ғилдиракнинг барқарор қочишида унинг бурчак деформацияси қочиш бурчагига тенг $(\psi = \delta)$ бўлгани учун (1) ифодани қуйидагича ёзиш мумкин:

$$F = c\Delta; \quad M = f\psi = f\kappa\Delta; \quad \delta = \kappa\Delta. \tag{2}$$

(2) ифодалар асосида биринчи ва иккинчи эквивалент ғилдираклар учун ёзамиз:

$$F_1 = c_1\Delta_1; \quad M_1 = f_1\psi_1 = f_1\kappa_1\Delta_1; \quad \delta_1 = \kappa_1\Delta_1; \tag{3}$$

$$F_2 = c_2\Delta_2; \quad M_2 = f_2\psi_2 = f_2\kappa_2\Delta_2; \quad \delta_2 = \kappa_2\Delta_2. \tag{4}$$

Системанинг кинетик энергияси ифодасини чиқарамиз. Умумлашган координатарлар сифатида OO_1 ва O_1O_2 стерженларни OY ўққа нисбатан бурилиш φ_1, φ_2 бурчакларини қабул қиламиз.

Система учун Лагранжнинг иккинчи тур тенгламаларини тузамиз [6]

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}}\right)-\frac{\partial T}{\partial q}=Q_q, \tag{5}$$

бунда T – механик системанинг кинетик энергияси;

Q_q – умумлашган q координата бўйича умумлашган қаршилик кучи.

Қаралаётган системада $q_1=\varphi_1$, $q_2=\varphi_2$ бўлгани учун

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}_1}\right)-\frac{\partial T}{\partial \varphi_1}=Q_1; \tag{6}$$

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}_2}\right)-\frac{\partial T}{\partial \varphi_2}=Q_2. \tag{7}$$

Системанинг кинетик энергияси OO_1 ва O_1O_2 стерженларнинг T_1 ва T_2 кинетик энергиялари йиғиндисидан иборат (3-расм):

$$T=T_1+T_2. \tag{8}$$

OO_1 стержен O нуқта атрофида айланма, O_1O_2 стержен эса текис параллел ҳаракатда бўлгани учун

$$T_1=\frac{1}{2}J_0\dot{\varphi}_1^2; \tag{9}$$

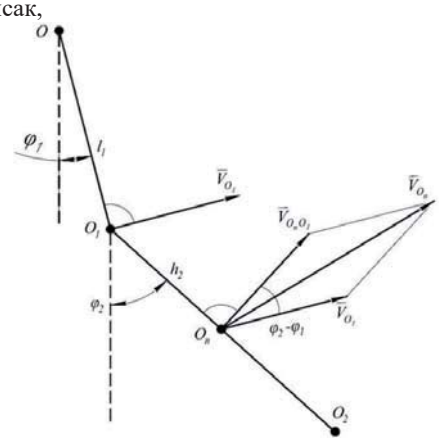
$$T_2=\frac{1}{2}(mV_{O_n}^2+J_{O_n}\dot{\varphi}_2^2). \tag{10}$$

Текис параллел ҳаракатдаги O_1O_2 стержен массалар маркази (O_n) нинг абсолют тезлиги [7]:

$$V_{O_n}^2=V_{O_1}^2+V_{O_nO_1}^2+2V_{O_1}V_{O_nO_1}\cos(\varphi_2-\varphi_1),$$

бунда $V_{O_1}=l_1\dot{\varphi}_1(\overline{V}_{O_1}\perp OO_1)$, $V_{O_nO_1}=h_2\dot{\varphi}_2(\overline{V}_{O_nO_1}\perp O_nO_1)$.

Системанинг кичик тебранишларида $(\varphi_2-\varphi_1)\to 0$ ва $\cos(\varphi_2-\varphi_1)=1$ деб қабул қилиш мумкинлигини ҳисобга олсак,



3-расм. Механик система элементларининг тезлик векторлари схемалари

$V_{O_2}^2=l_1^2\dot{\varphi}_1^2+h_2^2\dot{\varphi}_2^2+2l_1h_2\dot{\varphi}_1\dot{\varphi}_2$ ёки

$$V_{O_n}^2=(l_1\dot{\varphi}_1+h_2\dot{\varphi}_2)^2. \tag{11}$$

(10) да $$J_{O_n}=m\rho_2^2. \tag{12}$$

(11) ва (12) ифодаларни (10) га қўйиб, ёзамиз:

$$T_2=\frac{1}{2}m\left[(l_1\dot{\varphi}_1+h_2\dot{\varphi}_2)^2+\rho_2^2\dot{\varphi}_2^2\right]. \tag{13}$$

(9) ва (13) ларни (8) га қўйсак,

$$T = \frac{1}{2} J_o \dot{\varphi}_1^2 + \frac{1}{2} m\left[(l_1\dot{\varphi}_1 + h_2\dot{\varphi}_2)^2 + \rho_2^2\dot{\varphi}_2^2\right]. \qquad (14)$$

(14) ифодани (6) ва (7) тенгламаларда келтирилган тартибларда дифференциялаймиз. $\dot{\varphi}_1$ бўйича:

$$\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}_1} = \frac{1}{2} J_o \cdot 2\dot{\varphi}_1 + \frac{1}{2} m \cdot 2(l_1\dot{\varphi}_1 + h_2\dot{\varphi}_2)\cdot l_1 = J_o\dot{\varphi}_1 + ml_1^2\dot{\varphi}_1 + ml_1h_2\dot{\varphi}_2.$$

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}_1}\right) = J_o\ddot{\varphi}_1 + ml_1^2\ddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2 = (J_o + ml_1^2)\ddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2.$$

$$\frac{\partial T}{\partial \varphi_1} = 0.$$

Бу ифодаларни (6) га қўйсак,

$$(J_o + ml_1^2)\ddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2 = Q_1.$$

$\dot{\varphi}_2$ бўйича: $\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}_2} = \frac{1}{2} m \cdot 2(l_1\dot{\varphi}_1 + h_2\dot{\varphi}_2)\cdot h_2 + \frac{1}{2} m\rho_2^2 \cdot 2\dot{\varphi}_2 = mh_2(l_1\dot{\varphi}_1 + h_2\dot{\varphi}_2) + m\rho_2^2\dot{\varphi}_2 =$

$$= mh_2l_1\dot{\varphi}_1 + mh_2h_2\dot{\varphi}_2 + m\rho_2^2\dot{\varphi}_2 = mh_2l_1\dot{\varphi}_1 + m(h_2^2 + \rho_2^2)\dot{\varphi}_2.$$

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}_2}\right) = mh_2l_1\ddot{\varphi}_1 + m(h_2^2 + \rho_2^2)\ddot{\varphi}_2.$$

$$\frac{\partial T}{\partial \varphi_2} = 0.$$

Бу ифодаларни (7) га қўйсак,

$$mh_2l_1\ddot{\varphi}_1 + m(h_2^2 + \rho_2^2)\ddot{\varphi}_2 = Q_2.$$

Демак, механик системанинг дифференциал тенгламалари қуйидагича бўлади:

$$\left(J_o + ml_1^2\right)\ddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2 = Q_1;$$

$$mh_2l_1\ddot{\varphi}_1 + m(h_2^2 + \rho_2^2)\ddot{\varphi}_2 = Q_2. \qquad (15)$$

Системага таъсир этувчи Q_1 ва Q_2 умумлашган кучларнинг ифодаларини чиқарамиз.

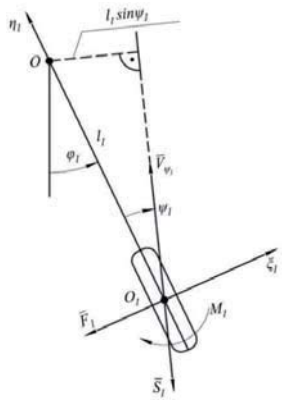
Q_1 умумлашган куч – бу моҳияти жиҳатидан O_1 эквивалент ғилдиракка таъсир этувчи F_1 ва S_1 кучларнинг O нуқтага нисбатан моментлари ва стабилловчи M_1 моментнинг йиғиндисидан иборат (4-расм):

$$M_o = M_o(\bar{F}_1) + M_o(\bar{S}_1) + M_1. \qquad (16)$$

(16) момент тенгламасининг ташкил этувчиларини аниқлаймиз:

$M_o(\bar{F}_1) = -F_1l_1$. F_1 нинг (3) бўйича ифодасини ҳисобга олсак, $M_o(\bar{F}_1) = -c_1\Delta_1l_1 = -c_1l_1\Delta_1$;

$M_o(\bar{S}_1)$ ни топишда $\bar{S}_1$ куч векторини ғилдирак маркази тезлик $\bar{V}_{\psi_1}$ векторига тескари йўналганлигини ҳисобга оламиз. $\bar{S}_1$ кучнинг O нуқтага нисбатан елкаси $l_1\sin\psi_1$ бўлгани учун: $M_o(\bar{S}_1) = -S_1l_1\sin\psi_1$.



4-расм. Олдинги эквивалент O_1 ғилдиракка таъсир этувчи кучлар схемаси

ψ_1 бурчак қиймати кичик, шу сабабдан $\sin\psi_1 \approx \psi_1$. Демак, $M_o(\bar{S}_1) = -l_1 S_1 \psi_1$. $\psi_1 = \kappa_1 \Delta_1$ эканлигидан, $M_o(\bar{S}_1) = -\kappa_1 l_1 S_1 \Delta_1$; $M_1 = -f_1 \psi_1 = -f_1 \kappa_1 \Delta_1$.

$M_o(\bar{F}_1)$, $M_o(\bar{S}_1)$ ва M_1 нинг ифодаларни (16) га қўйсак,

$M_o = -c_1 l_1 \Delta_1 - \kappa_1 l_1 S_1 \Delta_1 - f_1 \kappa_1 \Delta_1 = -(c_1 l_1 + f_1 \kappa_1 + \kappa_1 l_1 S_1)\Delta_1$ ёки

$$M_o = -A_1 \Delta_1, \tag{17}$$

бунда $A_1 = c_1 l_1 + f_1 \kappa_1 + \kappa_1 l_1 S_1$.

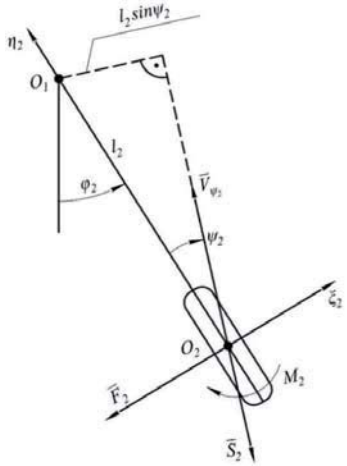
Q_2 умумлашган куч ифодаси иккинчи O_2 эквивалент ғилдиракка таъсир этувчи F_2, S_2 ва M_2 ташқи таъсирларнинг чамбарак айланиш маркази (O_1) га нисбатан моментлари йиғиндисидан иборат (5-расм):

$$M_{O_1} = M_{O_1}(\bar{F}_2) + M_{O_1}(\bar{S}_2) + M_2. \tag{18}$$

Момент формулаларини ёзамиз:

$M_{O_1}(\bar{F}_2) = -F_2 l_2 = -c_2 \Delta_2 l_2 = -c_2 l_2 \Delta_2$; $\bar{S}_2$ кучнинг O_1 нуқтага нисбатан елкаси $l_2 \sin\psi_2$ бўлгани учун $M_{O_1}(\bar{S}_2) = -S_2 l_2 \sin\psi_2$. Бурчак ψ_2 кичик бўлганда: $M_{O_1}(\bar{S}_2) = -S_2 l_2 \psi_2$.

Бу ерда $\psi_2 = \kappa_2 \Delta_2$. Демак, $M_{O_1}(\bar{S}_2) = -S_2 l_2 \kappa_2 \Delta_2$; $M_2 = -f_2 \psi_2 = -f_2 \kappa_2 \Delta_2$. $M_{O_1}(\bar{F}_2)$, $M_{O_1}(\bar{S}_2)$ ва M_2 ифодаларни (18) га қўйсак,



5-расм. Орқа эквивалент O_2 ғилдиракка таъсир этувчи кучлар схемаси

$$M_{O_1} = -c_2 l_2 \Delta_2 - \kappa_2 l_2 S_2 \Delta_2 - f_2 \kappa_2 \Delta_2 = -(c_2 l_2 + f_2 \kappa_2 + \kappa_2 l_2 S_2)\Delta_2 \text{ ёки}$$

$$M_{O_1} = -B_2 \Delta_2, \tag{19}$$

бунда $B_2 = c_2 l_2 + f_2 \kappa_2 + \kappa_2 l_2 S_2$.

$Q_1 = M_o$ ва $Q_2 = M_{O_1}$ эканлигини ҳисобга олиб, (15) ифодани қуйидагича ёзамиз:

$$A_1 \Delta_1 = -g_1; \quad B_2 \Delta_2 = -g_2, \tag{20}$$

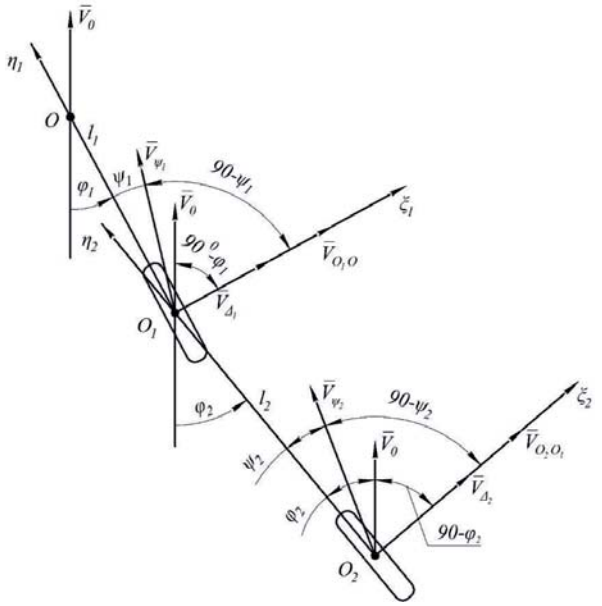
бунда $g_1 = (J_o + m l_1^2)\ddot{\varphi}_1 + m l_1 h_2 \ddot{\varphi}_2;$

$$g_2 = m h_2 l_1 \ddot{\varphi}_1 + m(h_2^2 + \rho_2^2)\ddot{\varphi}_2. \tag{21}$$

(20) тенгламаларни чизиқли шаклга келтириш учун шиналарнинг кўндаланг деформациялари Δ_1, Δ_2 ва бундай деформациялар тезликлари $\dot{\Delta}_1, \dot{\Delta}_2$ орасидаги боғланишлар тенгламаларини тузиб олиш талаб этилади. Бунинг учун аввало эквивалент ғилдираклар марказлари (O_1 ва O_2) нинг абсолют тезликларини қидирамиз (6-расм).

Олдинги ғилдиракнинг абсолют тезлик тенгламаси:

$$\overline{V}_{O_1} = \overline{V}_{\Delta_1} + \overline{V}_{\psi_1} = \overline{V}_o + \overline{V}_{O_1 o}. \tag{22}$$



6-расм. Олдинги O_1 ва орқа O_2 эквивалент ғилдираклар марказларининг тезлик векторларининг схемалари

(22) вектор тенгламанинг $O_1\ \xi_1$ ўқдаги проекция тенгламаси:

$$V_{\Delta_1} + V_{\psi_1}\cos(90 - \psi_1) = V_0 \cos(90 - \varphi_1) + V_{O_1O} \quad \Rightarrow$$

$$V_{\Delta_1} + V_{\psi_1}\sin\psi_1 = V_0 \sin\varphi_1 + V_{O_1O}. \tag{23}$$

(23) да $V_{\Delta_1} = \dot{\Delta}_1$; $\sin\psi_1 \approx \psi_1$; $\sin\varphi_1 \approx \varphi_1$; $V_{\psi 1} = V_0$; $V_{O_1O} = l_1\dot{\varphi}_1$.

Демак, $\dot{\Delta}_1 + V_0\psi_1 = V_0\varphi_1 + l_1\dot{\varphi}_1$ ёки

$$\dot{\Delta}_1 + V_0\kappa_1\Delta_1 = V_0\varphi_1 + l_1\dot{\varphi}_1. \tag{24}$$

Орқа ғилдиракнинг абсолют тезлик тенгламаси:

$$\overline{V}_{O_2} = \overline{V}_{\Delta_2} + \overline{V}_{\psi_2} = \overline{V}_0 + \overline{V}_{O_2O_1}. \tag{25}$$

(25) вектор тенгламанинг $O_2\ \xi_2$ ўқдаги проекция тенгламаси:

$$V_{\Delta_2} + V_{\psi_2}\cos(90 - \psi_2) = V_0 \cos(90 - \varphi_2) + l_2\dot{\varphi}_2 \quad \Rightarrow$$

$$V_{\Delta_2} + V_{\psi_2}\sin\psi_2 = V_0\sin\varphi_2 + l_2\dot{\varphi}_2. \qquad (26)$$

(26) да $V_{\Delta_2} = \dot{\Delta}_2$; $\sin\psi_2 \approx \psi_2$; $\sin\varphi_2 \approx \varphi_2$; $V_{\psi_2} = V_0$.

Демак, $\dot{\Delta}_2 + V_0\psi_2 = V_0\varphi_2 + l_2\dot{\varphi}_2$

ёки

$$\dot{\Delta}_2 + V_0\kappa_2\Delta_2 = V_0\varphi_2 + l_2\dot{\varphi}_2. \qquad (27)$$

(24) ва (27) тенгламаларни системага келтириб ёзамиз:

$$\dot{\Delta}_1 + V_0\kappa_1\Delta_1 = V_0\varphi_1 + l_1\dot{\varphi}_1;$$
$$\dot{\Delta}_2 + V_0\kappa_2\Delta_2 = V_0\varphi_2 + l_2\dot{\varphi}_2. \qquad (28)$$

(20) дан $\Delta_2 = -\frac{g_2}{B_2}. \Rightarrow$

$$\Delta_2 = -\frac{mh_2l_1\ddot{\varphi}_1 + m(h_2^2+\rho_2^2)\ddot{\varphi}_2}{B_2}. \qquad (29)$$

(29) дан ҳосила оламиз:

$$\dot{\Delta}_2 = -\frac{mh_2l_1\dddot{\varphi}_1 + m(h_2^2+\rho_2^2)\dddot{\varphi}_2}{B_2}. \qquad (30)$$

(29) ва (30) ифодаларни (28) системанинг иккинчи тенгламасидаги Δ_2 ва $\dot{\Delta}_2$ лар ўринларига қўйиб ёзамиз:

$$-\frac{mh_2l_1\dddot{\varphi}_1 + m(h_2^2+\rho_2^2)\dddot{\varphi}_2}{B_2} - \frac{V_0\kappa_2}{B_2}\left[mh_2l_1\ddot{\varphi}_1 + m(h_2^2+\rho_2^2)\ddot{\varphi}_2\right] = V_0\varphi_2 + l_2\dot{\varphi}_2 \Rightarrow$$

$$-\frac{mh_2l_1}{B_2}\dddot{\varphi}_1 - \frac{m(h_2^2+\rho_2^2)}{B_2}\dddot{\varphi}_2 - \frac{V_0\kappa_2mh_2l_1}{B_2}\ddot{\varphi}_1 - \frac{V_0\kappa_2m(h_2^2+\rho_2^2)}{B_2}\ddot{\varphi}_2 - V_0\varphi_2 - l_2\dot{\varphi}_2 = 0. \Rightarrow$$

$$\frac{mh_2l_1}{B_2}\dddot{\varphi}_1 + \frac{V_0\kappa_2mh_2l_1}{B_2}\ddot{\varphi}_1 + \frac{m(h_2^2+\rho_2^2)}{B_2}\dddot{\varphi}_2 + \frac{V_0\kappa_2m(h_2^2+\rho_2^2)}{B_2}\ddot{\varphi}_2 + l_2\dot{\varphi}_2 + V_0\varphi_2 = 0. \Rightarrow$$

$$mh_2l_1\cdot\dddot{\varphi}_1 + V_0\kappa_2mh_2l_1\cdot\ddot{\varphi}_1 + m(h_2^2+\rho_2^2)\cdot\dddot{\varphi}_2 + + V_0\kappa_2m(h_2^2+\rho_2^2)\cdot\ddot{\varphi}_2 + l_2B_2\cdot\dot{\varphi}_2 + V_0B_2\varphi_2 = 0.$$

Белгилашлар киритамиз: $в_0 = mh_2l_1$; $в_1 = V_0\kappa_2mh_2l_1$; $в_2 = m(h_2^2+\rho_2^2)$; $в_3 = V_0\kappa_2m(h_2^2+\rho_2^2)$; $в_4 = l_2B_2$; $в_5 = V_0B_2$.

Демак,

$$в_0\dddot{\varphi}_1 + в_1\ddot{\varphi}_1 + в_2\dddot{\varphi}_2 + в_3\ddot{\varphi}_2 + в_4\dot{\varphi}_2 + в_5\varphi_2 = 0. \qquad (31)$$

(20) дан $\Delta_1 = -\frac{g_1}{A_1}. \Rightarrow$

$$\Delta_1 = -\frac{(J_0+ml_1^2)\ddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2}{A_1}. \qquad (32)$$

(32) нинг ҳосиласи:

$$\dot{\Delta}_1 = -\frac{(J_0+ml_1^2)\dddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\dddot{\varphi}_2}{A_1}. \qquad (33)$$

Δ_1 ва $\dot{\Delta}_1$ ларнинг (32) ва (33) бўйича ифодаларини (28) системанинг биринчи тенгламасига қўямиз:

$$-\frac{(J_0+ml_1^2)\dddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\dddot{\varphi}_2}{A_1} - \frac{V_0\kappa_1}{A_1}\left[\left(J_0+ml_1^2\right)\ddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2\right] = V_0\varphi_1 + l_1\dot{\varphi}_1. \Rightarrow$$

$$-(J_0+ml_1^2)\dddot{\varphi}_1 - ml_1h_2\dddot{\varphi}_2 - V_0\kappa_1(J_0+ml_1^2)\ddot{\varphi}_1 - V_0\kappa_1ml_1h_2\ddot{\varphi}_2 = V_0A_1\varphi_1 + l_1A_1\dot{\varphi}_1. \Rightarrow$$

$$(J_0+ml_1^2)\dddot{\varphi}_1 + V_0\kappa_1(J_0+ml_1^2)\ddot{\varphi}_1 + l_1A_1\dot{\varphi}_1 + V_0A_1\varphi_1 + ml_1h_2\dddot{\varphi}_2 + V_0\kappa_1ml_1h_2\ddot{\varphi}_2 = 0.$$

Белгилашлар киритамиз: $a_0 = (J_0+ml_1^2)$; $a_1 = V_0\kappa_1(J_0+ml_1^2)$; $a_2 = l_1A_1$; $a_3 = V_0A_1$; $a_4 = ml_1h_2$; $a_5 = V_0\kappa_1ml_1h_2$.

Демак,

$$a_0\ddot{\varphi}_1 + a_1\ddot{\varphi}_1 + a_2\dot{\varphi}_1 + a_3\varphi_1 + a_4\ddot{\varphi}_2 + a_5\ddot{\varphi}_2 = 0. \qquad (34)$$

(34) ва (31) тенгламалар биргаликда трактор тиркамасининг горизонтал текисликдаги ҳаракатининг дифференциал тенгламалари системасини ифодалайди:

$$\left.\begin{aligned} a_0\ddot{\varphi}_1 + a_1\ddot{\varphi}_1 + a_2\dot{\varphi}_1 + a_3\varphi_1 + a_4\ddot{\varphi}_2 + a_5\ddot{\varphi}_2 = 0; \\ в_0\ddot{\varphi}_1 + в_1\ddot{\varphi}_1 + в_2\ddot{\varphi}_2 + в_3\ddot{\varphi}_2 + в_4\dot{\varphi}_2 + в_5\varphi_2 = 0. \end{aligned}\right\} \qquad (35)$$

Тадқиқ қилинаётган 2ПТС-4-793 тиркаманинг олдинги ва орқа ўқларига бир хил ғилдираклар ва 9,00-16 русумли шиналар ўрнатилган. Шу боис олдинги ва орқа ғилдираклар шиналарининг бикрлик характеристикалари ва коэффициентлари миқдор жиҳатидан тенг деб олинади: $c_1 = c_2 = c;\quad f_1 = f_2 = f;\quad \kappa_1 = \kappa_2 = \kappa.$

Бу ҳолда (17) ва (19) момент тенгламаларига кирувчи A_1 ва B_1 коэффициентлар қуйидагича ёзилади:

$$\left.\begin{aligned} A_1 = cl_1 + f\kappa + \kappa l_1 S_1; \\ B_2 = cl_2 + f\kappa + \kappa l_2 S_2. \end{aligned}\right\} \qquad (36)$$

Олдинги ва орқа ғилдираклардаги шиналарнинг деформациялари $(\Delta_1,\ \Delta_2)$ ва деформация тезликлари $(\dot{\Delta}_1,\ \dot{\Delta}_2)$ орасидаги (28) нисбатлар анча содда кўринишга келади:

$$\left.\begin{aligned} \dot{\Delta}_1 + V_0\kappa\Delta_1 = V_0\varphi_1 + l_1\dot{\varphi}_1; \\ \dot{\Delta}_2 + V_0\kappa\Delta_2 = V_0\varphi_2 + l_2\dot{\varphi}_2. \end{aligned}\right\} \qquad (37)$$

(21), (29) ва (30), (32) ва (33) формулалар билан ифодаланувчи g_1 ва g_2, Δ_2 ва $\dot{\Delta}_2$, Δ_1 ва $\dot{\Delta}_1$ функциялар c, f ва κ коэффициентларга боғлиқ эмас. Демак, улар ўзгаришсиз қолади.

(20) тенгламани t вақт бўйича дифференциалаймиз:

$$A_1\dot{\Delta}_1 = -\dot{g}_1$$

ёки

$$A_1\dot{\Delta}_1 + \dot{g}_1 = 0. \qquad (38)$$

(37) дан: $\dot{\Delta}_1 = V_0\varphi_1 + l_1\dot{\varphi}_1 - V_0\kappa\Delta_1.$

Δ_1 деформациянинг (32) бўйича ифодасини бу тенгламага қўйсак,

$$\dot{\Delta}_1 = V_0\varphi_1 + l_1\dot{\varphi}_1 + \frac{V_0\kappa\left[(J_0 + ml_1^2)\ddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2\right]}{A_1}. \quad \Rightarrow$$

$$A_1\dot{\Delta}_1 = A_1(V_0\varphi_1 + l_1\dot{\varphi}_1) + V_0\kappa\left[(J_0 + ml_1^2)\ddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2\right].$$

Бу ерда $(J_0 + ml_1^2)\ddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2 = g_1$ бўлгани учун:

$A_1\dot{\Delta}_1 = A_1(V_0\varphi_1 + l_1\dot{\varphi}_1) + V_0\kappa\, g_1.$ Бу ифодани (38) га қўйсак,

$$\dot{g}_1 + A_1(V_0\varphi_1 + l_1\dot{\varphi}_1) + \kappa V_0 g_1 = 0. \qquad (39)$$

Маълумки, (39) да $g_1 = (J_0 + ml_1^2)\ddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2.$

Бу ифодадан ҳосила оламиз:

$$\dot{g}_1 = (J_0 + ml_1^2)\dddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\dddot{\varphi}_2.$$

$\dot{g}_1$ ва g_1 ифодаларини (39) га қўйсак,

$$(J_0 + ml_1^2)\dddot{\varphi}_1 + ml_1h_2\dddot{\varphi}_2 + V_0A_1\varphi_1 + A_1l_1\dot{\varphi}_1 + \kappa V_0(J_0 + ml_1^2)\ddot{\varphi}_1 + V_0\kappa ml_1h_2\ddot{\varphi}_2 = 0. \quad \Rightarrow$$

$$(J_0 + ml_1^2)\dddot{\varphi}_1 + \kappa V_0(J_0 + ml_1^2)\ddot{\varphi}_2 + A_1l_1\dot{\varphi}_1 + V_0A_1\varphi_1 + ml_1h_2\ddot{\varphi}_2 + V_0\kappa ml_1h_2\dot{\varphi}_2 = 0.$$

Бу ифодага $a_0 = J_0 + ml_1^2;\quad a_1 = \kappa V_0(J_0 + ml_1^2);\quad a_2 = A_1l_1;\quad a_3 = V_0A_1;\quad a_4 = ml_1h_2$ ва $a_5 = V_0\kappa ml_1h_2$ белгилашларни киритсак,

$$a_0\dddot{\varphi}_1 + a_1\ddot{\varphi}_1 + a_2\dot{\varphi}_1 + a_3\varphi_1 + a_4\ddot{\varphi}_2 + a_5\dot{\varphi}_2 = 0. \qquad (40)$$

(35) системанинг иккинчи тенгламаси устида ҳам шундай амалларни бажариб, такомиллашган тенгламани оламиз:

$$в_0\dddot{\varphi}_1 + в_1\ddot{\varphi}_1 + в_2\ddot{\varphi}_2 + в_3\ddot{\varphi}_2 + в_4\dot{\varphi}_2 + в_5\varphi_2 = 0. \qquad (41)$$

(40) ва (41) тенгламалар биргаликда олдинги ва орқа ғилдираклардаги шиналарнинг

бикрлик кўрсаткичлари ўзаро тенг бўлган бурама чамбаракли тиркаманинг горизонтал кўндаланг тебранишлари дифференциал тенгламалари системасини ифодалайди:

$$\left.\begin{aligned} a_0\ddot{\varphi}_1 + a_1\ddot{\varphi}_1 + a_2\dot{\varphi}_1 + a_3\varphi_1 + a_4\ddot{\varphi}_2 + a_5\ddot{\varphi}_2 = 0; \\ в_0\ddot{\varphi}_1 + в_1\ddot{\varphi}_1 + в_2\ddot{\varphi}_2 + в_3\ddot{\varphi}_2 + в_4\dot{\varphi}_2 + в_5\varphi_2 = 0, \end{aligned}\right\} \quad (42)$$

бунда $a_0 = J_0 + ml_1^2$; $a_1 = \kappa V_0(J_0 + ml_1^2)$; $a_2 = A_1 l_1$; $a_3 = V_0 A_1$; $a_4 = ml_1 h_2$; $a_5 = V_0 \kappa ml_1 h_2$; $в_0 = mh_2 l_1$; $в_1 = V_0 \kappa ml_1 h_2$; $в_2 = m(h_2^2 + \rho_2^2)$; $в_3 = V_0 \kappa m(h_2^2 + \rho_2^2)$; $в_4 = l_2 B_2$; $в_5 = V_0 B_2$.

(42) дифференциал тенгламалар системаси эркинлик даражаси иккига тенг механик система – трактор тиркамасининг эркин тебранишларини ифодалайди. Чунки система эластиклик (қайтарувчи) $\overline{F}_1, \overline{F}_2$ кучлар ва стабилловчи M_1, M_2 куч моментлари таъсирида эркин тебранма ҳаракат қилади.

Бу дифференциал тенгламаларнинг хусусий ечимларини қуйидаги кўринишда қидириш мумкин [7]:

$$\varphi_1 = A_1 \sin(\omega_1 t + \beta_1); \quad (43)$$

$$\varphi_2 = A_2 \sin(\omega_2 t + \beta_2), \quad (44)$$

бунда A_1 ва A_2 – тиркаманинг OO_1 ва O_1O_2 қисмларининг тебраниш амплитудалари; ω_1 ва ω_2 – қисмларнинг тебраниш частоталари; β_1 ва β_2 – бошланғич фазалар бўлиб, тиркама қисмлари бурчак силжишларининг бошланғич шартларидан аниқланади.

Хулоса

Икки ўқли ва буралма чамбаракли 2ПТС-4-793 тиркама динамик моҳияти жиҳатидан механик системадир. Мазкур система ғилдираклар шиналарининг эластиклик (қайтарувчи) кучлари ва стабилловчи (тикловчи) куч моментлари таъсирида горизонтал таянч текислигида эркин тебранма ҳаракат қилади. Бундай ҳаракат дифференциал тенгламаларининг дастлабки ечимларини детерминар функциялар шаклида қидириш мақсадга мувофиқдир.

Адабиётлар рўйхати

1. Тошболтаев М. Машина-трактор агрегатларини системали моделлаштиришнинг тафсилий-методик асослари. Монография. – Т.: “Fan va texnologiya”, 2013. – 216 б.

2. Смирнов Г.А. Теория движения колесных машин: Учеб. для студентов автомобильных специальностей вузов. – М.: Машиностроение, 1981. – С. 271.

3. Тошболтаев М. Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида машина-трактор агрегатларидан фойдаланиш даражасини оширишнинг назарий-методологик асослари. Монография. – Т.: “Fan va texnologiya”, 2016. – 604 б.

4. Бухин Б.Л. Введение в механику пневматических шин. – М.: Химия, 1988. – С. 100-104.

5. Кнороз В.И. Кленников Е.В. Шины и колеса. – М.: Машиностроение, 1975. – С. 184.

6. Шоҳайдарова П., Шозиётов Ш., Зоиров Ж. Назарий механика. Олий техника ўқув юрт.талабалари учун ўқув қўлл. – Т.: Ўқитувчи, 1991. – 408 б.

7. Яблонский А.А., Норейко С.С. Курс теории колебаний. Учеб. пособие для студентов втузов. Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Высшая школа. 1975. – 248 с.

Тошболтаев М., Холиқов Б. Буралма чамбаракли тиркаманинг горизонтал текисликдаги тебранма ҳаракати дифференциал тенгламаларини тузиш.

Айланма чамбаракли икки ўқли 2ПТС-4-793 тиркамаси эркинлик даражаси иккига тенг механик система деб қаралган. Мазкур система ғилдираклар шиналарининг эластиклик (қайтарувчи) кучлари ва стабилловчи (тикловчи) куч моментлари таъсирида горизонтал

таянч текислигида эркин тебранма ҳаракат қилади. Тебранишларнинг дифференциал тенгламалари Лагранж усули бўйича тузилган. Тиркама тебранишларининг амплитуда ва частоталарини олинган дифференциал тенгламаларнинг хусусий ечимларини детерминар функциялар шаклида қидириш йўли билан аниқлаш мумкин.

М. Тошболтаев, Б. Холиков. Составление дифференциальных уравнений колебательного движения прицепа с поворотным кругом в горизонтальной плоскости

Двухосный прицеп 2ПТС-4-793 с поворотным кругом представлен в виде механической системы с двумя степенями свободы. Данная система под действием эластичных (активных) сил и стабилизирующих (восстанавливающих) моментов пневматических шин колес совершает в горизонтальной опорной поверхности свободные колебания. По методу Лагранжа получены дифференциальные уравнения таких колебаний. Амплитуда и частоты колебаний прицепа могут быть определены путем отыскания частных решений полученных дифференциальных уравнений в виде детерминированных функций.

M. Toshboltaev, B. Holikov. Compilation of differential equations of oscillatory motion of a trailer with a turntable in the horizontal plane

Two-axle trailer 2PTS-4-793 with a turntable is presented in the form of a mechanical system with two degrees of freedom. This system, under the action of elastic (active) forces and stabilizing (restoring) moments of pneumatic tires of wheels, performs free vibrations in a horizontal support surface. Differential equations of such oscillations are obtained by the Lagrange method. The amplitude and frequencies of trailer oscillations can be determined by finding particular solutions of the obtained differential equations as deterministic functions.

УДК 631.3.0

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПОДЪЕМНО-РАЗГРУЗОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Бабоченко Н. В., Сейидов М. Н. (ВОЛГАУ)

Цель данной работы - расширение функциональных возможностей предложенной разработки, способной работать с огромным количеством грузов, которые отличаются между собой своими габаритами и составом. В настоящее время много работ посвящено вопросу повышения технического уровня в области подъемного-разгрузочного оборудования. По своей конфигурации, подъемное и разгрузочное оборудование отличается между собой. Известна способность подъемно-разгрузочного оборудования работающее как стационарно, так мобильно. Наши разработки [1,2] по подъёмно-разгрузочным оборудованиям отличаются своей небольшой металлоемкостью и неприхотливостью в использовании. Новые требования производства ставят перед исследователями новые задачи, в частности: выявить возможности улучшения конструктивных характеристик известных разработок; обосновать полученные конструктивные решения; обработать приобретённые результаты и сделать на их основе соответствующие выводы.

Предлагаем к использованию подъёмно-разгрузочный стол (рис.1) для подъема и перемещения грузов, различных по габаритам и составу, включающий грузовую платформу 1, основание 2, раздвижной привод в виде четырех силовых гидроцилиндров 3, 4 и 5, 6, шарнирно-рычажный механизм 7. Как видно из рисунка 1, представленный механизм погрузочно-разгрузочного стола характеризуется незначительными затратами на металлоемкость, и в тоже время обладает обширными функциональными возможностями. Предлагаемый подъёмно-разгрузочный стол работает в нескольких положениях: возможен равномерный подъем и опускание грузов, различных по габаритам и составу; возможно

изменение угла наклона грузовой платформы в разных плоскостях, что придает данной конструкции многоформатность в процессе работы.

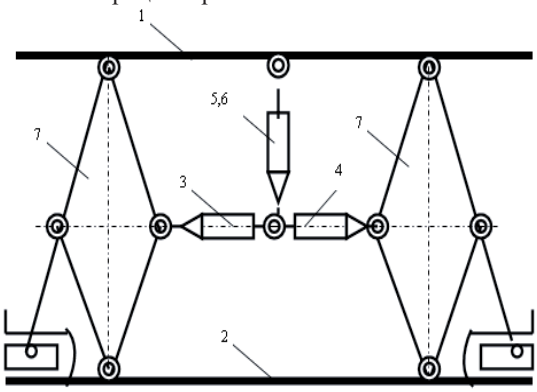


Рисунок 1. Подъёмно-разгрузочный стол

Несмотря на свою незначительную металлоемкость, предлагаемый подъёмно-разгрузочный стол обладает высокими характеристиками прочности, которые возможно рассчитать по формуле:

$$\sigma_{\max} = \frac{\sigma}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2} \leq [\sigma], \qquad (1)$$

где σ - нормальное напряжение (МПа); $[\sigma]$ – допускаемое напряжение, величина зависимая от выбранного материала конструкции; τ - касательное напряжение (МПа).

Нормальное напряжение, определяется по формуле:

$$\sigma = \frac{Mmax}{W}, \qquad (2)$$

где Mmax - максимальный изгибающий момент, действующий вдоль оси грузовой платформы при подъеме (опускании), который зависит от действующей нагрузки сыпучего или штучного груза, Н · см; W - момент сопротивления сечения грузовой платформы, величина справочная и определяется в зависимости от формы поперечного сечения грузовой платформы, см ^{3}.

Касательное напряжение возможно определить по формуле:

$$\tau = \frac{Q}{Jb}, \qquad (3)$$

где J – осевой момент инерции сечения грузовой платформы, величина справочная и определяется в зависимости от формы поперечного сечения грузовой платформы см^4, b – ширина сечения грузовой платформы, определяется из размеров конструкции, см.

Известно из условия прочности для рассматриваемой конструкции, что расчетное значение касательного напряжения τ не должно превышать допустимого значения $[\tau]$.

Громоздкие математические расчеты для всех рычагов, составляющих подъемный механизм, лучше проводить с использованием разработанных для этих целей программ, фрагмент которой представлен на рисунке 2.

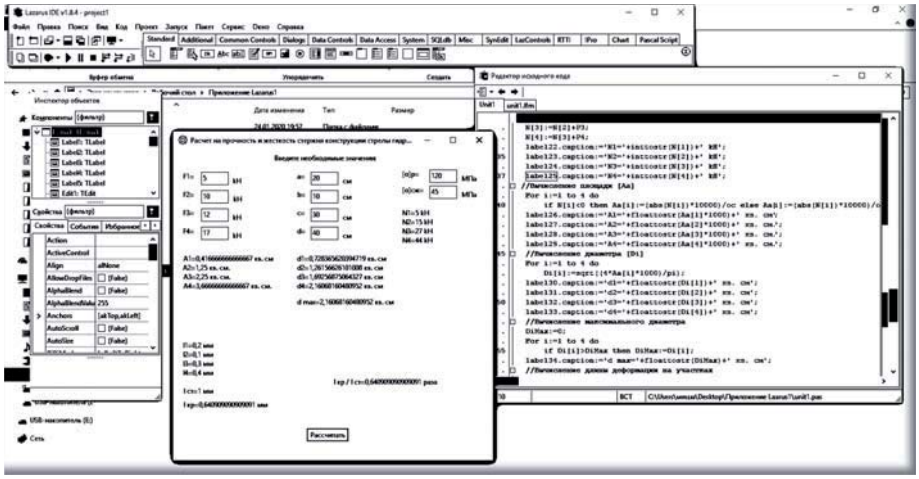


Рисунок 2. Фрагмент рабочей программы

На различных научно-практических конференциях доложены доклады о результатах проведенных работ [4, 5, 6]. В настоящее время ведется работа по дальнейшему усовершенствованию характеристик данного подъёмно-разгрузочного оборудования.

Заключение

Представленная конструкция подъёмно-разгрузочного стола (рис.1) обеспечит:

1. Повышение производительности труда за счет синхронного и устойчивого подъема грузовой платформы над основанием при любой высоте подъема, а так же благодаря возможности наклона сторон грузовой платформы на различный, установленный оператором угол и в различных плоскостях;

2. Обеспечивается повышение рабочей скорости подъема и опускания перемещаемых грузов и производительность подъёмно-разгрузочного стола.

Список литературы

1. RU, патент на полезную модель № 145959. Подъемно-разгрузочный стол / Н.В. Бабоченко, А.С. Бабоченко. Опубл. 27.09.2014.

2. RU, патент на полезную модель № 154416. Подъёмно-разгрузочный стол / Н.В. Бабоченко, А.С. Бабоченко. Опубл. 29.07.2015

3. Карпович, Д.А. Оборудование, предназначенное для подъема и разгрузки сыпучих грузов сельскохозяйственного назначения Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Дальневосточный ГАУ, Благовещенск, 2017. – С.33-36.

4. Бережной, Д.А. Оборудование для перемещения грузов. Наука и молодежь: новые идеи и решения. Материалы XI Международная научно-практическая конференция молодых исследователей. Часть I. ВОЛГАУ. Волгоград, 2017.- С.359-360.

5. Канов, Р.Г. Оборудование для подъема и опускания грузов [Текст] / Р.Г. Канов [Текст // Наука и молодёжь: новые идеи и решения. Материалы X Международной научно-практической конференции молодых исследователей. Часть III. ВОЛГАУ –Волгоград. - 2016. – С. 280-281.

6. Ситников, С.И. Грузоподъемное оборудование сельскохозяйственного назначения [Текст] / С.И. Ситников // Научный поиск молодежи XXI века. Материалы XVI

Международной научной конференции студентов и магистрантов. Часть I. БГСХА. Горки. - 2016. – С. 263-266.

Бабоченко Н. В., Сейидов М. Н. К вопросу повышения технического уровня подъемно-разгрузочного оборудования.

Рассматривается возможность применения в сельском хозяйстве для повышения технического уровня новейшую конструкцию подъемно-разгрузочного оборудования, возможно по представленным формулам и программе проверить предлагаемую конструкцию на прочность и рассчитать ее оптимальные параметры работы.

Babochenko N.V., Seyidov M.N. Yuk ko'tarish-tushirish texnikasining texnik darajasini oshirish masalasi to'g'risida.

Texnik darajani oshirish uchun qishloq xo'jaligida yuk ko'tarish va tushirish uskunalarining eng yangi dizaynidan foydalanish imkoniyati ko'rib chiqiladi, taqdim etilgan formulalar va dasturdan foydalanib, tavsiya etilgan dizaynni mustahkamligini tekshirish va uning optimal ish parametrlarini hisoblash mumkin.

Babochenko NV, Seyidov MN On the issue of improving the technical level of lifting and unloading equipment.

The possibility of using the latest design of lifting and unloading equipment in agriculture to improve the technical level is considered, it is possible to check the proposed design for strength and calculate its optimal operating parameters using the presented formulas and the program.

ЕРЛАРГА АСОСИЙ ВА ЭКИШ ОЛДИДАН ИШЛОВ БЕРУВЧИ МАШИНАЛАРНИНГ АГРОТЕХНИК ВА ТЕХНИК-ЭКСПЛУАТАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ОШИРИШ

ПОВЫШЕНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАШИН ДЛЯ ОСНОВНОЙ И ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

INCREASING THE AGROTECHNICAL AND TECHNICAL AND OPERATIONAL INDICATORS OF MACHINES FOR PRE-SEEDING AND BASIC SOIL TREATMENT

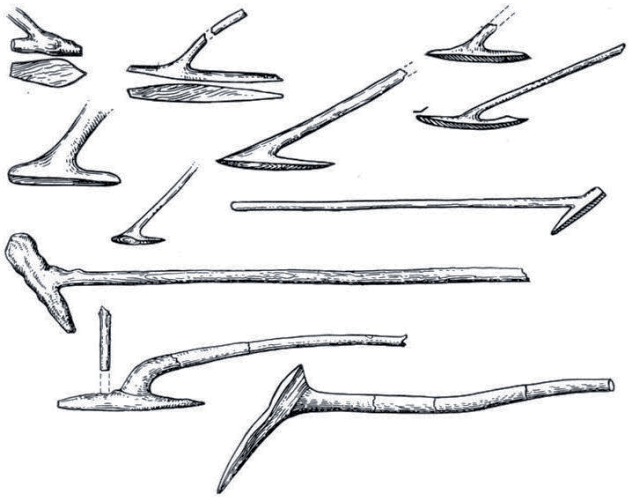
UO’T 631.3.:658.5(075/6)

PLUGLARNING RIVOJLANISH TARIXI VA QISHLOQ XO‘JALIGIDAGI O‘RNI

Mavlanov F.X., Raximov X.M. (UrDU)

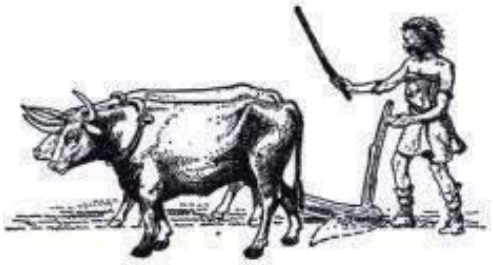
Qishloq xo‘jaligi dunyodagi eng qadimgi sohalardan hisoblanadi. Qishloq xo‘jaligi ekinlarni yetishtirishda tuproqni shudgorlash, urug‘larni kerakli chuqurlikka ekish, ularni unib chiqishi va o‘sib yashash imkoniyatlarini yaratish uchun ishchi qurollar talab etiladi. Albatta, tuproqqa qanchalik yaxshi ishlov berilsa ekinlarni sifatli ekilishi, unib chiqqan nihollarni yaxshi rivojlanishi kuzatiladi va hosildorlik shunchalik yuqori bo‘ladi. Plug tuproqni shudgorlashdagi asosiy qishloq xo‘jaligi quroli hisoblanadi. Tarixchi olimlar deyarli shubha qilmaydiki, eng dastlabki plugga o‘xshash qurollar tuproqni qo‘tara oladigan darajadagi o‘lchamlarga ega va quruq bo‘lgan daraxtlarning shox hamda butalaridan tayyorlangan bo‘lishi tayin *(1-rasm).*

Plug eng qadimgi yerga ishlov berish quroli bo‘lib, uning shakli qadimgi grek va vaviliondan topilgan tasvirlarida, eramizdan avvalgi 2 ming yillikga taalluqli shimoliy Italiya va janubiy SHvetsiyaning toshga ishlangan rasmlarida, hamda Polsha hududidan tuproq qazilmalaridan topilgan buyumlarda uchraydi. Misrliklar 4 ming yil oldin hayvonlarga qo‘shib ishlatiladigan pluglardan foydalana boshlashgan [1] *(2-rasm).*

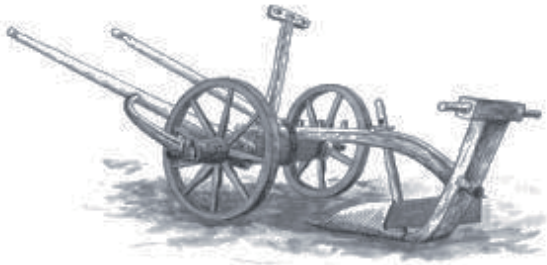


1-rasm. Tuproqni shudgorlash quroli (plug) sifatida ishlatilgan eng qadimgi yog‘och qurollar

Eramizdan avvalgi birinchi ming yillikda esa plug Xitoyda ma’lum bo‘lgan. Ushbu pluglarning barchasi daraxtdan yasalgan bo‘lib, ularni hayvonlarga biriktirish uchun jabduqlarga, hamda plugni inson boshqarib va nazorat qilib borish uchun tutqichlarga ega bo‘lishgan *(3-rasm).* Plugning asosiy ishchi organi bo‘lgan lemexlarni plugga nisbatan gorizontal va qiya o‘rnatishgan.



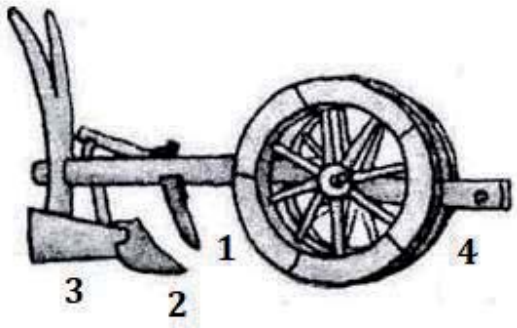
2-rasm. Uy hayvonlarigi qo‘shib ishlatilgan dastlabki yog‘och pluglar



3-rasm. Otga qo‘shib ishlatishga mo‘ljallangan, eng zarur ishchi qismlar bilan jihozlangan plugning umumiy ko‘rinishi

Eramizdan avvalgi birinchi ming yillikda temir lemexli pluglar ham paydo bo‘la boshlagan. Rimliklar tomonidan pluglarni yerga ishlov berish chuqurligini rostlovchi dastlabki g‘ildirakli moslamalar, tuproqni kesib boruvchi pichoqlar va lemex kesgan tuproqni ko‘tarib-ag‘darib beruvchi ag‘dargichlar (doska) ixtiro qilingan [1] *(4-rasm).*

Rossiyada plug 8-9 asrlarda, Kiev Rusi shakllanish davrlarda paydo bo‘la boshlagan. Birinchi ishchi organlari metall bo‘lgan, otlarga qo‘shiladigan pluglar 17 asrlarda vujudga kela boshlagan. Rossiyada otga qo‘shiladigan pluglarning zavodlarda seriyalab ishlab chiqarilishi 1802 yilda boshlangan. Mexanik tortiladigan pluglar esa 1917 yildan keyin ishlab chiqarila boshlangan. Dastlabki traktor pluglari Odessada 1925 yildan boshlab tayyorlangan.

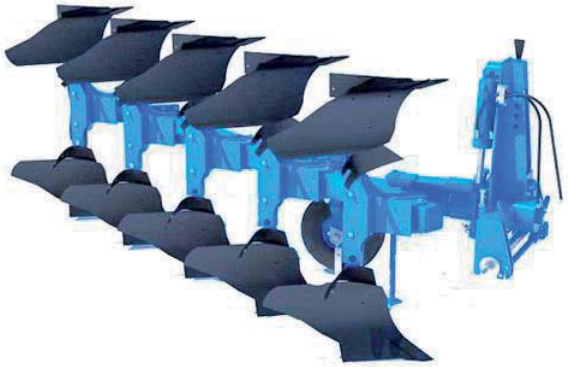


4-rasm. Qadimgi g‘ildirakli plug asosiy qismlari:
1- pichoq, 2-lemex, 3-ag‘dargich doska, 4-g‘ildirakli rama

O‘zbekistonda ham pluglarning yaralishi va rivojlanishi bevosita dunyo tamadduni bilan bog‘liq. Bizda ham dastlab tuproqni shudgorlovchi vosita sifatida yog‘och pluglardan (omochlardan) foydalanishgan. Qadimgi xonliklar davrida dehqonlarimiz ushbu qurolni keragicha

yasash va foydalanish ko‘nikmalarini egallashgan. Respublikamizda hozirgi davrdagi pluglarga yaqin bo‘lgan, metalldan yasalgan pluglarni seriyalab ishlab chiqarish ikkinchi jahon urushi yillarida boshlanadi. O‘sha vaqtlarda ko‘plagan Rossiya og‘ir sanoati va qishloq xo‘jaligi mashinalari zavodlarini O‘zbekistonga olib kelinishi respublikamizda qishloq xo‘jaligi mashinasozligini yaralishiga asos bo‘lgan.

Insoniyat pluglarni ishlatib kelishi bilan birga doimiy ularning konstruktsiyasini takomillashtirib, rivojlantirib borgan. Pluglarning dastlabki rivojlanishida tirkama pluglarni osma va yarim osma tipga o‘tkazish, pluglarni qamrash kengligini traktorlar bilan yanada samarali agregatlashga moslab o‘zgartirish, hamda pluglar ishchi organlarining turli intensiv konstruktsiyalari ustida ishlash yo‘nalishlarida bo‘ldi. Keyinchalik esa turlicha tuproq sharoitlari uchun turlicha pluglar ixtiro qilib boshlandi. Ularning asosiy ishchi organlarini (lemex, ag‘dargich, dala taxtasi, pichoq) yeyilishga chidamliligini oshirish, zamonaviy va zanglamas materiallardan tayyorlash, kam kuch ta’sir qiladigan konstruktsiyalarini yaratish ustida qator ishlar qilindi. Hozirgi zamonaviy plugning umumiy tuzilishi quyidagi ko‘rinishga yetib keldi [2,3] *(5-rasm).*



5-rasm. Aylanma korpusli zamonaviy plug

Xulosa

Zamonoaviy pluglar o‘zining avlodlariga nisbatan bir qancha texnik imkoniyatlarini yuqoriligi bilan ajralib turadi. Ular zamonaviy dizaynga, gidravlik kuch yuritmalariga, tez almashinuvchan ishchi organlarga, qulay texnik xizmat ko‘rsatishga va uzoq ishchanlik qobiliyatiga ega agregatlardir. Pluglarni ish parametrlarini va sifatini yanada yaxshilash, ishchi organlarini takomillashtirish, energiya sarfini kamaytirish bo’yicha ilmiy izlanishlar olimlarimiz tomonidan davom qildirilaveradi.

Bugungi kunga kelib dunyo mamlakatlari orasida plug ishlab chiqarmaydigan davlat deyarli topilmasa kerak. CHunki qishloq xo‘jaligi sohasi mavjud bo‘lmagan davlatning o‘zi yo‘q. Germaniya, AQSH, Frantsiya, Rossiya, Xitoy va boshqa qator mamlakatlar plug ishlab chiqarish va uni sotish bo‘yicha yetakchi hisoblanadi. Mamlakatimizda ham plugning bir nechta turlari ishlab chiqariladi. Hozirda “CHirchiq qishloq xo‘jaligi mashinalari” AJ, “Urganch o‘t o‘rish mashinalari” AJ, “Texnologstan” AJ va boshqa qator korxonalar zamonaviy pluglarni ishlab chiqarishda yetakchi bo‘lib kelishmoqda.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. http://pluga.ru/articles/istoriya-pluga.html
2. Shoumarova M.Sh., Abdillayev T. “Qishloq xo‘jaligi mashinalari”. Toshkent “O’qituvchi”, 2018. -504 b.
2. Xamidov A. “Qishloq xo‘jaligi mashinalarini loyixalash”, Darslik. –Toshkent: O‘qituvchi, 1991.–245 b.

Mavlanov F.X., Raximov X.M. Pluglarning rivojlanish tarixi va qishloq xo‘jaligidagi o‘rni.

Maqolada pluglarni qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishdagi o‘rni, pluglarning kelib chiqish tarixi, pluglar yaralgan manzilgohlar, turli mamlakatlarda va jumladan O‘zbekiston zaminida pluglarning yaralish va rivojlanish bosqichlari to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan. Zamonaviy pluglarning texnik imkoniyatlari bayon qilingan.

Мавланов Ф.Х., Рахимов Х.М. История развития плугов и их место в сельском хозяйстве.

В статье приведены сведения о роли плугов в возделывании сельскохозяйственных культур, истории возникновения плугов, местонахождении плугов, этапах становления и развития плугов в разных странах, в том числе и в Узбекистане. Описаны технические возможности современных вилок.

Mavlanov F.Kh., Rakhimov Kh.M. The history of the development of plows and their place in agriculture.

The article provides information on the role of plows in the cultivation of agricultural crops, the history of the origin of plows, the location of plows, the stages of formation and development of plows in different countries, including Uzbekistan. The technical capabilities of modern plugs are described.

УДК 631.3.072

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

А.А. Жешко, А.В. Ленский
(РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»)

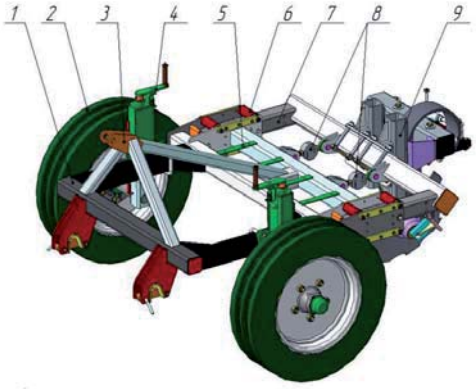
Эффективность использования сельскохозяйственных машин для основной обработки почвы во многом зависит от рационального их комплектования с энергетическими средствами, которая, в свою очередь, не может быть реализована без достоверных данных о тяговом сопротивлении рабочих органов сельскохозяйственных машин, поскольку именно тяговое сопротивление является одной из отправных точек при выполнении соответствующих расчетов [1], [2].

Для определения тягового сопротивления рабочих органов сельскохозяйственных машин различных типов нами разработана экспериментальная установка с универсальным креплением, конструкция которой позволяет осуществлять измерения широкой номенклатуры рабочих органов для основной обработки почвы.

Экспериментальная установка состоит из рамы 1, опирающейся на ход колесный 2, соединение экспериментальной установки с навесным устройством трактора или лабораторной тяговой установкой осуществляется посредством устройства навесного 3 (рис. 1).

Для регулирования глубины обработки предназначен механизм регулировочный 4, с помощью которого осуществляется изменение взаимного расположения опорных колес 2 относительно рамы 1, что также позволяет осуществлять выравнивание рамы относительно поверхности поля.

Для повышения тягово-сцепных свойств экспериментальной установки на раме 1 предусмотрена площадка для крепления балластных грузов 5, что позволяет во время исследований улучшить стабильность хода рабочих органов и предотвратить их самовыглубление на различных типах почв.



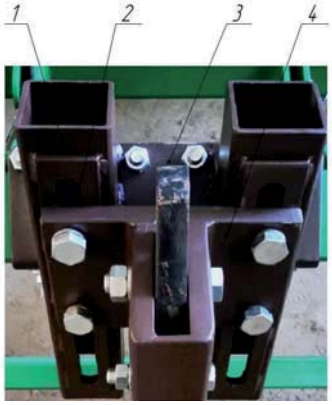
1 – рама; 2 – ход колесный; 3 – устройство навесное; 4 – механизм регулировочный; 5 – площадка для грузов; 6 – опора; 7 – рамка подвижная;
8 – тензометрические датчики; 9 – крепление универсальное

Рис. 1. Экспериментальная установка для определения тягового сопротивления рабочих органов для основной обработки почвы

Соединение подвижной рамки 7 с рамой 1 осуществляется посредством опор 6, оснащенных роликами. Данное техническое решение позволяет реализовать свободное перемещение подвижной рамки вдоль линии тяги агрегата, при этом нагрузка при перемещении передается на тензометрические датчики 8. Тензометрические датчики 8 позволяют преобразовать величину собственной деформации в удобный для измерения электрический сигнал, который впоследствии обрабатывается специальным программным обеспечением и отображается в виде графика на экране персонального компьютера.

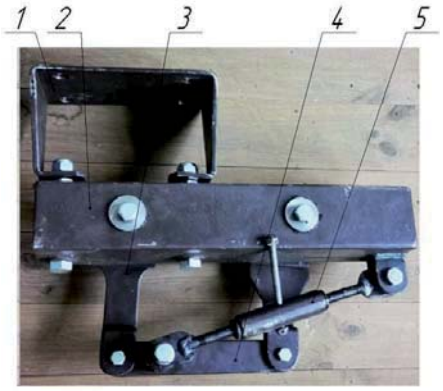
Для закрепления почвообрабатывающих рабочих органов на экспериментальной установке, разработано и изготовлено крепление универсальное (рис. 2), состоящее из двух вертикальных стоек 1 с накладками 2. Крепление навешивается на заднюю поперечную балку экспериментальной установки посредством кронштейна 3. Для быстрой смены дисковых рабочих органов применяют сменные приспособления. Для фиксации дискового рабочего органа на цилиндрической стойке используется кронштейн 4, который крепится к вертикальной рамке крепления универсального посредством болтового соединения.

На рис. 3 представлено сменное приспособление для крепления дискового рабочего органа на пружинной стойке с возможностью варьирования угла атаки.



1 – вертикальная стойка;
2 – накладка с пазом; 3 – кронштейн для крепления к раме экспериментальной установки;
4 – сменное приспособление для крепления диска

Рис. 2. Вертикальная рамка крепления универсального



1 – скоба для крепелния к вертикальной рамке крепления универсального;
2 – брус; 3 – вилка для крепления пружинной стойки; 4 – параллерограмный механизм; 5 – талреп

Рис. 3. Сменное приспособление к креплению универсальному для монтажа дискового рабочего органа на пружинной стойке

Эффективность использования экспериментальной установки подтверждена полевыми опытами и лабораторными исследованиями. На рисунках 4 и 5 представлены полевые опыты по определению тягового сопротивления рабочих органов для культивации на вертикальной и пружинных стойках соответственно.



Рис. 4. Исследование тягового сопротивления рабочего органа для культивации (вертикальная стойка со стрельчатой лапой)



Рис. 5. Исследование тягового сопротивления рабочего органа для культивации (пружинная стойка с долотообразной лапой)

Результаты измерений тягового сопротивления обрабатываются специальным программным обеспечением, устанавливаемым на портативный компьютер (рис.6).



Рис.6. Программное обеспечение для регистрации, накопления и временного хранения измеренных данных

Заключение

1. Разработанная экспериментальная установка для определения тягового сопротивления почвообрабатывающих рабочих органов показала высокую эффективность по результатам полевых и лабораторных исследований. Особенности конструкции крепления универсального позволяют осуществлять замену рабочих органов за 5 – 8 минут, что позволяет реализовать различные программы испытаний как отдельных рабочих органов, так и их сочетаний в короткие сроки.

2. Данные, полученные по результатам изменения тягового сопротивления, подвергаются дальнейшей математической обработке, что дает возможность получить математические модели изменения тягового сопротивления от значимых факторов.

Список литературы

1 Ленский, А.В. Формирование эффективной системы машин для механизации растениеводства / А.В. Ленский. – Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2018. – 377 с.

2 Жешко, А.А. Методы комплектования машинно-тракторных агрегатов / А.А. Жешко, А.В. Ленский / Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-техн. конф. (Минск 21-22 октября 2021 г) // РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – С.90-95.

Жешко А.А., Ленский А.В. Особенности конструкции экспериментальной установки для определения тягового сопротивления рабочих органов сельскохозяйственных машин

В статье рассмотрены особенности конструкции экспериментальной установки для определения тягового сопротивления почвообрабатывающих рабочих органов.

Zheshko A.A., Lenski A.V. Design features of an experimental installation for determining the traction resistance of working bodies of agricultural machines.

The article discusses the design features of an experimental installation for determining the traction resistance of tillage working bodies.

УЎТ 631.312

ЮҚОРИ ҚУВВАТЛИ ҒИЛДИРАКЛИ ТРАКТОРЛАРИ БИЛАН АГРЕГАТЛАНАДИГАН МОДУЛЛИ ПЛУГНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Махмудов Р.Ю. (АҚХАИ)

Республикамизда икки ярусли плуглар билан бир қаторда умумий ишларга мўлжалланган плуглар ҳам кенг қўлланилади. Аммо бу плуглар чет мамлакатлардан келтирилган бўлиб, улар Республикамиз шароитида ерларни шудгорлашга қўйиладиган талабларга тўлиқ жавоб бермайди. Бундан ташқари, уларнинг баҳоси юқори бўлиб, етиштирилаётган қишлоқ хўжалик экинларининг таннархи ошишига олиб келади. Шундан келиб чиқиб, Республикамизда кенг қўлланилаётган юқори қувватли ғилдиракли тракторлар учун умумий ишларни бажаришга мўлжалланган модулли плугнинг конструктив схемаси ишлаб чиқилди (1-расм) ва унинг параметрларини асослаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди.

Ушбу мақолада ишлаб чиқилган модулли плуг ва унинг корпуслари қамраш кенгликлари, корпуслар орасидаги бўйлама масофа ҳамда таянч ғилдирак тўғинининг кенглиги ва диаметрини аниқлаш бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Плуг ва унинг корпусларини қамраш кенгликларини қуйидаги ифодалар бўйича аниқлаймиз [1]:

$$B = \eta P / \left(\kappa a_{\max}\right); \tag{1}$$

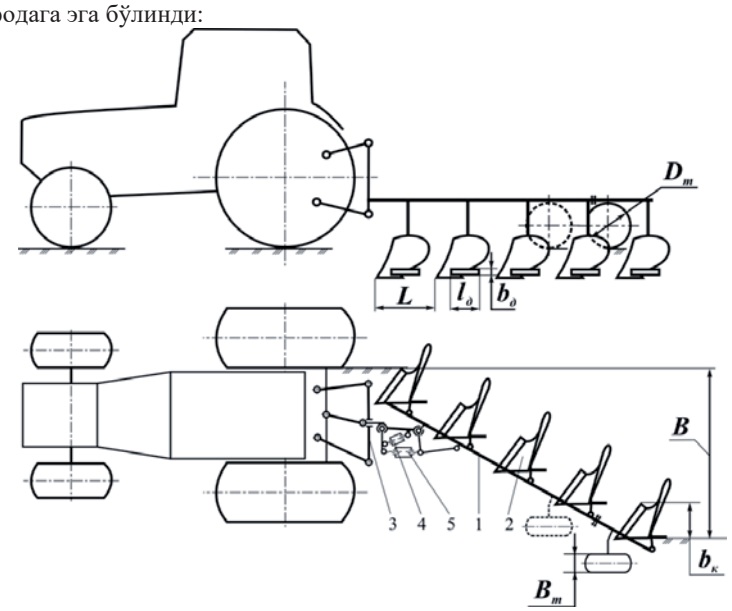
$$b_k \le 1{,}2a, \tag{2}$$

бунда η – тракторнинг тортиш кучидан фойдаланиш коэффициенти; P – тракторнинг номинал тортиш кучи; κ – тупроқнинг шудгорлашга солиштирма қаршилиги; a_{max} – максимал ишлов бериш чуқурлиги.

Ҳозирги пайтда Республикамизда тортиш кучи бўйича 4-5 классга мансуб ва номинал тортиш кучи 40-50 кН бўлган юқори қувватли тракторлар қўлланилади [2]. Буни ҳисобга олиб ва η = 0,9; κ = 65 кПа [3] ва a_{max} = 35 см қабул қилиб (1) ва (2) ифодалар бўйича улар билан ишлатиш учун плуг ва унинг корпуси қамраш кенгликлари мос равишда 1,6-2,0 м ва

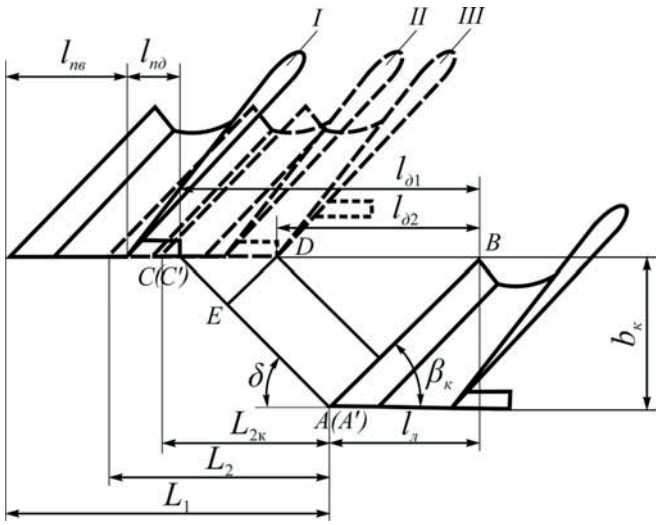
40 см бўлиши кераклигини аниқлаймиз.

Корпуслар орасидаги бўйлама масофани (2-расм) ишлов берилаётган палахсанинг деформацияланиш зонаси ундан олдинда жойлашган корпуснинг конструктив элементларига етиб бормаслиги шартидан аниқланди, чунки акс ҳолда тупроқ палахсасини корпуслар орасидан эркин ўтиши таъминланмайди ва натижада ўсимлик қолдиқларининг кўмилиш чуқурлиги ва тўлиқлиги, тупроқнинг уваланиш даражаси талаб даражасида бўлмайди. Бунда қуйидаги ифодага эга бўлинди:



1-расм. Юқори қувватли ғилдиракли тракторлар билан агрегатланадиган модулли плугнинг конструктив схемаси

$$L_1 \geq l_{пв} + l_{пд} + b_к ctg\delta \tag{3}$$



2-расм. Плуг корпуслари орасидаги бўйлама масофани аниқлаш учун схема

ва

$$L_2 \geq l_{пв} + l_{пд} + b_к ctg\delta + atg\frac{1}{2}(\alpha_к + \varphi_1 + \varphi_2)\sin(\beta_к + \delta)/\sin\beta_к, \quad (4)$$

бунда $l_{пв}$ – корпуснинг лемехли-ағдаргичли сирти дала кесимини олдинга чиқиши; $l_{пд}$ – корпус дала тахтасининг ағдаргичдан орқага чиқиб турган қисмининг узунлиги.

(3), (4)-ифодаларни таҳлили биринчи хил парчаланишда корпус қамраш кенглигини ошиши L_1 нинг қийматини орттиради, иккинчи ҳолатда эса камайтиради.

$l_{пв}$=35 см; $l_{пд}$=15 см; a=35 см; $b_к$=0,40 м; δ=50°; $\alpha_к$=30°; φ_1=30°; φ_2=40° ва $\beta_к$=40° бўлганда (3) ва (4)-ифодалар бўйича ўтказилган ҳисоблашлар умумий ишларга мўлжалланган плуг корпуслари орасидаги бўйлама масофа 88 см дан кам бўлмаслиги лозимлигини кўрсатди.

Демак, ўтказилган тадқиқотлар бўйича ТТЗ-100SP сабзавотчилик трактори билан агрегатланадиган плуг ерларни сифатли шудгорлаши учун у таянч юзасидан осиш қурилмасининг пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа камида 62 см, дала тахтасининг кенглиги ва узунлиги мос равишда - 18 ва 33 см, корпуслар орасидаги бўйлама масофа эса - 77,4 см бўлиши лозим.

Таянч ғилдираги тўғинининг кенглиги ва диаметри. Ҳайдов чуқурлигини талаб этиладиган бир текислигини таъминлаш учун таянч ғилдирагини тупроққа ботиш чуқурлиги ишлов бериш чуқурлиги нотекислигини рухсат этилган қийматидан ошмаслиги шартидан келиб чиқиб қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$h_o = \sqrt[3]{\frac{9(mgl_1 - R_{XZ}l_2 - F_X l_3)^2}{4\left[q_0(1+kV^2)\right]^2 B_к^2 D(l_4 + \mu l_5)^2}}. \quad (5)$$

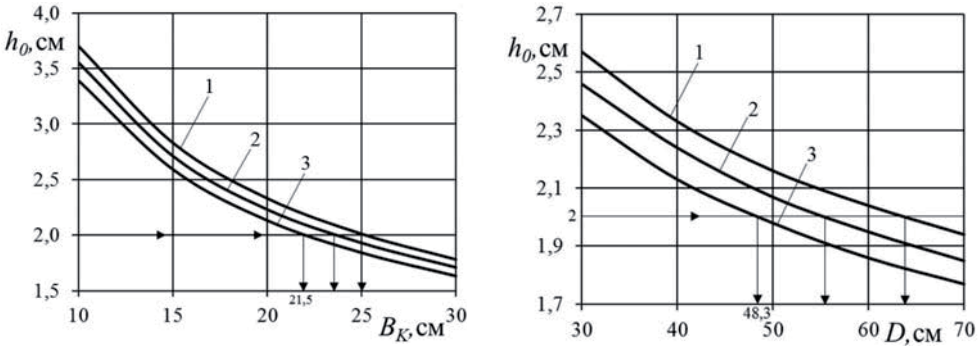
Ушбу ифодани таҳлилидан келиб чиқмоқдаки, плуг таянч ғилдирагини тупроққа ботиш чуқурлиги ва демак унинг юриш чуқурлигини бир текислиги плугни оғирлиги, унинг дала тахталари ва корпусларини лемехли-ағдаргичли юзаларига таъсир этувчи кучлар миқдори, тупроқнинг физик-механик хоссалари, таянч ғилидирагини рамада жойлашиш ўрни, кенглиги, диаметри ва ҳайдов агрегатининг тезлигига боғлиқ.

Шудгорлаш чуқурлигининг бир текислигини таъминлаш учун $h_o \leq \Delta h$ (бунда Δh – ҳайдов чуқурлиги нотекислигини рухсат этилган катталиги) бўлиши зарур. Бунга, (5)-ифодадан келиб чиқишича асосан плугнинг таянч ғилдираги кенглиги ва диаметрини тўғри танлаб эришиш мумкин.

3-расмда D, $B_к$ ва l_4 ларга боғлиқ ҳолда h_o ни ўзгариш графиги қурилган. Бунда m=1000 кг, $R_{XZ}=36\cdot10^3$ Н, $F_X=6\cdot10^3$ Н, $q_o = 1{,}5\cdot10^7$ Н, l_1 = 3,9 м, l_2 =0,5 м, l_3 =0,9 м ва l_4 =5,6 м, l_5 = 0,15 м, K_V=0,08 с^2/м^2 ва μ= 0,2 қабул қилинган[3, 4, 5] .

2.7-расмда келтирилган графиклардан кўриниб турибдики, таянч ғилдиракнинг диаметри ва кенглиги ортиши билан h_o ни қиймати камаяди ва демак ҳайдов чуқурлигининг бир текислиги яхшиланади.

Амалдаги агротехник талабларга мувофиқ [2] Δh = 2 см.



а) *б*)

1, 2, 3 – мос равишда ҳаракат тезлиги 6, 7 ва 8 км/соат бўлганда

2- расм. Турли ҳаракат тезликларида плуг таянч ғилдирагининг тупроққа ботиш чуқурлиги h_0 ни унинг тўғини кенглиги (*а*) ва диаметри (*б*) га боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

Плугнинг таянч ғилдирагини ботиш чуқурлиги ушбу қийматдан кўп бўлмаслиги учун 2.7-расмдаги 6-8 км/соат ҳаракат тезлигида таянч ғилдирак тўғинининг кенглиги 21,5 см дан, диаметри – 48,3 см дан кичик бўлмаслиги лозим.

Хулоса

Ўтказилган тадқиқотлар бўйича юқори қувватли ғилдиракли тракторлар билан агрегатланадиган модулли плуг ерларни сифатли шудгорлаши учун плуг ва унинг корпуси қамраш кенгликлари мос равишда 1,6-2,0 м ва 40 см, корпуслар орасидаги бўйлама масофа камида - 88 см ҳамда таянч ғилдирак тўғинининг кенглиги 21,5 см дан, диаметри – 48,3 см дан кичик бўлмаслиги лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Ғайбуллаев Б.Ш. ТТЗ-100SP сабзавотчилик трактори учун плуг параметрларини асослаш. Дисс. ... PhD. – Тошкент, 2019. – 119 б.

2. Пахтачилик ва ғаллачилик машиналарини ростлаш ва самарали ишлатиш. – Тошкент: Фан, 2012. – 200 б.

3. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающий машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 328 с.

4. Тўхтақўзиев А., Мансуров М.Т., Расулжонов А.Р. Иш органлари рамага қўзғалмас бириктирилган тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлаш чуқурлиги барқарорлигини таъминлашнинг илмий-техник ечимлари. – Тошкент: Muxr press, 2019. – 70 б.

5. Бурченко П.Н. Механико-технологические основы почвообрабатывающих машин нового поколения. – Москва, 2002. – 212 с.

Махмудов Р.Ю. Юқори қувватли ғилдиракли тракторлар билан агрегатланадиган модулли плугнинг параметрларини асослаш.

Мақолада юқори қувватли ғилдиракли тракторлари билан агрегатланадиган модулли плугнинг параметрларини асослаш бўйича олиб борилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Махмудов Р.Ю. Обоснование параметров модульного плуга, агрегатируемого с

мощными колесными тракторами.

В статье представлены результаты теоретических исследований параметров модульного плуга, который агрегатируется с мощными колесными тракторами.

Makhmudov R.Yu. Substantiate the parameters of the modular plow, which is aggregated with high-power wheeled tractors.

The article presents the results of theoretical research on the parameters of the modular plow, which is aggregated with high-power wheeled tractors.

УДК: 631.313.2

ОСМА ПЛУГНИНГ ҲАҚИҚИЙ ҲАЙДАШ ЧУҚУРЛИГИГА ТУПРОҚНИНГ СОЛИШТИРМА ҚАРШИЛИГИ ВА АГРЕГАТНИНГ ҲАРАКАТ ТЕЗЛИГИНИНГ ТАЪСИРИ

Расулжонов А. (ҚХМИТИ)

Ҳайдаш чуқурлигининг бир текислиги плугнинг муҳим иш кўрсаткичи ҳисобланади. Унинг белгиланган талаблар даражасида бўлишига эришилганда ўсимликларни ривожланиши, ҳосил тўплаши ва бир вақтда пишиб етилиши учун бутун дала бўйлаб бир хил шароит яратилади [1-5].

Адабиётлардан маълумки [6-10] осма плуг белгиланган чуқурликка ботиб ишлаши ва шу чуқурликда барқарор (бир текис) юриши учун қуйидаги шарт бажарилиши лозим:

$$Q_Z > 0, \tag{1}$$

бунда Q_Z – плугнинг таянч ғилдираги томонидан тупроққа бериладиган тик босим кучи, kN.

(1) шарт бажарилганда плугнинг таянч ғилдираги доимий равишда дала юзасига босилиб турилади, натижада плуг белгиланган чуқурликка ботади ва ҳайдаш чуқурлигини ўзгартирмасдан ишлайди.

Бундан ташқари, плуг таянч ғилдирагининг тупроққа тик босим кучи маълум бир мақбул қийматга эга бўлиши лозим [6-10], яъни

$$Q_Z = Q_M, \tag{2}$$

бунда Q_M – плугнинг таянч ғилдираги томонидан тупроққа бериладиган тик босим кучининг ишлов бериш (ҳайдаш) чуқурлиги барқарор бўлишини таъминловчи мақбул қиймати, kN.

$Q_Z < Q_M$ бўлса плугнинг таянч ғилдираги дала юзасидаги нотекисликларга етарли даражада мослаша олмайди, $Q_Z > Q_M$ бўлганда эса плугни тортишга ортиқча энергия сарфланади.

(2) шарт таъминланганда плугнинг ҳақиқий ҳайдаш чуқурлигини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$h_{ҳ} = h + h_0, \tag{3}$$

бунда h – белгиланган ҳайдаш чуқурлиги, m;

h_0 – иш жараёнида плуг таянч ғилдирагининг тупроққа ботиш чуқурлиги, m.

Адабиётлардан маълумки [11], плуг таянч ғилдирагининг иш жараёнида тупроққа ботиш чуқурлиги қуйидагича аниқланади:

$$h_0 = \left(\frac{9Q_Z^2}{4B_m^2 q_0^2 D} \right)^{\frac{1}{3}}, \tag{4}$$

бунда B_m – плуг таянч ғилдираги тўғинининг кенглиги, m;

q_0 – тупроқнинг статик ҳажмий эзилиш коэффициенти, N/m^3;

D – плуг таянч ғилдирагининг диаметри, m.

Илгари ўтказган тадқиқотларимиз бўйича [12, 13]

$$Q_Z = \left\{ n\left[m_k g + \left(k + \varepsilon V^2\right) b_k h tg\psi_{XZ} \right] \times \right.$$

$$\times \frac{H_2 \sqrt{l_б^2 - 0,25\left(l-c\right)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} \left[\sqrt{l_б^2 - 0,25\left(l-c\right)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - X_B \right]}{\left(H_2 - Z_B\right)\sqrt{l_б^2 - 0,25\left(l-c\right)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - \left(H_3 + h - H_1\right) X_B} -$$

$$-\frac{7}{6}\left(k + \varepsilon V^2\right) n b_k h \frac{H_2 \left(H_3 + h - H_1\right) \left[\sqrt{l_б^2 - 0,25\left(l-c\right)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - X_B \right]}{\left(H_2 - Z_B\right)\sqrt{l_б^2 - 0,25\left(l-c\right)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - \left(H_3 + h - H_1\right) X_B} +$$

$$+ n\left\{ m_k g\left(e + \frac{n-1}{2} L \right) + \left(k + \varepsilon V^2\right) b_k h \left[\left(e + \frac{n-1}{2} L + \frac{\rho_{XZ}}{\sin\psi_{XZ}} \right) tg\psi_{XZ} - \frac{7}{6} H_1 + \frac{1}{12} b_\partial \right] \right\} \Bigg\} :$$

$$: \left\{ \frac{H_2 \sqrt{l_б^2 - 0,25\left(l-c\right)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} \left[\sqrt{l_б^2 - 0,25\left(l-c\right)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - X_B \right]}{\left(H_2 - Z_B\right)\sqrt{l_б^2 - 0,25\left(l-c\right)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - \left(H_3 + h - H_1\right) X_B} + \right.$$

$$+ \left[e + (n-1)L \right] + \mu \left\{ H_1 + \frac{H_2 \left(H_3 + h - H_1\right) \left[\sqrt{l_б^2 - 0,25\left(l-c\right)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - X_B \right]}{\left(H_2 - Z_B\right)\sqrt{l_б^2 - 0,25\left(l-c\right)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - \left(H_3 + h - H_1\right) X_B} - \right.$$

$$\left. \left. \left. - h - 0,5D \right\} \right\} \right\}, \qquad (5)$$

бунда n – плугга ўрнатилган корпуслар сони, дона;

m_k – плугнинг битта корпусига тўғри келадиган массаси, kg;

g – эркин тушиш тезланиши, m/s^2;

k – тупроқнинг шудгорлашга солиштирма қаршилиги, Pa;

ε – тортиш қаршилигига тезликнинг таъсирини ҳисобга олувчи

коэффициент, N s^2/m^4;

V – плугнинг ҳаракат тезлиги, m/s^2;

b_k – плуг корпусининг қамраш кенглиги, m;

H_2 – плугнинг пастки ва юқориги осиш нуқталари орасидаги тик масофа, m;

$l_б$ – трактор осиш механизми пастки тортқиларининг узунлиги, m;

l – плугнинг пастки осиш нуқталари орасидаги кўндаланг масофа, m;

c – трактор осиш механизми пастки бўйлама тортқиларининг қўзғалмас шарнирлари орасидаги кўндаланг масофа, m;

H_3 – трактор таянч текислигидан у осиш механизми пастки тортқиларининг қўзғалмас шарнирларигача бўлган тик масофа, m;

H_1 – плугнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа, m;

X_B, Z_B – трактор осиш механизми пастки ва марказий тортқиларининг қўзғалмас шарнирлари орасидаги бўйлама ва тик масофалар, m;

e – плугнинг пастки осиш нуқталаридан унинг биринчи корпуси лемехининг учигача бўлган бўйлама масофа, m;

L – плугнинг корпуслари орасидаги бўйлама масофа, m;

ρ_{XZ} – плугнинг ўрта (шартли ўрта) корпуси лемехининг учидан бўйламатик текисликда плугнинг лемехлари ва ағдаргичларига таъсир этувчи кучларнинг тенг ташкил этувчисининг таъсир чизиғигача бўлган масофа, m;

$b_д$ – плуг дала тахталарининг кенглиги(баландлиги), m;

μ – плуг таянч ғилдирагининг думаланиш коэффициенти.

(4) ва (5) ни ҳисобга олганда (3) қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$h_{ў} = h + \left(\frac{9}{4B_m^2 q_0^2 D}\right)^{\frac{1}{3}} \left\{ \left\{ n\left[m_k g + \left(k + \varepsilon V^2\right) b_k h tg\psi_{XZ} \right] \times \right.\right.$$

$$\times \frac{H_2 \sqrt{l_б^2 - 0{,}25(l-c)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} \left[\sqrt{l_б^2 - 0{,}25(l-c)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - X_B \right]}{\left(H_2 - Z_B\right) \sqrt{l_б^2 - 0{,}25(l-c)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - \left(H_3 + h - H_1\right) X_B} -$$

$$- \frac{7}{6}\left(k + \varepsilon V^2\right) n b_k h \frac{H_2 \left(H_3 + h - H_1\right) \left[\sqrt{l_б^2 - 0{,}25(l-c)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - X_B \right]}{\left(H_2 - Z_B\right) \sqrt{l_б^2 - 0{,}25(l-c)^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - \left(H_3 + h - H_1\right) X_B} +$$

$$\left. \left. + n\left\{ m_k g \left(e + \frac{n-1}{2} L \right) + \left(k + \varepsilon V^2\right) b_k h \left[\left(e + \frac{n-1}{2} L + \frac{\rho_{XZ}}{\sin\psi_{XZ}} \right) tg\psi_{XZ} - \frac{7}{6} H_1 + \frac{1}{12} b_д \right] \right\} \right\} :$$

$$:\left\{\frac{H_2\sqrt{l_б^2-0,25(l-c)^2-\left(H_3+h-H_1\right)^2}\left[\sqrt{l_б^2-0,25(l-c)^2-\left(H_3+h-H_1\right)^2}-X_B\right]}{\left(H_2-Z_B\right)\sqrt{l_б^2-0,25(l-c)^2-\left(H_3+h-H_1\right)^2}-\left(H_3+h-H_1\right)X_B}+\right.$$

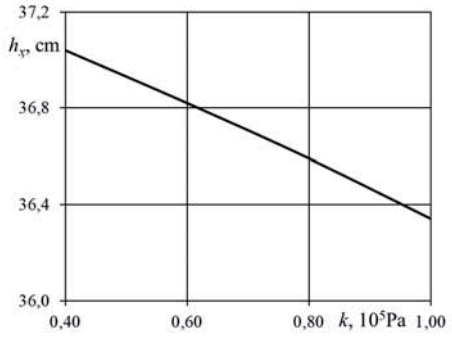
$$+\left[e+(n-1)L\right]+\mu\left\{H_1+\frac{H_2\left(H_3+h-H_1\right)\left[\sqrt{l_б^2-0,25(l-c)^2-\left(H_3+h-H_1\right)^2}-X_B\right]}{\left(H_2-Z_B\right)\sqrt{l_б^2-0,25(l-c)^2-\left(H_3+h-H_1\right)^2}-\left(H_3+h-H_1\right)X_B}-\right.$$

$$\left.\left.\left.\left.-h-0,5D\right\}\right\}\right\}^{\frac{2}{3}}. \qquad (6)$$

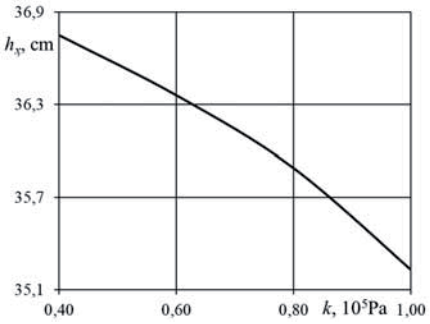
Бу ифода ҳайдаш чуқурлигига тупроқнинг шудгорлашга солиштирма қаршилиги ҳамда агрегат ҳаракат тезлиги қай даражада таъсир кўрсатишини аниқлаш имконини беради.

μ = 0,2; n = 3 dona, m_k = 300 kg/dona, g = 9,81 m/s^2, k = 0,65·10^5 Pa, ε = 1500 Ns^2/m^4, V = 2 m/s, b_k = 0,45 m, h = 0,35 m, ψ_{XZ} = 12º; e = 0,62 m, L = 1,0 m, ρ_{XZ} = 0,15 m, b_o = 0,2 m, B_m = 0,2 m, q_0 = 2·10^7 N/m^3, D = 0,4 m ҳамда 3-4 синфдаги ғилдиракли ҳайдов тракторлари учун H_1 = 0,65 m, H_2 = 0,9 m, H_3 = 0,6 m, $l_б$ = 0,95 m, l = 1,04 m, c = 0,62 m, X_B = 0,3 m, Z_B = 0,56 m қабул қилиниб [7, 8, 14] қабул қилиниб, қуйидаги расмда ҳайдаш чуқурлигини тупроқнинг солиштирма қаршилиги ва агрегатнинг ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиклари қурилди.

Келтирилган график боғланишлардан кўриниб турибдики, тупроқнинг шудгорлашга солиштирма қаршилиги ва агрегат ҳаракат тезлигининг ортиши ҳайдаш чуқурлигини камайишига олиб келган. Лекин тезликка боғлиқ равишда ҳайдаш чуқурлиги кам оралиқда ўзгарган. Буни плугнинг тортишга қаршилигига тезликни кўрсатилган оралиқда ўзгариши тупроқ шудгорлашга солиштирма қаршилигининг ўзгаришига нисбатан кам таъсир кўрсатганлиги билан изоҳлаш мумкин.



а)



б)

Ҳайдаш чуқурлигини тупроқнинг шудгорлашга солиштирма қаршилиги (*а*) ва агрегат ҳаракат тезлигига (*б*) боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

Хулоса

Ўтказилган тадқиқотлар кўрсатмоқдаки тупроқнинг шудгорлашга солиштирма қаршилиги ва агрегат ҳаракат тезлигининг ортиши ҳайдаш чуқурлигини камайишига олиб келади. Аммо ҳайдаш чуқурлиги тезликка боғлиқ равишда кам ораликда ўзгаради.

Адабиётлар рўйхати

1. Соколов Ф.А. Агрономические основы комплексной механизации хлопководства. – Ташкент: Фан, 1977. – 224 с.

2. Кондратюк В.П. Обработка почвы под посев хлопчатника в Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1972. – 286 с.

3. Бегимов Х. Агротехническая оценка приемов и орудий для предпосевной обработки засоленных почв Хорезмской области: Автореф. дис. … канд. селхоз. наук. – Самарканд, 1969. – 33 с.

4. Аристов А.Н., Муля М.Г. Результаты опытов по определению влияния неравномерности глубины вспашки на потери урожая яровой пшеницы // Труды ЧИМЭСХ. – Челябинск, 1972. – Т.57. – С. 5-12.

5. Князов А.А., Баев Н.К. Исследование влияния неравномерности глубины пахоты на урожайность зерновых культур в условиях Среднего Поволжья // Труды ЧИМЭСХ. – Челябинск, 1972. – Т.57. – С. 13-18.

6. Маматов Ф.М. Қишлоқ хўжалик машиналари. – Тошкент: Фан, 2007. – 338 б.

7. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 328 с.

8. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – Москва: Колос, 1994. – 751 с.

9. Шаров Н.М. О равномерности глубины хода навесного плуга при увеличении скорости движения агрегата // Труды МИИСП, 1964. – С. 25-37.

10. Бурченко П.Н. Механико-технологические основы почвообрабатывающих машин нового поколения. – Москва, ВИМ, 2002. – 212 с.

11. Сабликов М.В. Сельскохозяйственные машины. Часть 2. Основы теории и технологического расчета. – Москва: Колос, 1968. – 296 с.

12. Тўхтақўзиев А., Мансуров М., Расулжонов А. Иш органлари рамага қўзғалмас бириктирилган тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлаш чуқурлиги барқарорлигини таъминлашнинг илмий-техник ечимлари. Тошкент: Muxr PRESS MCHJ, 2019. – 70 б.

13. Тўхтақўзиев А., Расулжонов А. Ҳайдов чуқрлигининг бир текис бўлишини таъминлаш // Ирригация ва мелиорация. – Тошкент, 2018.– Махсус сон. – Б. 93-96.

14. ГОСТ 10677-2001 «Устройство навесное заднее сельскохозяйственных тракторов классов 0,6–8». – Минск: Изд-во стандартов, 2002. – 11 с.

Расулжонов А. Осма плугнинг ҳақиқий ҳайдаш чуқурлигига тупроқнинг шудгорлашга солиштирма қаршилиги ва агрегатнинг ҳаракат тезлигига таъсири

Мақолада осма плугнинг ҳайдаш чуқурлигига тупроқнинг шудгорлашга солиштирма қаршилиги ва агрегатнинг ҳаракат тезлигига таъсирини баҳолаш имконини берадиган аналитик ифодалар олинган.

Расулжонов А. Влияние удельного сопротивления почвы и скорости движения на глубину вспашки навесного плуга.

В статье получена аналитическая зависимость, позволяющая оценить удельного сопротивления почвы при вспашке и скорости движения на глубину вспашки навесного плуга.

Rasuljonov A. The influence of soil resistivity during plowing and the speed of movement on the depth of plowing of a mounted plow.

In the article, an analytical dependence is obtained that allows us to estimate the specific resistance of the soil during plowing and the speed of movement to the depth of plowing of the mounted plow.

УЎТ 631.312

АЙЛАНМА ВА БУРИЛМА ПЛУГЛАРДАН ДАЛА УЗУНЛИГИГА БОҒЛИҚ ҲОЛДА ФОЙДАЛАНИШ САМАРАСИ

Байметов Р.И., Ғайбуллаев Б.Ш., Мамажонов Ш.О. (ҚХМИТИ), Хоринов З. (ТДТУ)

Республикамиз шароитида тупроққа асосий ишлов беришда энг кўп тарқалган усул шудгорлаш, яъни тупроқ қатламини ағдариш ҳисобланади [1-3]. Унинг асосий вазифаси тупроқнинг устки қатламини пастга, пастки қатламини эса юқорига олиб чиқишдан иборат. Бунда бегона ўт қолдиқлари, уларнинг илдизлари ва уруғлари, зараркунанда ва касаллик тарқатувчилар ҳамда шудгорлашдан олдин солинган минерал ва маҳаллий ўғитлар кўмилади. Шунингдек ишлов берилаётган тупроқ палахсаси деформацияланиб, уваланади ва майдаланади. Натижада далада бегона ўтлар, касаллик ва зараркунандалар камаяди, солинган минерал ва маҳаллий ўғитлар тупроққа яхши аралашади ҳамда тупроқ майинлашиб, ўсимлик ўсиб ривожланиши учун қулай шароит яратилади.

Ҳозирги кунларда шудгорлаш ишлари асосан пахтачилик ва дончиликда қўлланиб келинаётган плуглар ёрдамида амалга оширилмоқда. Аммо мавжуд пахтачилик ва дончиликда қўлланилиб келинаётган плуглар тортишга қаршилиги ва энергияҳажмдорлиги юқорилиги ҳамда ерларни очиқ эгатлар ва марзалар ҳосил қилиб шудгорлайди.

Ерларни текис шудгорлаш учун айланма, фронтал ва бурилма плуглар ишлатилади [4-12]. Плугларнинг тавсифлари: айланма плуглар – корпуслари икки томонлама чап ва ўнг томонга ағдарувчи этиб ишланган, улар дала охирида рама ўқи бўйича 180 градусга симмертик айлантирилади; фронтал плуглар – ишчи органлари асосан ҳаракат йўналишига перпендикуляр бир тўғри чизиқда (фронтал) симметрик қарама-қарши жойлашган бўлиб, уларнинг ишчи юзаларига таъсир этувчи тупроқ реакцияларининг кўндаланг ташкил этувчилари ўзаро тенг бўлади; бурилма плуглар – корпус ағдаргичининг чап ва ўнг

томонлари бир хил шаклга эга бўлиб ва улар ромбик шаклдаги тупроқ қатламини кесиб ағдаради, улар дала охирида корпуслар ўрнатилган рамани гидроцилиндр ёрдамида чапга ёки ўнгга буради. Ҳозирги пайтда жаҳон амалиётида асосан айланма ва бурилма плуглар кенг қўлланилади.

Текис шудгорлайдиган плугларни қўллаш ерларни қишлоқ хўжалиги экинларини экишга тайёрлаш ва уларни экишни конвейер усулида олиб бориш имконини беради. Бу усулда буғдой йиғиштирилиши биланоқ ерларга ҳайдов ва экиш олди агрегатлари билан ишлов берилади, ундан кейин эса экиш агрегатлари ҳаракатланади. Натижада, иш сифати ва унуми ортади, тупроқдаги намликнинг минимал йўқотилишига эришилади.

Шудгорланган дала юзасининг текис бўлиши экинган уруғларни бир текис униб чиқиши, экинларни суғориш ишларини сифатли ўтказилиши, сувларини тежаш, сувчиларнинг иш унуми юқори бўлишига имкон яратиб, текис ерларда агрегатларни иш унуми юқори бўлишини таъминлайди, машинанинг иш органлари ва механизмларини ейилиши камайиб, ишдан чиқишлар сони қисқаради. Текис шудгорлайдиган плуглар ерга асосий ишлов беришда алоҳида ўрин эгаллайди. Текис шудгорлашда далаларни пайкалларга бўлиш, уларни шудгорлашда агрегатни белгиланган мураккаб тартибда ҳаракатлантириш ва экин экишдан олдин шудгорланган ерни текислаш каби ишларни бажаришга ўрин қолмайди, ерларни текислаш учун турли агрегатларни далага киритиш сони камаяди. Демак, тупроқнинг зичланиши кескин камаяди, натижада ҳосилдорлик 15 % гача ошади. Шу сабабли тузилиши мураккаброқ бўлишига қарамасдан, текис шудгорлайдиган плугларнинг кенг кўламда қўлланиши мақсадга мувофиқдир.

Ерларни текис шудгорлайдиган плугларни ер участкалари контурларининг ўлчамига қараб таҳлил қилиш ва уларни контурларга тўғри бириктириш лозим. Шундан келиб чиққан ҳолда республикамиз ер участкалари контурларининг ўлчамини ўргандик. Натижалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, республикамиздаги ер участкалари контурларининг ўлчами, яъни 0-0,5 га бўлган майдонлар 1,6 фоизни, 0,6-1 га бўлган майдонлар 5,0 фоизни, 1,1-3 га бўлган майдонлар 15,7 фоизни, 3,1-6 га бўлган майдонлар 17,1 фоизни, 6,1-10 га бўлган майдонлар 17,5 фоизни, 10,1-15 га бўлган майдонлар 14,6 фоизни, 15,1-20 га бўлган майдонлар 7,9 фоизни, 20,1-25 га бўлган майдонлар 5,4 фоизни, 25,1-30 га бўлган майдонлар 4,2 фоизни, 30,1-35 га бўлган майдонлар 6,2 фоизни, 35,1-40 га бўлган майдонлар 1,7 фоизни, 40 га дан катта бўлган майдонлар 2,9 фоизни ташкил этишини кўрсатди. Булардан кўриниб турибдики 6 га гача бўлган майдонлар умумий ер участкалари контурларининг қарийб 40 фоизини ташкил этмоқда.

Шулардан келиб чиққан ҳолда бу майдонларни текис шудгорлаш учун плугларни тўғри танлаш мақсадга мувофиқ бўлади. Бунинг учун ер участкаларининг ўлчамига қараб, уларни текис шудгорлайдиган плугни ишлатиш лозим. Бунда шудгорланадиган ер участкаларининг загон (суғориш йўналиши бўйича) узунлиги ва ўлчами асосий вазифани бажаради. Бунинг учун эса ер участкаларининг загон узунлигини контурни квадрат деб қараб унинг узунлигини контурнинг ўлчамини квадрат илдиздан чиқариб аниқлаб оламиз. Масалан, контур катталиги 3 гектар бўлганда унинг узунлиги $\sqrt{3\cdot10^4}$ ёки 173 метрга тенг бўлади.

Ушбу усулдан ва 1-жадвалда келтирилган маълумотлардан фойдаланиб, республикамиздаги ер участкалари контурларининг загон (суғориш йўналиши бўйича) узунликларини аниқлаймиз. Олинган натижалар 1-расмда схема кўринишида келтирилган.

1-расмда келтирилган схемадан кўриниб турибдики, республикамизда ер участкалари контурларининг загон (суғориш йўналиши бўйича) узунликлари қуйидагича бўлади: 0-0,5 га гача бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги 63,2 метрни, 0,5-1 га гача бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги 89,2 метрни, 1,1-3 га гача бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги 145 метрни, 3,1-6 га гача бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги 220 метрни, 6,1-10 га гача бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги 281 метрни, 10,1-15 га гача

бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги 356 метрни, 15,1-20 га гача бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги 420 метрни, 20,1-25 га гача бўлган ўртача
ер участкалари загон узунлиги 477 метрни, 25,1-30 га гача бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги 536 метрни, 30,1-35 га гача бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги 573 метрни, 35,1-40 га гача бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги 612 метрни, 40 га дан катта бўлган ўртача ер участкалари загон узунлиги ўртача 764 метрни ташкил этишини кўрсатди.

Демак, загон узунликлари аниқланди, энди плуглар 7 км/соат ҳаракат тезлигида бу узунликларни қанча вақт мобайнида шудгорлашини кўриб чиқамиз. Бунинг учун шудгорланадиган ер участкасининг загон узунлиги,маълум, агрегатнинг ҳаракат тезлиги маълум бўлганлиги учун фақат белгиланган масофани босиб ўтиш вақти аниқланса кифоя бўлади. Масалан, загон узунлиги 420 метр бўлган далани плуг 7 км/соат тезликда ҳаракатланганда 3,44 дақиқа (206 секунд) да босиб ўтади ёки шудгорлайди.

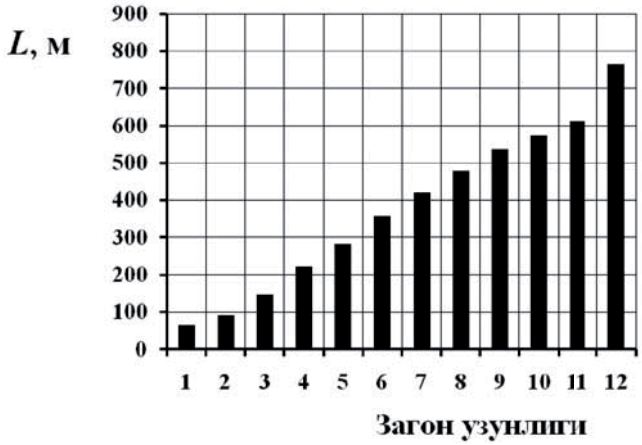
2-расмда юқорида келтирилган маълумотлардан фойдаланиб, плугнинг 7 км/соат ҳаракат тезлигида загон узукликлари турлича бўлган ер майдонларини шудгорлаш учун кетган вақтини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг йўналиши бўйича) узунликлари турлича бўлган ер майдонларини 7 км/соат ҳаракат тезлигида плугнинг шудгорлаш вақтлари қуйидагича бўлади:

загон узунлиги 63 метр бўлган майдонларни ўртача 0,37 дақиқа (22 сония) ни, загон узунлиги 89 метр бўлган майдонларни ўртача 0,59 дақиқа (35 сония) ни, загон узунлиги 145 метр бўлган майдонларни ўртача 1,07 дақиқа (64 сония) ни, загон узунлиги 220 метр бўлган майдонларни ўртача 1,72 дақиқа (103 сония) ни, загон узунлиги 281 метр бўлган майдонларни ўртача 2,24 дақиқа (134 сония) ни, загон узунлиги 356 метр бўлган майдонларни ўртача 2,89 дақиқа (173 сония) ни, загон узунлиги 420 метр бўлган

1-жадвал.

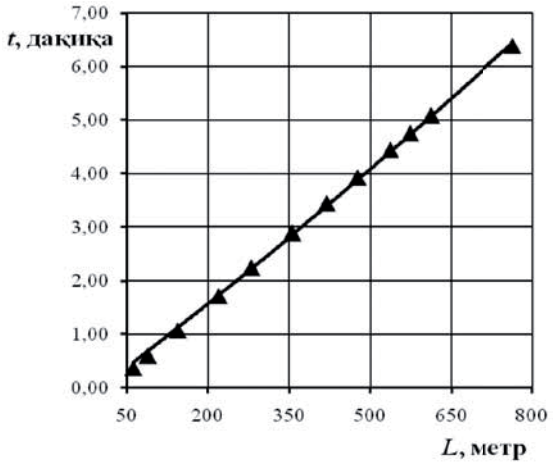
Республикамизнинг худудлар бўйича ишлов бериладиган ер участкаларининг ўлчамлари (1989 йил)

Вилоятлар	Контур-лар сони (дона)	Контур-ларнинг ўртача ўлчами (га)	Контурларнинг ўлчами бўйича тақсимоти (га)											
			0-0,5	0,5-1	1,1-3	3,1-6	6,1-10	10,1-15	15,1-20	20,1-25	25,1-30	30,1-35	35,1-40	40 дан катта
Тошкент	**3160**	**13,1**	-	0,8 5,7	2,1 13,8	4,6 14,7	8,2 17,4	12,5 15,7	17,9 12	-	-	31,7 20,7	-	-
Сирдарё	**1735**	**25,8**	-	0,7 1,4	2,0 2,7	5,2 6,6	8,5 9,9	12,5 10,4	18,9 14,5	22,7 12,6	29,3 14	33,5 8,4	38,5 4,8	56,3 14,7
Фарғона	**3985**	**6,7**	0,4 5,3	0,8 10,8	1,9 22,2	4,5 19,8	8,0 19,9	12,3 11,4	-	20,9 10,6	-	-	-	-
Наманган	**781**	**10,5**	-	0,9 2,3	2,2 10	1,8 22,8	8,1 25,5	12,4 18,7	17,5 10,2	-	28,7 10,5	-	-	-
Андижон	**1497**	**8,0**	0,4 3,5	0,8 5,8	2,1 24,3	4,6 24,5	8,0 16,6	12,6 10,8	17,3 6,4	-	-	31,2 8,1	-	-
Самарқанд	**835**	**13,5**	-	0,8 4,4	2,1 10,7	1,8 16,1	9,0 21,6	13,3 17,2	18,1 11,4	22,3 7,4	-	32,3 5,9	-	53,9 4,3
Бухоро	**409**	**5,0**	-	0,8 6,1	2,2 36,9	4,6 32	7,9 12	12,5 10,8	15,8 2,2	-	-	-	-	-
Қашқадарё	**1835**	**16,4**	-	0,9 0,7	2,2 7,4	4,8 10,4	8,3 17	12,5 18,9	17,5 16,5	25,0 18,4	-	34,6 6,6	-	52,6 4,1
Сурхондарё	**611**	**8,2**	0,5 1,5	0,8 3,3	2,2 28,6	5,2 27,7	7,5 9,7	13,3 18	16,3 3,3	23,7 5,2	-	-	35,3 4,7	-
Хоразм	**1101**	**8,6**	-	0,9 1,5	2,2 18,1	4,5 26,2	7,9 22,9	12,5 18,1	-	22,2 13,2	-	-	-	-
Жами:	**17540**	**12,9**	0,4 1,6	0,8 5,2	2,1 15,7	4,8 17,1	8,2 17,5	12,7 14,6	17,6 7,9	22,8 5,4	28,7 4,2	32,8 6,2	37,4 1,7	58,3 2,9



мос равишда 1-0-0,5 га гача, 2-0,5-1 га гача, 3-1,1-3 га гача, 4-3,1-6 га гача, 5-6,1-10 га гача, 6-10,1-15 га гача, 7-15,1-20 га гача, 8-20,1-25 га гача, 9-25,1-30 га гача, 10-30,1-35 га гача, 11-35,1-40 га гача, 12-40 га дан катта бўлган ер участкалари контурлари

1-расм. Ер участкалари контурларининг загон (суғориш йўналиши бўйича) узунликлари



2-расм. Загон (суғориш йўналиши бўйича) узунликлари турлича бўлган ер майдонларини 7 км/соат ҳаракат тезлигида плугнинг шудгорлаш вақтини аниқлашга доир схема

натижалари келтирилган. Улардан кўриниб турибдики, республикамизда заго (суғориш майдонларни ўртача 3,44 дақиқа (206 сония) ни, загон узунлиги 477 метр бўлган майдонларни ўртача 3,93 дақиқа (235 сония) ни, загон узунлиги 536 метр бўлган майдонларни ўртача 4,43 дақиқа (266 сония) ни, загон узунлиги 573 метр бўлган майдонларни ўртача 4,75 дақиқа (285 сония) ни, загон узунлиги 612 метр бўлган майдонларни ўртача 5,09 дақиқа (305 сония)ни ҳамда загон узунлиги 764 метр ва ундан катта бўлган майдонларни ўртача 6,39 дақиқа (384 сония) ни вақт кетишини кўриш мумкин.Ушбу келтирилганлардан кўриниб турибдики, ер участкалари контурларининг загон узунликларига қараб уларни текис шудгорлайдиган плугларни тўғри танлаш имконияти яратилади. Жумладан, ер участкалари контурларининг загон узунлиги 400 метргача бўлган

майдонларни айланма плуглар билан шудгорлаш мақсадга мувофиқ эмас, чунки плуг 3 дақиқада дала бошидан тушиб охиригача етиб боради, кейин корпусларини айлантириши зарур. Бундан ташқари айланма плуглар бурилма плугларга нисбатан метал сарфи анчагина катта, шунинг учун айланма плугларда кичик контурлар учун ортиқча вақт ва энергия сарфланади. Шунинг учун загон узунлиги 400 метргача бўлган майдонларни шудгорлаш учун бурилма плугларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Сабаби бурилма плуг контурнининг охирига етиб боргандан кейин ортга корпусларини бураб қайтади, бу эса айланма плугларга нисбатан вақт ва энергия сарфини камайишига олиб келади. Загон узунлиги 400 метрдан катта майдонларни айланма плуглар билан шудгорлаш мақсадга мувофиқ, шунда плугларнинг иш унуми ортади, сарф харажатлар эса камаяди. Бу эса текис шудгорлашнинг энг мақбул усуллари ҳисобланади.

Хулоса

1. Республикамизнинг ер участкалари контурларининг загон узунлиги 400 метргача бўлган майдонларни ПНГ-3-43, John Deere 975/995 2-7 ҳамда ППП-(6+1+1)х45 каби бурилма плугларда, загон узунлиги 400 метрдан катта майдонларни Кейс 165, Квернеланд LD-100, EUROPAL 8(3+1)N100 каби айланма плугларда текис шудгорлаш плугларнинг иш унумини ортишини ҳамда сарф харажатларни камайишини таъминлайди.

2. Қишлоқ хўжалиги кластерлари ва фермер хўжаликлари ихтиёридаги ер майдонларининг ҳақиқий ўлчамларидан келиб чиқиб, ҳисоб-китобларни такрорлаш мақсадга мувофиқдир.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Соколов Ф.А. Агрономические основы комплексной механизации хлопководства. – Ташкент: Фан, 1977. – 224 с.

2. Пахтачилик маълумотномаси. – Тошкент, 2016. – 539 б.

3. Қишлоқ хўжалиги экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун (I-қисм). – Тошкент, 2016. – 138 б.

4. Муратов Х., Тукубаев А.Б. Как обеспечить ровность полей. // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 1987. – №10. – С. 14-15.

5. Байметов Р.И., Тукубаев А.Б. Плуг для гладкой пахоты. // Хлопководство. – Москва, 1985. – №12. – С. 19-22.

6. Байметов Р.И., Тукубаев А.Б. Преимущества гладкой пахоты в орошаемой зоне. // Хлопководство. – Москва, 1984. – №12. – С. 16-18.

7. Маматов Ф.М. Механико-технологическое обоснование техничес-ких средств для основной обработки в зоне хлопкосеяния. Автореф. дисс. ... док.техн.наук. –Москва, 1992. – 33 с.

8. Тукубаев А.Б. Исследование устойчивости хода агрегата для гладкой пахоты. // Вопросы механизации и электрификации сельского хозяйства. Труды САИМЭ. – Ташкент, 1972. – С. 26-35.

9. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – Москва: Колос, 1980. – 671 с.

10. Сизов О.А., Мамедова Л.В., Болиев А.А. Агротехническая и механико-экономическая целесообразность создания плугов для двухъярусной гладкой вспашки // Труды ВИМ. – Т. 123. – Москва, 1987. – С. 80-86.

11. Сакун В.А. Механико-технологическое обоснование технических средств для основной обработки связных задернелых почв. Автореф. дисс. ... док.техн.наук. –Москва, 1989. – 42 с.

12. Блиев А.А. Обоснование технологической схемы плуга для двухъярусной гладкой вспашки. Автореф. дисс. ...канд.техн. наук. –Москва, 1992. – 22 с.

Байметов Р., Ғайбуллаев Б., Мамажонов Ш., Хоринов З. Дала узунлигига боғлиқ ҳолда айланма ва бурилма плуглардан фойдаланиш самараси.

Мақолада Республикамиз ер участкалари контурларининг ўлчамларига боғлиқ ҳолда ерларни текис шудгорлайдиган айланма ва бурилма плугларни қўллаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Байметов Р., Гайбуллаев Б., Мамажонов Ш., Хоринов З. Эффект применения оборотных и поворотных плугов в зависимости от длины поля.

В статье приведены результаты исследований по использованию оборотных и поворотных плугов для гладкой вспашки в зависимости от размеров контуров земельных участков республики.

Baymetov R., Gaybullaev B., Mamajonov Sh., Xorinov Z. The effect of using reversible and rotary plows depending on the length of the field.

The article presents the results of research on the use of reversible and rotary plows for smooth plowing, depending on the size of the contours of the land plots of the republic.

УДК 631. 31

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ РАБОЧИЙ ОРГАН ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Борисенко И.Б., Скрипкин Д.В., Мезникова М.В.
(ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ)

Поверхностная обработка почвы является одним из основных условий получения высоких и устойчивых урожаев. Выбор обработки зависит от зоны и биологических особенностей возделываемой культуры.

Главной задачей поверхностной обработки почвы является создание наилучших условий для роста и развития сельскохозяйственных растений с целью получения высоких урожаев. Задача достигается поддержанием корнеобитаемого слоя почвы в рыхлокомковатом состоянии, при котором растения хорошо снабжаются водой, пищей, теплом и воздухом.

Положительное воздействие обработки почвы на биологические, биохимические и физико-механические процессы, происходящие в почве, и на развитие культурных растений состоит в следующем: обрабатываемый слой поддерживается в состоянии, при котором культурные растения имеют наиболее благоприятные условия для высокой продуктивности; активизируются микробиологические процессы в корнеобитаемом слое почвы, поэтому в период вегетации происходит постоянный приток питательных веществ к корням растений; регулируется водный режим почвы.

В корнеобитаемом слое усиливается приток кислорода к семенам и корням растений и выделение из почвы углекислоты, что улучшает условия для фотосинтеза, микробиологических процессов, роста и развития растений; регулируется тепловой режим почвы: теплоемкость, теплопроводность, лучепоглощение; корнеобитаемый слой почвы летом предохраняется от сильного перегрева, а зимой в некоторой степени от глубокого промерзания; создаются наилучшие условия для посева и заделки семян в почву на требуемую глубину, во влажный слой, чем обеспечивается быстрое прорастание и дружное появление всходов; облегчается появление всходов, усиливается вегетация растений.

При создании новых почвообрабатывающих машин и орудий для механической обработки почвы учитываются ее технологические свойства, удельное сопротивление и степень влияния на износ рабочих органов.

Проведя анализ существующих рабочих органов почвообрабатывающих машин, нами были выявлены основные недостатки существующих рабочих органов, применяемых при выполнении основной глубокой обработки почвы, в первую очередь, под пропашные, а также под различные другие с.-х. культуры, выращиваемые в системе традиционного и полосового земледелия.

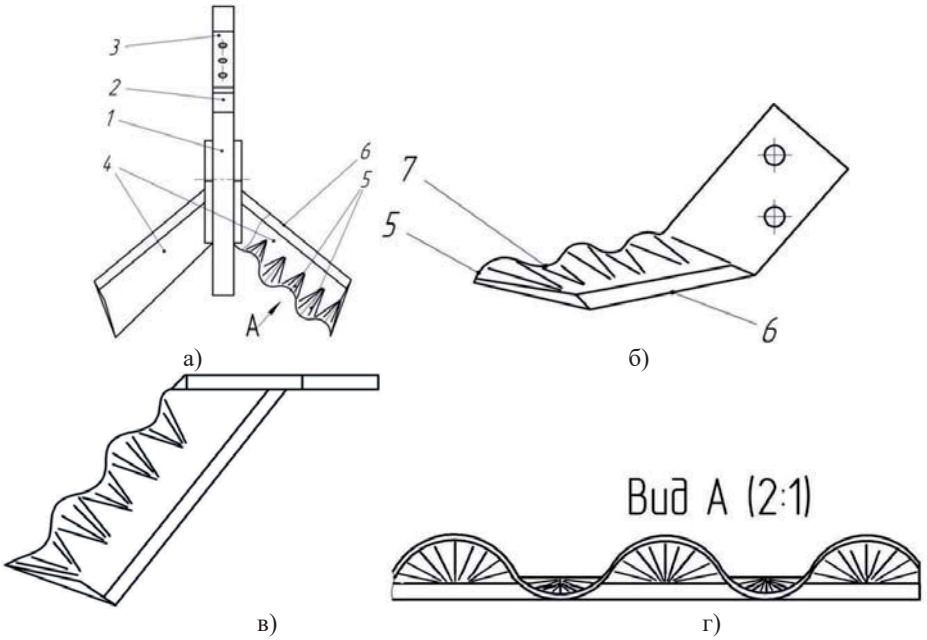
К ним относятся:

- воздействие на всю дневную поверхность, в чем нет необходимости при выращивании пропашных культур;
- технологическое ограничение и низкое качество полосовой обработки почвы;
- низкое качество рыхления почвы с образованием эрозионных частиц, что ограничивает использование на склоновых землях.

Техническая задача, на решение которой было направлено предлагаемое конструктивное решение, заключалась в разработке рабочего органа для снижения эрозионных процессов при обработке почвы на склоновых землях при одновременном повышении качества рыхления почвы.

Рабочий орган орудия для обработки почвы состоит из стойки с приваренным в нижней части башмаком и прикрепленным накладным долотом. Вдоль стойки просверлены отверстия, через которые парой болтов закреплена перемещаемая пара подрезающих крыльев, при этом тыльная часть подрезающих крыльев выполнена конусным гофром синусоидального вида в диаметральном сечении. Направляющая ось конуса гофра обращена к лезвию подрезающих крыльев в направлении оси конуса гофра и не совпадает с направлением движения рабочего органа и с осевой продольной линией стойки. При этом проекция нижнего края образующей гофра в вертикальной плоскости не выходит за горизонтально-продольную плоскость линии резания пары крыльев, а вершина гофра расположена выше линии резания лапы.

На рисунке1а изображен рабочий орган орудия для полосовой глубокой обработки почвы, вид в сборе; 1б - подрезающее крыло, вид с боку; 1в - подрезающее крыло, вид сверху; 1г – подрезающее крыло вид А.



а) б)

в) г)

Ресурсосберегающий рабочий орган для поверхностной обработки почвы

Рабочий орган орудия для полосовой глубокой обработки почвы работает следующим образом.

При рыхлении почвы чизельным рабочим органом деформация почвы происходит от носка долота. Линия деформации почвы распространяется вперёд и по бокам, под углом 40°-45° градусов от носка долота. В результате обработки почвы в поверхностном слое увеличивается количество эрозионных частиц, что приводит к эрозионным процессам. Для повышения качества обработки почвы и снижения количества эрозионных частиц в поверхностном слое на стойку устанавливаются подрезающие крылья, глубина которых выбирается независимо от глубины чизелевания путем перемещения болтового соединения вдоль стойки. Тыльная часть подрезающих крыльев выполнена конусным гофром синусоидального вида в диаметральном сечении. При таком выполнении подрезающих крыльев перемещение почвы по гофрированной плоскости происходит по сложной траектории в трех плоскостях, вызывая переменные напряжения и колебательные процессы. В результате действия переменных напряжений и колебательного процесса происходит дополнительное крошения почвы и опускание эрозионных частиц в обрабатываемом слое. Ширина захвата подрезающих крыльев при сплошной обработке почвы определяется с учетом ширины расстановки рабочих органов или в соответствии с размерами полосы рыхления при полосовой обработке.

Представленное конструктивное выполнение рабочих органов позволяет выполнять ресурсосберегающий процесс основной обработки почвы и достигать высоких показателей качества рыхления со снижением эрозионных процессов при обработке почвы.

Заключение

Применение предложенного изобретения для основной глубокой обработки почвы, в первую очередь, под пропашные, а также под различные другие с.-х. культуры, выращиваемые в системе традиционного и полосового земледелия, обеспечивает повышение качества рыхления почвы с одновременным снижением эрозионных процессов при обработке почвы.

Список литературы

1. Борисенко, И.Б. Технологический процесс основной обработки как фактор ресурсосбережения при возделывании сельскохозяйственных культур / И.Б. Борисенко, А.Н. Сидоров, М.В. Мезникова, М.Н. Сытилин // Оптимизация сельскохозяйственного землепользования и усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий: материалы Международной научно – практической конференции, г. Волгоград, 29-31 января, 2020 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. 2020. – Том 1. – С.112-118.

2. Борисенко. И.Б. Эффективность применения технологии Strip-till / И.Б. Борисенко, М.В. Мезникова // Мировые научно-технологические тенденции социальноэкономического развития АПК и сельских территорий: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы, Волгоград, 31.01 – 02.02.2018.- Том 2. - С.181-187.

3. Борисенко, И.Б. Обоснование конструктивных параметров орудий для выполнения полосовой обработки почвы в энергосберегающей системе земледелия / И.Б. Борисенко. М.В. Мезникова / Вестник аграрной науки Дона. - 2020. - № 4 (52). - С. 19 – 27.

4. Мезникова, М.В. Теоретические исследования зоны деформации почвы рабочим органом Strip-till / М.В. Мезникова, И.Б. Борисенко // Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях: материалы Международной научно – практической конференции / Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2016. – Т.2. - С.185 – 190.

5. Мезникова, М.В. Совершенствование технологического процесса полосной глубокой обработки почвы за счет оптимизации конструктивных параметров рабочего органа [Текст]: автореф. дис. …канд. техн. наук: 05.20.01 / Мезникова Марина Викторовна. – Волгоград, 2018. – 20 с.

6. Пат. 2714289 Российская Федерация, МПК A01B 15/00 Рабочий орган орудия для полосовой глубокой обработки почвы/ Борисенко И.Б., Овчинников А.С., Чамурлиев О.Г., Бородай Д.Д., Сытилин М.Н., Мезникова М.В., Улыбина Е.И., Никифоров И.М.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. № 2019117512; заявл. 05.06.19; опубл. 13.02.20, Бюл. № 5. - 5 с.

7. Пат. 2579791 Российская Федерация, МПК A01C 23/02 Орудие для мелиоративной чизельной обработки почвы / Семененко С.Я., Абезин В.Г., Дубенок Н.Н., Петров Н.Ю., Лытов М.Н.; заявитель и патентообладатель ФГБНУ Поволжский НИИ эколого - мелиоративных технологий. № 2015104227; заявл. 09.02.15; опубл. 10.04.2006, Бюл. № 10. - 7 с.

Борисенко И.Б., Скрипкин Д.В., Мезникова М.В. Ресурсосберегающий рабочий орган для поверхностной обработки почвы.

Разработана конструкция почвообрабатывающего рабочего органа, позволяющего проводить обработку почвы, снижая эрозионные процессы, с одновременным повышением качества рыхления,в первую очередь, под пропашные, а также под различные другие с.-х. культуры, выращиваемые в системе традиционного и полосового земледелия.

Borisenko I.B., Skripkin D.V., Meznikova M.V. Resource-saving working body for surface tillage.

The design of the soil-cultivating working body has been developed, which makes it possible to till the soil, reducing erosion processes, while improving the quality of loosening, primarily for tilled crops, as well as for various other crops. crops grown in the system of traditional and strip farming.

УЎТ 631. 331. 1

ДИСКЛИ ЮМШАТКИЧ ВА ПЛУГДАН ТАШКИЛ ТОПГАН КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ

А. Тўхтақўзиев, С. Нурманов (ҚХМИТИ)

Республикамиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида меҳнат ва энергия сарфини камайтириш, ресурсларни тежаш, қишлоқ хўжалик экинларини илғор технологиялар асосида етиштириш ва юқори унумли қишлоқ хўжалик машиналарини ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Тупроққа ишлов беришда иш сифати ва унумини ошириш, энергия-ресурслар сарфини камайтириш, комбинациялашган ҳамда тракторнинг олди ва орқа қисмига осиладиган ишчи қисмлардан ташкил топган тупроққа ишлов бериш машиналарини ишлаб чиқиш ва улардан самарали фойдаланишни талаб этади [1; 2.].

Қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил етиштиришда ерларни шудгорлаш катта аҳамиятга эга. Шудгорлаш ўз вақтида ва сифатли ўтказилганда далаларни бегона ўтлардан тозалаш, уларга эрта кўкламда ва экиш олдидан сифатли ишлов бериш, уруғларни бехато ундириб олиш, ўсимликларнинг яхши ривожланишини таъминлаш, эртапишар ва мўл ҳосил етиштириш учун қулай шароитлар яратилади.

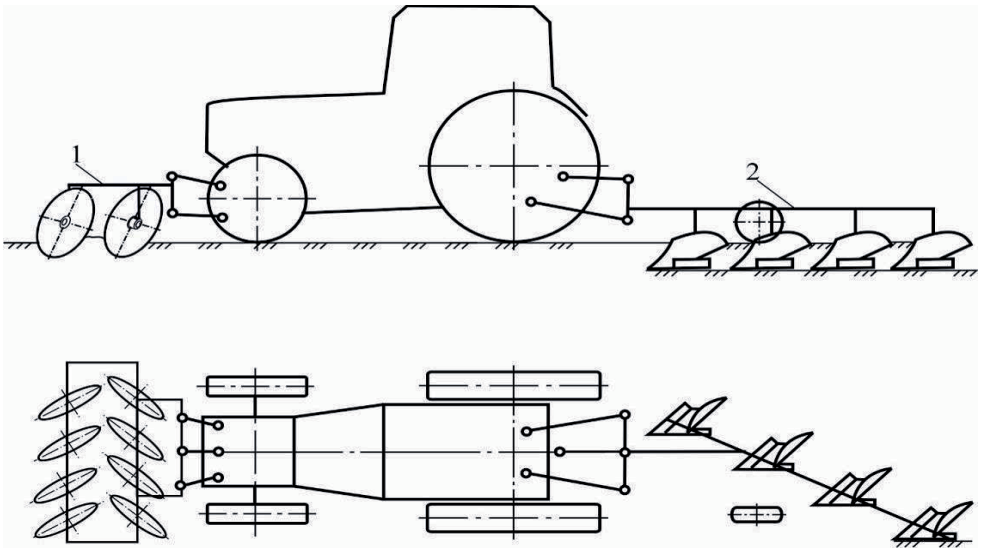
Шудгорлашда ҳайдов қатлами юмшаб, донадор бўлиши натижасида кўпроқ нам тўплаш имконияти яратилади, тупроқнинг устки қисми ҳайдов қатлами остига тушиши туфайли бегона ўт уруғлари, зараркунанда ва касаллик қўзғатувчи вирус ҳамда замбуруғлар

тупроққа чуқур кўмилиб нобуд бўлади.

Комбинациялашган тупроққа ишлов бериш машиналари қўлланилганда турли технологик жараёнларни қўшиб бажариш эвазига агрегатларни даладан ўтишлар сони камаяди, шунинг билан бирга иш унуми ортиши ва ёнилғи сарфи камайишига ва шунингдек тупроқнинг чангланиши ва зичланиши камайишига эришилинади.

Тракторни олди ва орқасига осиладиган ишчи қисмлардан ташкил топган тупроққа ишлов бериш машиналари қўлланилганда тракторни юриш қисмларига тушадиган тик юкланишларни ортиши ва мақбул тақсимланиши туфайли уларнинг тупроқ билан тортиш-илашиш хоссалари яхшиланади. Бунинг натижасида иш унуми ортиши ва ёнилғи сарфи камайишига эришилинади.

Юқорида таъкидланганлар асосида тракторнинг олдига осиладиган дискли юмшаткич ва орқасига осиладиган плугдан ташкил топган комбинациялашган агрегат ишлаб чиқилди (расмга қаралсин). У ерларни шудгорлашга тайёрлаш ва шудгорлаш жараёнларини қўшиб бажаради. Бунда дискли юмшаткич дала юзасидаги ўсимлик қолдиқларини майдалаб ва мавжуд нотекислик (пушта ва эгат)ларни текислаб, плуг равон юриши ҳамда юқори сифат ва унум билан ишлаши учун қулай шароит яратади.



Таклиф этилган агрегатда тракторнинг олди қисмига ўрнатилган дисклар аввалги экинлардан қолган эгатларни текислаш ҳисобига плугнинг тупроққа бир хил чуқурликда ишлов бериши учун қулай шароит яратиб бериш билан бирга ҳайдов агрегатини юқори тезликларда ҳаракатланишига имкон яратади. Агрегатнинг ҳаракат тезлиги ошиши ҳисобига унинг иш унумини кескин ошириш, энергия ва меҳнат сарфини камайтириш имкони яратилади. Тупроқнинг юза қатламини юмшатиб, кейин шудгор жараёни амалга оширилганда ағдарилган тупроқ палахсаларининг нисбатан яхши майдаланиши ва шудгор юзаси бир текис бўлиши таъминланади. Буларнинг ҳаммаси етиштириладиган маҳсулотнинг таннархини камайтиришга хизмат қилади.

Ишлаб чиқилган ҳайдов агрегатини пахта ҳосили, ғалла, такрорий экинлар ҳамда сабзавот ва полиз экинларидан бўшаган далаларни шудгорлашда қўллаш мумкин.

Адабиётлар рўйхати

1. Қишлоқ хўжалик экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун (I-қисм). ЎзҚСХВ-Тошкент,

ҚХМИТИ, 2016.-136 б.
2. Тўхтақўзиев А., Мансуров М.Т., Тошпўлатов Б.У. Ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган “push-pull” системасидаги комбинациялашган машина текислагич-зичлагичининг параметрларини асослаш // ТошДТУ хабарлари. – Тошкент, 2015. – №4. – Б. 70-74.

А. Тўхтақўзиев., С. Нурманов. Дискли юмшаткич ва плугдан ташкил топган комбинациялашган агрегат.

Мақолада тракторнинг олдига осилган дискли юмшаткич ва орқасига осилган плугдан ташкил топган комбинациялашган ҳайдов агрегатининг тузилиши ва уни қўллаш бўйича маълумотлар келтирилган.

А. Тухтакузиев., С. Нурманов. Комбинированный агрегат из дискового рыхлителя и плуга.

В статье приведени свединие об устройстве и приминении комбинированного пахотно агрегата, состоящего из навешиваемого спереди и сзади трактора дискового рыхлителя и плуга.

A. Tukhtaquziev., S. Nurmanov. A combined unit consisting of a disk softener and a plow.

The article provides information about the device and application of a combined plowing unit, consisting of a disc ripper and a plow mounted on the front and back of the tractor.

УЎТ 631.314.1

КОМБИНАЦИЯЛАШГАН МАШИНАЛАР ТАРКИБИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ТАНДЕМ ҒАЛТАКМОЛА

Эргашев М.М., Эшматова Г.Қ. (ҚХМИТИ)

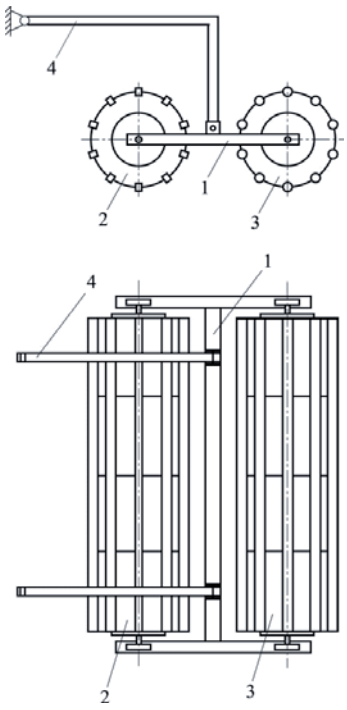
Ерларга экиш олдидан ишлов беришда комбинациялашган машиналарни қўллаш технологик жараёнларни қўшиб олиб борилиши ва агрегатларнинг даладан ўтишлар сонини камайиши ҳисобига ёнилғи сарфи ва бошқа харажатларни камайтириш, тупроққа ишлов бериш сифатини яхшилаш ҳамда ундаги намликни сақлаб қолиш, экинлар уруғларини ўз вақтида экиб, қийғос ундириб олиш имконини беради. Бундан ташқари ерларга комбинациялашган машиналар билан ишлов берилганда тракторлар юриш қисмларининг тупроққа зарарли таъсири камаяди.

Комбинациялашган машиналар таркибида қўлланиладиган ғалтакмолалар конструктив жиҳатдан содда тузилган бўлишига қарамай тупроққа ишлов беришда муҳим ўринни эгаллайди. Улар иш жараёнида ишлов берилган қатлам юзасини майдаланиши, текисланиши ва талаб даражасида зичланишини таъминлайди [1-3].

Ҳозирги кунларда комбинациялашган машиналар таркибида якка тартибда ўрнатиладиган планкали, тишли планкали, сегментли, трубали, текис сиртли, тишли ва ҳалқа-тишли ғалтакмолалардан кенг фойдаланиб келинмоқда [2, 3]. Лекин бу турдаги ғалтакмолалар уларнинг иш кўрсаткичларига таъсир этадиган бир нечта техник ва технологик камчиликларга эга. Жумладан планкали ва сегментли ғалтакмолалар асосан тупроқ юза қатламини юмшатиш, кесакларни майдалаш, текислаш ва қисман зичлашда яхши самара беради, лекин массасининг камлиги туфайли талаб даражасидаги тупроқ зичлигини таъминлай олмайди.

Трубали ва текис сиртли ғалтакмолалар тупроқни талаб даражасида зичланишини таъминласада, лекин тупроқ юзасидаги кесакларни яхши майдаламасдан тупроққа ботириб кетади. Тишли ва ҳалқа-тишли ғалтакмолалар бошқа турдаги ғалтакмолаларга нисбатан яхши иш кўрсаткичларига эга, яъни тупроқни яхши уваланишини ва зичланишини

таъминлайди. Аммо бу турдаги ғалтакмолаларнинг асосий камчилиги уларнинг конструкцияси мураккаблиги, массасининг катталиги ҳамда технологик ва техник ишончлилиги юқори эмаслиги ҳисобланади. Ушбу таъкидланган камчиликларни бартараф этиш мақсадида ҚХМИТИда мавжуд ғалтакмолалар иш кўрсаткичларини ошириш йўналишларида такомиллаштирилиб, шу асосда икки қаторли(тандем) ғалтакмола ишлаб чиқилди ва унинг параметрларини асослаш бўйича илмий ва инновацион тадқиқотлар олиб борилмоқда.



1 – рама; 2 – планкали ғалтакмола; 3 – трубали ғалтакмола; 4 – тортқи
Тандем ғалтакмоланинг схемаси

Тандем ғалтакмола Н-шаклидаги рама 1, унга орқама-кетин ўрнатилган планкали 2 ва трубали 3 ғалтакмолалар ҳамда тортқилар 4 дан ташкил топган (расмга қаралсин). Тортқилар 4 рама 1 ни машина билан боғлайди.

Ғалтакмолалар рамага подшипниклар ёрдамида ўрнатилган, тортқилар ҳам рама, ҳам машина билан шарнирли боғланган ва бу ғалтакмолаларни дала рельефига мослашиб ишлашига имкон беради.

Иш жараёнида биринчи қаторга ўрнатилган планкали ғалтакмола тупроқнинг устки қатламини юмшатади, кесакларни майдалайди ва қисман зичлайди. Натижада дала юзасида 4-5 см қалинликда майин тупроқ қатлами ҳосил бўлади. Иккинчи қаторга ўрнатилган трубали ғалтакмола эса биринчи қаторда жойлашган ғалтқмола томонидан ишлов берилган қатламни қўшимча майдаланиши ва талаб даражасида зичланишини таъминлайди. Шунингдек ғалтакмоланинг трубали ишчи қисмлари тупроқ устки қатламида кўндаланг йўналишда маълум бир чуқурликда излар қолдиради ва бу ўз навбатида тупроқдаги намлик йўқотилишининг олдини олади.

Ишлаб чиқилган тандем ғалтакмолани ерларни экишга тайёрлайдиган комбинациялашган ва бошқа машиналар таркибида қўллаш тупроқнинг юза қатламини сифатли майдаланиши ҳамда талаблар даражасида зичланишини таъминлайди ва бунинг натижасида уруғларни сифатли экилиши ва бир текис ундириб олинишига эришилинади.

Хулоса

Ишлаб чиқилган тандем ғалтакмолани ерларни экишга тайёрлашга мўлжалланган комбинациялашган ва бошқа машиналар таркибида қўллаш тупроқнинг юза қатламини сифатли майдаланиши ҳамда талаблар даражасида зичланишини таъминлайди ва натижада уруғларнинг сифатли экилиши ва бир текис ундириб олинишига эришилади.

Адабиётлар рўйхати

1. Петровец В.Р. Комбинированные агрегаты для возделывания зерновых культур // Тракторы и сельхозмашины, 2009, №10. – С. 7-8.

2. Сохт К. А., Трубилин Е. И., Коновалов В. И. Дисковые бороны и лущильники. – Краснодар, 2014.–165 с.

3. Клочков А. В. и др. Машины для дополнительной обработки почвы – Горки: БГСХА, 2016. – 24 с.

Эргашев М.М., Эшматова Г.Қ. Комбинациялашган машиналар таркибида қўлланиладиган тандем ғалтамола.

Мақолада ҚХМИТИда ерларни экишга тайёрлашда қўлланиладиган комбинациялашган ва бошқа машиналар учун ишлаб чиқилган тандем ғалтакмоланинг тузилиши, иш жараёни ва афзалликлари бўйича маълумотлар келтирилган.

Эргашев М.М., Эшматова Г.Қ. Тандемный каток ля применения в составе комбинированных машин.

В статье приведены сведение по устройству, процессу работы и преимуществом тандемного-катка, разработанного для омбинированных и других машин, применяемых при подготовке полей к севу.

Ergashev M.M., Eshmatova G.K. Tandem roller for combination machines.

The article provides information on the device, work process and the advantage of a tandem roller designed for combined and other machines used in preparing fields for sowing.

УДК 631.319.2.

КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ ПУШТА ОЛГИЧИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Игамбердиев А.Ў. (АндҚХАИ)

Тупроққа минимал ишлов беришга йўналтирилган комбинациялашган агрегат [1,2] пушта олгичининг параметрларининг мақбул қийматларини аниқлаш мақсадида экспериментларни математик режалаштириш усулидан фойдаланиб B_3 плани бўйича кўп омилли экспериментлар ўтказилди.

1-жадвалда омиллар, уларнинг шартли белгиланиши ҳамда вариацияланиш оралиқлари келтирилган. Улар ўтказилган назарий тадқиқотлар ва бир омилли экспериментлар натижаларидан келиб чиққан ҳолда белгиланди.

Кўп омилли экспериментларни ўтказишда баҳолаш мезони сифатида тупроқнинг увалaниш даражаси, яъни ўлчами 50 мм дан кичик бўлган фракциялар миқдори, ҳосил қилинган пуштанинг баландлиги ҳамда юмшатгичнинг тортишга қаршилик кучи қабул қилинди.

1-жадвал

Омиллар, уларнинг шартли белгиланиши, вариацияланиш оралиғи ва сатҳи

Омилларнинг номланиши	Ўлчов бирлиги	Белги-ланиши	Оралиғи	Омиллар сатҳи		
				-1	0	+1
1. Пушта олгичнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги	град	X_1	10	20	30	40
2. Пушта олгичнинг диаметри	мм	X_2	100	450	550	650
3.Агрегатнинг ҳаракат тезлиги	км/соат	X_3	1,5	5,0	6,5	8,0

Тажрибалар тасодифий сонлар жадвалидан фойдаланиб ўтказилди ҳамда барча вариантлар учун ишлов бериш чуқурлиги 12 см этиб белгиланди.

Кўп омилли тажрибаларни ўтказиш режаси ва уларнинг натижалари эса 2-жадвалда келтирилган.

Тажрибаларда олинган маълумотларга ҚХМИТИнинг экспериментларни режалаштириш лабораториясида ишлаб чиқилган «регрессион таҳлиллар» дастури бўйича ишлов берилди [3]. Бунда дисперсиянинг бир хиллигини баҳолашда Кохрен критериясидан, регрессия коэффициентлари қийматини баҳолашда Стьюдент критериясидан, регрессион моделларнинг адекватлигини баҳолашда Фишер критериясидан фойдаланилди.

Тажриба натижаларига кўрсатилган тартибда ишлов берилиб, баҳолаш мезонларини адекват тавсифловчи қуйидаги регрессия тенгламалари олинди:

а) тупроқнинг уваланиш даражаси бўйича (%)

$$Y_K = 78{,}833 + 0{,}986X_1 + 0{,}087X_2 + 1{,}579X_3 - 1{,}799X_1^2 ; \quad (1)$$

б) ҳосил қилинган пуштанинг баландлиги бўйича (см)

$$Y_h = 28{,}172 + 7{,}453X_1 + 1{,}197X_2 - 1{,}100X_3 - 6{,}477X_1^2 - 2{,}027X_2^2; \quad (2)$$

в) юмшатгичнинг тортишга қаршилиги бўйича (кН)

$$Y_P = 2{,}624 + 1{,}467X_1 + 0{,}360X_2 + 0{,}391X_3 + 0{,}480X_1^2 + 0{,}065X_3^2 . \quad (3)$$

Олинган регрессия тенгламалари таҳлилидан кўриниб турибдики, барча омиллар баҳолаш мезонларига сезиларли таъсир кўрсатган. Пушта олгич дискининг ўрнатилиш бурчагини ортиши тупроқнинг уваланиш даражасини олдин ортиб, сўнг камайишига, ҳосил қилинган пуштанинг баландлиги ва иш органининг тортишга қаршилигини ошишига олиб келган.Унинг диаметрини ортиши билан тупроқнинг уваланиш даражаси деярли ўзгармаган, ҳосил қилинган пуштанинг баландлиги олдин (550 мм гача) ортган, сўнг камая бошлаган, иш органининг тортишга қаршилиги эса ортиб боради.

Тажрибалар диаметри 450, 550 ва 650 мм бўлган пушта олгичлар билан 6,0 ва 8,0 км/соат тезликларда ўтказилди. Бунда дисклар ҳаракат йўналишига нисбатан 30° бурчак остида ва 17 см ишлов бериш чуқурлигига ўрнатилди.

Рақамлар далолат бермоқдаки диск диаметрини 450 мм дан 650 мм гача ошиши тупроқнинг уваланиш сифатига сезиларли таъсир кўрсатмаган. Пушта баландлиги диск диаметри 450 мм дан 550 мм га ортганда ишлов берилган тупроқ ҳажмининг ортиши ҳисобига 2,7-3,8 см га ошган, 550 дан 650 мм га ортганда эса ўзгармасдан қолган. Юмшатилган қатламнинг умумий қалинлиги ҳам шунга мос равишда ўзгарган.

Тезликни 6,0 км/соат дан 8,0 км/соат гача ошиши тупроқнинг уваланиш сифатини бир оз бўлсада яхшиланишига, яъни ўлчами 50 мм дан кичик фракциялар миқдорини ошишига олиб келган. Буни тезлик ортиши билан иш органи томонидан тупроққа берилаётган зарба кучларини ортиши билан изоҳлаш мумкин. (1), (2), (3) регрессия тенгламалари «Y_K» мезон 80 фоиздан кам бўлмаслиги, «Y_h» мезон камида 24 см бўлиши, «Y_P» мезон эса минимал қийматга эга бўлиш шартидан ечилиб, агрегатнинг 6,0-8,0 км/соат тезликлари оралиғида пушта олгичнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги 28-33^0, диаметри эса 515-570 мм оралиғида бўлишлиги аниқланди.

Тезлик ортиши билан эса тупроқнинг уваланиш даражаси ва иш органининг тортишга қаршилиги ортган, пуштанинг баландлиги эса камайган.

2-жадвал

Кўп омилли тажрибаларни ўтказиш режаси ва уларнинг натижалари

№	X_1	X_2	X_3	$У_1$				$У_2$				$У_3$			
				1	2	3	$\breve{У}_К$	1	2	3	$\breve{У}_п$	1	2	3	$\breve{У}р$
1	-1	-1	-1	74,44	74,31	74,58	74,44	12,50	12,10	11,80	12,13	0,94	0,95	0,96	0,95
2	+1	-1	-1	76,18	76,35	76,49	76,33	26,70	27,10	27,30	27,03	3,87	3,88	3,89	3,88
3	-1	+1	-1	74,30	74,39	74,47	74,38	14,50	14,20	14,80	14,50	1,68	1,67	1,66	1,67
4	+1	+1	-1	76,45	76,58	76,73	76,58	29,20	29,40	29,70	29,43	4,61	4,60	4,59	4,60
5	-1	-1	+1	77,55	77,71	77,38	77,54	9,90	9,80	10,10	9,93	1,74	1,72	1,73	1,73
6	+1	-1	+1	79,32	79,46	79,59	79,45	24,80	24,60	25,10	24,83	4,67	4,66	4,65	4,66
7	-1	+1	+1	77,78	77,65	77,82	77,75	12,60	12,10	12,20	12,30	2,45	2,44	2,46	2,45
8	+1	+1	+1	79,83	79,70	79,55	79,69	27,10	27,30	27,20	27,20	5,39	5,38	5,37	5,38
9	-1	+0	+0	76,11	75,98	76,25	76,11	14,00	14,50	14,20	14,23	1,63	1,64	1,62	1,63
10	+1	+0	+0	78,02	78,15	77,90	78,02	29,40	28,90	29,10	29,13	4,58	4,57	4,56	4,57
11	+0	-1	+0	78,85	78,57	78,72	78,71	25,30	24,80	24,60	24,90	2,26	2,27	2,25	2,26
12	+0	+1	+0	78,86	79,05	78,95	78,95	27,10	27,60	27,40	27,36	2,97	2,98	2,99	2,98
13	+0	+0	-1	77,28	77,39	77,18	77,28	29,00	29,50	29,30	29,26	2,30	2,29	2,28	2,29
14	+0	+0	+1	80,31	80,46	80,38	80,38	27,00	27,20	27,10	27,10	3,08	3,08	3,07	3,08

Хулоса

1. Кам энергия сарфлаган ҳолда агротехник талаб даражасидаги пушталарни ҳосил қилиш учун диаметри 550 мм бўлган сферик дисклар кўринишидаги пушта олгични қўллаш лозим.

2. Агрегат ҳаракат тезлигини 6,0 км/соатдан 8,0 км/соат гача ортиши тупроқни уваланиш сифатини яхшиланиши ҳамда иш органининг тортишга қаршилигини ортишига олиб келади, пушта баландлиги ва юмшатилган қатламнинг умумий баландлиги ўзгармайди.

3. Комбинациялашган агрегат 6-8 км/соат ҳаракат тезликларида кам энергия сарфлаган ҳолда агротехника талаблари даражасида пушта олинишини таъминлаш учун пушта олгичларининг диаметри 515-570 мм оралиғида бўлишлиги ҳамда улар ҳаракат йўналишига нисбатан $28\text{-}33^0$ бурчак остида ўрнатилиши лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Худоёров А.Н., Мамадалиев М.Х., Мирзаев Х.А. Тупроққа минимал ишлов берувчи комбинациялашган агрегат // Фарғона политехника институти илмий-техника журнали. – Фарғона, - 2006.-№4.-Б. 59-61.

2. Бойметов Р.И., Игамбердиев А.У. Комбинациялашган агрегат пушта олгичининг турини танлаш ва параметрларини асослаш // ФарПИ илмий-техника журнали. – Фарғона, 2020, – № 2 (24). – Б.43-48

3. Аугамбаев М.А., Терехов Ю.М., Шагиева М.Ф. Ссовершенствование методики планирования эксперимента применительно к конкретным исследованиям по механизации хлопководства. – Янгиюль. 1981. – 85 с.

Игамбердиев А.Ў. Комбинациялашган агрегат пушта олгичи параметрларини асослаш.

Мақолада тупроққа минимал ишлов беришга мўлжалланган комбинациялашган агрегат пушта олгичининг кўп омилли экспериментлар бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган

Игамбердиев А.У. Обоснование параметров гребнеделателя комбинированного агрегата.

В статье представлены результаты исследований по многофакторным экспериментам комбинированного агрегатного приемника с минимальной обработкой почвы.

Igamberdiev A.U. Substantiation of the parameters of the comber of the combined unit.

The article presents the results of research on multifactorial experiments of a combined aggregate receiver with minimal tillage.

УДК 631.31:633

ПАХТА ДАЛАЛАРИНИ ПУШТАЛИ ЭКИШГА ТАЙЁРЛАЙДИГАН КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ АҒДАРГИЧИНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Тоштемиров С.Ж., Раззақов Т.Х. (ҚарМИИ)

Жаҳонда энергия-ресурстежамкор ва иш унуми юқори бўлган тупроққа ишлов бериш ва уни экишга тайёрлаш машиналарини ишлаб чиқариш етакчи ўринни эгалламоқда. “Дунё миқёсида қишлоқ хўжалик экинларини пушталарда етиштириш учун тупроқни пушталаб экишга тайёрланадиган майдон 120 млн. гектарни ташкил этишини ҳисобга олсак” [1, 3], тупроқни пуштали экишга тайёрлашнинг энергия-ресурстежамкор технологиялари, иш

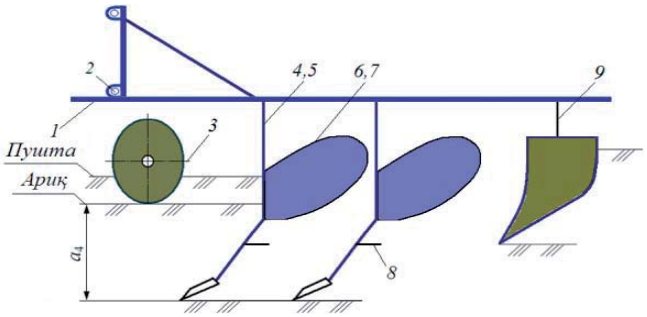
сифати ва иш унуми юқори бўлган техник воситаларни ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан ҳисобланмоқда. Шу билан бирга даладан бир ўтишда тупроққа ишлов бериш ва уни пуштали экишга тайёрлаш бўйича барча технологик жараёнларни бажарадиган комбинациялашган машиналарни ишлаб чиқиш ва қўллашга катта эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда далаларни пуштали экишга тайёлашнинг ресурстежамкор технологиялари ва уларни амалга оширадиган техник воситаларининг янги илмий-техникавий асосларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда ғўзапоясиз пахта далаларини пуштали чигит экишга тайёрлайдиган комбинациялашган агрегатни ишлаб чиқиш ва технологик иш жараёнини асослаш, иш органларининг тупроқ билан ўзаро таъсирлашиш жараёнларида ресурстежамкорликни таъминлаш бўйича мақсадли илмий изланишларни олиб бориш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Ўтказилган илмий-техник адабиётлар ва дастлабки илмий изланишлар натижасида ғўзапоясиз далаларни пуштали экишга тайёрлашнинг янги технологияси ва уни амалга оширадиган комбинациялашган агрегат ишлаб чиқилди [2]. Таклиф этилаётган технологияда қуйидаги жараёнлар бир йўла бажарилади: эгатнинг мавжуд пушталари ён бағирлари тупроғи ва мавжуд ариқ, яъни шакллантириладиган пушта остини чизиқли чуқур юмшатиш билан бирга мавжуд пушталарнинг юқори қатламини мавжуд ариққа ағдариш, мавжуд пушта пастки қатлами тупроғини ағдарилган пуштанинг юқори қатлами устига силжитиш ва эски ариқ ўрнида янги пушта шакллантириш. Натижада, эски ариқлар ўрнида ости чуқур юмшатилган пушталар, эски пушталар ўрнида эса янги ариқлар ҳосил қилинади [1].

Таклиф қилинган технологияни амалга оширадиган комбинациялашган агрегатнинг конструктив схемаси ва ишчи органлар турини асослаш мақсадида биз томонимиздан далаларни пуштали чигит экишга тайёрлайдиган агрегатлар конструкциялари бўйича таҳлил ўтказилди. Натижада ғўзапоясиз далаларни чигит экиш учун пуштали экишга тайёрлаш технологиясини амалга ошириш учун комбинациялашган агрегатнинг конструктив схемаси ишлаб чиқилди. (1-расм). Комбинациялашган агрегат рама 1, трактерга тақиш учун ўрнатгич 2, рамага беркитилган таянч ғилдираклар 3, устунинг ишчи қисми ўнг ва чап қия чуқурюмшаткичлар 4 ва 5, чуқурюмшаткичларга беркитилган ўнга ва чапга ағдарувчи ағдаргичлар 6 ва 7, юмшаткичлар 8 ва пушта шакллантиргичлар 9 дан ташкил топган [1, 2].

Қия тутқичли ишчи органларнинг ўнг ва чап ағдаргичлари мавжуд пушта ярмини 10-12 см чуқурликда кесиб олиб уни мавжуд ариққа ағдаради. Ағдаргичнинг ишчи юзаси сифатида яримвинтсимон ишчи юза танлаб олинди, чунки у палахсани яхши ағдаради ва уни ён томонга нисбатан кам суради.

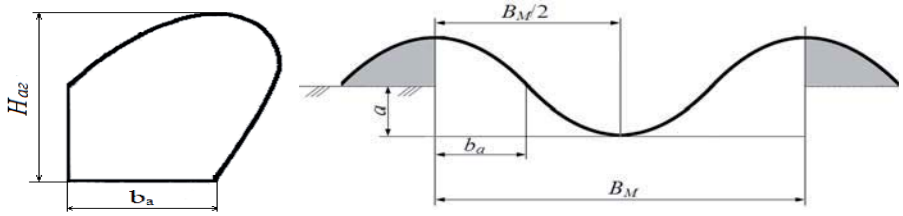


1-расм. Комбинациялашган агрегатнинг конструктив схемаси

Қуйидагилар ағдаргичнинг сифат ва энергетик кўрсаткичларига таъсир кўрсатувчи асосий параметрлари ҳисобланади (2-расм): ағдаргичнинг баландлиги H_a; ағдаргичнинг қамраш кенглиги b_a; ағдаргичнинг ишлов бериш чуқурлиги a_a; ағдаргич пастги қиррасининг тиғини тупроққа кириш бурчаги ε_a.

Ағдаргичнинг асосий параметрларини мавжуд пуштанинг ярмини маълум чуқурликда кесиб олиб ён томонга мавжуд ариққа ағдариш шартидан аниқлаймиз. Бир қатор олимлар олиб борилган тадқиқотлар натижаларига кўра мавжуд ва шаклланадиган пушталарнинг кўндаланг кесими рельефини синусоида деб қабул қиламиз (2-расм).

Эски ариқ ўрнида бу кўринишдаги янги пушта ҳосил қилиш учун эгатнинг чап ва ўнг пушталарнинг ҳар қайсисини ярмидан b_a кенгликдаги ва a_a қалинликдаги палахсалар кесиб олиниб ўртага бир-бирига қарама-қарши ағдарилиши лозим. У ҳолда ағдаргичнинг минимал қамраш кенглиги қуйидагича бўлади:



2-расм. Ағдаргичнинг қамраш кенглигини аниқлашга доир схема

$$b_{a\min} = \frac{B_M}{4} - \frac{t_y}{2}. \qquad (1)$$

(1) ифода бўйича пахта даласининг қатор оралиғи кенглиги 90 см, қия тутқичли иш органи устунини қалинлиги 3 см бўлганда b_{amin}=21 см.

Ағдаргичинг максимал ишлов бериш чуқурлигини ётқизилган палахсани барқарорлиги, яъни орқага ағдарилмаслиги шартидан аниқлаймиз:

$$a_{a\max} = \frac{b_a}{1{,}27} = \frac{21}{1{,}27} = 16{,}53 см. \qquad (2)$$

Палахсани ағдарилиш жараёнида тупроқнинг ҳажми ошади. Ушбу ҳолат эътиборга олинганда. Юқоридагиларни эътиборга олган ҳолда ағдаргичнинг максимал ишлов бериш чуқурлиги a =12 см, b_a=21 см.

Ағдаргичнинг баландлигини қуйидаги формула бўйича аниқлаймиз:

$$H_a = \sqrt{a_a^2 + b_a^2}. \qquad (3)$$

(3) ифодага a=12 см ва b_a=21 см қўйиб ағдаргичнинг минимал баландлиги H_a=24,18 см бўлиши лозимлигини аниқлаймиз.

2-расмга асосан ағдаргич ишлов бераётган палахса кўндаланг кесимининг умумий юзаси:

$$S = S_1 + S_2. \qquad (4)$$

Ҳисобларни соддалаштириш учун палахсани трапеция кўринишида қабул қиламиз. Мос ҳолда тўртбурчак $АВСД$ ва учбурчак $ОДС$ ларнинг юзаси S_1 ва S_2:

$$S_1 = (a_a - \frac{h_{пм}}{2})b_a, \qquad (5)$$

$$S_2 = \frac{h_{пм}}{4} b_a. \qquad (6)$$

S_1 ва S_2 ларнинг қийматларини (2.9) ва (2.10) бўйича (2.8) қўйсак,

$$S = (\frac{4a_a - 3h_{пм}}{4})b_a. \qquad (7)$$

Палахсанинг оғирлик маркази координаталарини қуйидаги формулалар ёрдамида аниқлаймиз:

$$X_C = \frac{X_1 S_1 + X_2 S_2}{S}; \quad (8)$$

$$Z_C = \frac{Z_1 S_1 + Z_2 S_2}{S}, \quad (9)$$

бунда X_1, X_2, Z_1 ва Z_2 – мос равишда тўртбурчак $АВСД$ ва учбурчак $ОДС$ ларнинг оғирлик марказларининг координаталари.

2-расмда келтирилган схемадан

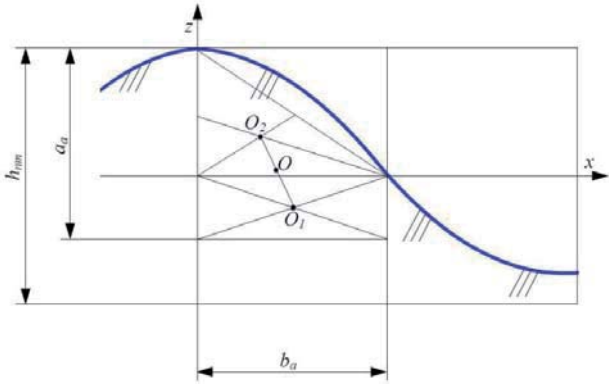
$$X_1 = \frac{b_a}{2}; \quad Z_1 = \frac{1}{2}(a_a - h_{пм}); \quad (10)$$

$$X_2 = \frac{b_a}{3}; \quad Z_2 = \frac{3a_a - h_{пм}}{3}. \quad (11)$$

S_1, S_2, S, X_1, X_2, Z_1 ва Z_2 ларнинг қийматларини (4), (5), (6), (9) ва (10) ифодалар бўйича (7) ва (8) га қўйиб оламиз:

$$X_C = \frac{4b_a(3a_a + 2h_{пм})}{4a_a - 3h_{пм}}; \quad (12)$$

$$Z_C = \frac{2a_a^2 + h_{пм}^2 - 2a_a h_{пм}}{4a_a - 3h_{пм}}. \quad (13)$$



3 – расм. Ағдаргич билан кесиладиган палахсанинг кўндаланг кесими юзаси ва оғирлик марказини аниқлашга доир схема

Хулоса

Ўтказилган назарий тадқиқотлар натижалари бўйича далаларни пуштали чигит экишга тайёрлашда кам энергия сарфлаб юқори иш сифатини таъминлаш учун ағдаргичнинг тури ярим винтсимон, қамраш кенглиги 0,21 см, унинг ишлов бериш чуқурлиги 0,12 см ва унинг минимал баландлиги 0,24 см бўлиши лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Тоштемиров С.Ж., Раззаков Т.Х., Эргашев Г.Х. Теоретическое обоснование параметров отвала комбинированного агрегата // Academy, 2021. №2(65). С.4-6.

2. Маматов Ф.М., Тоштемиров С.Ж. Новая технология и агрегат для подготовки почвы к посеву хлопчатника на гребнях // Научный журнал. “Молодой учёный”. - Чита, 2016. - № 8 (112). - С. 838-840.

3. Маматов Ф.М., Тоштемиров С.Ж., Раззақов Т.Х., Бегимқулов Ф.Э. Комбинациялашган агрегатнинг ағдаргичли қия тутқичли чуқурюмшатклари орасидаги бўйлама масофани аниқлаш // Agro ilm.- Тошкент-2021.-№3.-Б. 101-103.

Тоштемиров С.Ж., Раззақов Т.Х. Пахта далаларини пуштали экишга тайёрлайдиган комбинациялашган агрегат ағдаргичининг параметрларини асослаш.

Мақолада қия тутқичли чуқурюмшаткич ағдаргичининг параметрларини аниқлаш бўйича олиб борилган назарий тадқиқотлар натижалари, шунингдек, тупроқни пуштали экишга тайёрлайдиган комбинациялашган агрегат конструктив схемаси ва технологик иш жараёни келтирилган.

Тоштемиров С.Ю., Раззаков Т.Х. Обоснование параметров комбинированного опрокидывателя агрегатов, подготавливающего хлопковые поля к вспашке.

В статье приведены результаты проведенных теоретических исследований по определение параметров отвала глубокорыхлителя с наклонной стойкой, а также конструктивная схема и схема и технологический процесс работы комбинированного агрегата для подготовки почвы к посеву на гребнях.

Toshtemirov S.Yu., Razzakov T.Kh. Substantiation of the parameters of the combined tipper of aggregates, which prepares cotton fields for plowing.

The article presents the results of the theoretical studies carried out to determine the parameters of the dump installed to the deep-bed with an inclined rack, as well as the design scheme and technological process of the combined unit that prepares the soil for sowing on the ridges.

УЎТ 631.3.06

ЕРЛАРГА ЭКИШ ОЛДИДАН ИШЛОВ БЕРИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН КОМБИНАЦИЯЛАШГАН МАШИНА ЎҚЁЙСИМОН ПАНЖАСИНИНГ ҚАМРАШ КЕНГЛИГИНИ АСОСЛАШ

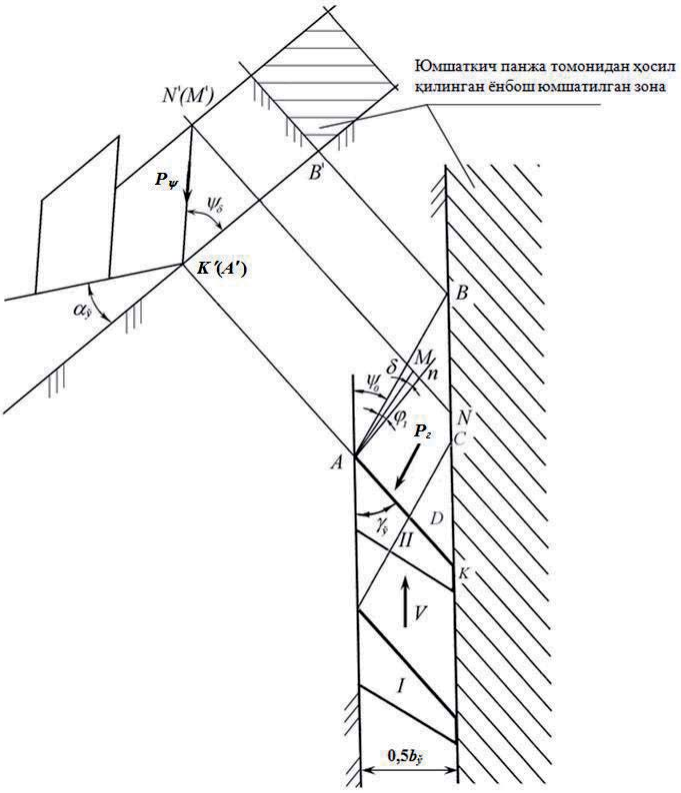
Абдимоминов И.И. (АҚХАИ)

Ўзбекистонда ҳозирги кунларда далаларга уруғларни экиш олдидан тупроққа ишлов беришда қўлланиладиган машина ва қурилмалар минимал ва тежамкорлик билан ишлов бериш каби замонавий талабларга жавоб бермайди. Улардан фойдаланиш тупроқнинг физик-механик хоссаларини ёмонлашуви, кўплаб тупроқдаги намни йўқотилиши ҳамда ёнилғи сарфи ва бошқа харажатларни ортишига олиб келади. Ушбу таъкидланганлардан келиб чиқиб, ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган комбинациялашган машина ишлаб чиқилди. У рама, унга кетма-кет жойлаштирилган юмшаткич ва ўқёйсимон панжалар, текислагич-зичлагич ҳамда планкали ғалтакмоладан ташкил топган. Иш жараёнида юмшаткич ва ўқёйсимон панжалар тупроқни 14-18 см чуқурликка юмшатади, текислагич-зичлагич ва планкали ғалтакмола улар томонидан ишлов берилган қатлам юзасини текислайди, зичлайди ҳамда дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қилиб кетади, яъни даладан бир ўтишда тупроқни чигит ёки бошқа экинлар уруғини экиш учун тайёрлаб кетади. Бу меҳнат, энергия ва ёнилғи сарфини камайиши ҳамда тупроқнинг ортиқча зичланмаслиги ва ундаги намни сақлаб қолинишига олиб келади.

Ушбу мақолада комбинациялашган машина ўқёйсимон панжасининг қамраш кенглигини асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Бу параметрни аниқлаш учун ўқёйсимон панжанинг ўнг қаноти таъсири остида тупроқни деформацияланиш жараёнини кўриб чиқамиз. Бу қанот I ҳолатдан II ҳолатга ўтганда тупроқда ҳосил бўладиган кучланишлар критик ҳолатга етиб, у парчаланган бўлсин (расм). Бунда унинг физик-механик хоссалари, ишлов бериш чуқурлиги ҳамда иш

органининг параметрларига



Ўқёйсимон панжа қамраш кенглигини асослашга доир схема

боғлиқ равишда ҳаракат йўналишига нисбатан ψ_0 бурчак остида йўналган *ABCD* горизонтал текислик ёки горизонтга нисбатан ψ_δ бурчак остида жойлашган *K′A′M′N′* текислиги бўйича юз бериши мумкин [1, 2].

Юқорида таъкидланганидек, энергия сарфи камайишига эришиш учун тупроқни *ABCD* горизонтал текислик бўйича парчаланиши таъминланиши лозим. Бунинг учун эса *ABCD* горизонтал текислик бўйича тупроқни парчалашга талаб қилинадиган $P_г$ куч уни *K′A′M′N′* текислик бўйича парчалашга талаб қилинадиган P_ψ кучдан кам бўлиши, яъни қуйидаги шарт бажарилиши лозим [1, 2]:

$$P_г < P_\psi \cdot \tag{1}$$

Расмда келтирилган схема ҳамда [3] манбага биноан:

$$P_г = \frac{1}{2}[\tau_к]\left[b_{\ddot{y}} - S_y \frac{\cos(\gamma_{\ddot{y}} + \varphi_1)}{\cos\varphi_1}\sin\gamma_{\ddot{y}}\right]S_y =$$

$$= [\tau_k]\left\{0{,}5b_{ў} - \frac{\left[\sqrt{[\tau_к]^2 + 2q_o[\tau_к]\, b_{ў}\dfrac{tg\alpha_{ў}\sin(\alpha_{ў}+\varphi_1)}{\cos\varphi_1\cos(\gamma_{ў}+\varphi_1)}} - [\tau_к]\right]}{2q_o\sin(\alpha_{ў}+\varphi_1)} ctg\alpha_{ў}\cos\varphi_1\cos(\gamma_{ў}+\varphi_1)\right\}\times$$

$$\times\frac{\left[\sqrt{[\tau_к]^2 + 2q_o[\tau_к]\, b_{ў}\dfrac{tg\alpha_{ў}\sin(\alpha_{ў}+\varphi_1)}{\cos\varphi_1\cos(\gamma_{ў}+\varphi_1)}} - [\tau_к]\right]}{q_o\sin\gamma_{ў}\sin(\alpha_{ў}+\varphi_1)} ctg\alpha_{ў}\cos^2\varphi_1; \quad (2)$$

$$P_{\psi} = [\tau_к]F_{K'A'M'N'}; \quad (3)$$

$$F_{K'A'M'N'} = \frac{1}{2\sin\gamma_{ў}}\left[0{,}5b_{ў} - \frac{hctg\psi_{\delta}\cos(\gamma_{ў}+\delta)}{\cos\delta}\right]\frac{h}{\sin\psi_{\delta}} \quad ; \quad (4)$$

$$\psi_{\delta} = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}\left(\alpha_{ў}+\varphi_1+\varphi_2\right), \quad (5)$$

бунда $F_{K'A'M'N'}$ – $K'A'M'N'$ парчаланиш текислигининг юзаси; δ – тупроқ ёнбош бўйлама синиш бурчагини горизонтал текисликка проекцияси; φ_2 – тупроқнинг ички ишқаланиш бурчаги.

(2)-(5) ифодаларни ҳисобга олганда (1) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\left\{0{,}5b_{ў} - \frac{\left[\sqrt{[\tau_к]^2 + 2q_o[\tau_к]\, b_{ў}\dfrac{tg\alpha_{ў}\sin(\alpha_{ў}+\varphi_1)}{\cos\varphi_1\cos(\gamma_{ў}+\varphi_1)}} - [\tau_к]\right]}{2q_o\sin(\alpha_{ў}+\varphi_1)} ctg\alpha_{ў}\cos\varphi_1\cos(\gamma_{ў}+\varphi_1)\right\}\times$$

$$\times\frac{\left[\sqrt{[\tau_к]^2 + 2q_o[\tau_к]\, b_{ў}\dfrac{tg\alpha_{ў}\sin(\alpha_{ў}+\varphi_1)}{\cos\varphi_1\cos(\gamma_{ў}+\varphi_1)}} - [\tau_к]\right]}{q_o\sin\gamma_{ў}\sin(\alpha_{ў}+\varphi_1)} ctg\alpha_{ў}\cos^2\varphi_1 <$$

$$< \frac{1}{2\sin\gamma_{ў}}\left[0{,}5b_{ў} - \frac{htg\dfrac{1}{2}(\alpha_{ў}+\varphi_1+\varphi_2)\cos(\gamma_{ў}+\delta)}{\cos\delta}\right]\frac{h}{\cos(\alpha_{ў}+\varphi_1+\varphi_2)}. \quad (6)$$

(6) дан кўриниб турибдики, берилган иш шароити (φ_1 ,φ_2) ва белгиланган ишлов

бериш чуқурлиги (h) учун ҳамда $\alpha_ў$ ва $\gamma_ў$ ларни юқорида аниқланган маълум қийматларида тупроқни ўқёйсимон панжа қанотлари таъсири остида горизонтал йўналишда парчаланишига унинг қамраш кенглигини тўғри танлаш ҳисобига эришиш мумкин экан.

Комбинациялашган машинага қўйилган талаблар бўйича h =20 cm, адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар бўйича [4-7] φ_1 = 30° ва φ_2 =40° қабул қилиниб ҳамда $\alpha_ў$ ва $\gamma_ў$ ларни юқорида аниқланган қийматларини ҳисобга олган ҳолда (6) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар тупроқ горизонтал йўналишда парчаланиши ва демак энергияҳажмдорлик камайишига эришиш учун ўқёйсимон панжанинг қамраш кенглиги кўпи билан 36 cm бўлиши лозимлигини кўрсатди.

Хулоса

Тупроққа экиш олдидан ишлов берадиган тажрибавий комбинациялашган машина энергиятежамкорликни таъминлаш учун унинг ўқёйсимон панжаларининг қамраш кенглиги 36 cm дан катта бўлмаслиги лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Тўхтақўзиев А. Имомқулов Қ.Б. Тупроқни кам энергия сарфлаб деформациялаш ва парчалашнинг илмий-техник асослари. – Тошкент: KOMRON PRESS, 2013. – 120 б.
2. Имомқулов Қ.Б. Кам энергия сафлаб тупроққа ишлов берадиган машиналарни яратиш: Дисс. … т.ф.д. – Тошкент, 2016. – 175 б.
3. Новиков Ю.Ф. Некоторые вопросы теории деформирования и разрушения пласта под воздействием двугранноно клина // Сборник научных трудов ЧИМЭСХ. – Вып. 46. – Челябинск, 1976. – С. 20-28.
4. Маматов Ф.М., Эргашев И.Т. Особенности почвы пахотного слоя перед основной обработкой ее под хлопчатник // Научно-технический бюллетень ВИМ. – Вып. 80. – Москва, 1991. – С. 22-25.
5. Сергеенко В., Бойметов Р., Мансуров К.М. Основная обработка почвы зоны Каршинский степи. – Ташкент: Фан, 1982. – С. 62.
6. Тухтакузиев А. Механико-технологические основы повышения эффективности почвообрабатывающих машин хлоководческого комплекса: Дисс. ...док.тех.наук. – Янгиюль, 1998. – С. 336.
7. Бойметов Р.И., Эльбаев Б.Б. Исследование физико-механических свойст почвы зоны Каршинский степи // Обоснование технологических процессов, механизмов и машин для хлопководства: Сб. тр. / САИМЭ. – Ташкент, 1987. – вып.29. – С. 17-19.

Абдимоминов И.И. Ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган комбинациялашган машина ўқёйсимон панжасининг қамраш кенглигини асослаш.

Мақолада ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган комбинациялашган машина ўқёйсимон панжасининг қамраш кенглигини асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Абдимоминов И.И. Обоснование ширины захвата стрелчатая лапа комбинированной машины для предпосевной обработки почвы.

В статье приведенны результаты теоретических исследований по обоснованию ширины захвата стрелчатая лапа комбинированной машины, применяемого при предпосевной обработке почвы.

Abdimominov I.I. Substantiation of the working width of the lancet share of the combined machine for pre-sowing tillage.

The article presents the results of theoretical studies to substantiate the width of the sweep of the lancet share of a combined machine used in pre-sowing tillage.

УЎТ 634+631(571.1)

ИНТЕНСИВ БОҒ ҚАТОР ОРАЛАРИГА ИШЛОВ БЕРУВЧИ МАШИНАЛАР ВА УЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

Халилов Ж.М. (ТИҚХММИ МТУ БТРБИ)

Мамлакатимиз мустақилликка эришгач, қишлоқ хўжалигини иқтисодий рентабелли тармоққа айлантириш, ернинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, ҳосилдорликни ошириш, аҳолининг мева-сабзавот ва бошқа маҳсулотларга бўлган эҳтиёжини юртимизда етиштирилган маҳсулотлар билан тўла қондиришга қаратилган чора-тадбирлар кўрилди ва бу ислоҳотлар қисқа вақтда ўз самарасини бера бошлади [1].

Бирлашган миллатлар ташкилотининг маълумотига қараганда, дунё аҳолисининг сони айни вақтга келиб деярли 8 миллиардга яқинлашган ва бу кўрсаткич 2050-йилга келиб 9,7 миллиардга, 2100-йилда эса, 11,2 миллиардга етиши кутилмоқда [2]. Дунё аҳолисининг бундай жадал суръатда ортиши, аҳолини сифатли ва ҳамёнбоп нархларда озиқ-овқатга бўлган эҳтиёжини таъминлаб бериш каби бир қанча муаммоларни келтириб чиқаради. Интенсив боғларни ташкил этиш бу муаммоларни ечимларидан бири бўлиши мумкин.

Етакчи ва ривожланган мамлакатлар қишлоқ хўжалигида интенсив боғларни ташкил этиш ва интенсив боғларда ишлайдиган энергия ва ресурстежамкор замонавий технологияларни янги турларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Республикамизда ҳам илғор хорижий тажрибаларни қўллаган ҳолда, юқори технологияга асосланган интенсив боғларни барпо этишга катта эътибор берилмоқда.

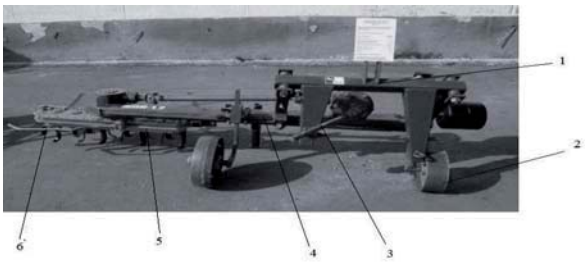
Интенсив боғларнинг афзаллиги шундаки, бу дарахтларнинг таналари кичик бўлиб, улар билан ишлаш осон шунингдек, дарахт танасида ёруғлик ва яхши ҳаво айланиши таъсири яхши бўлганлиги сабабли меванинг сифати юқори бўлади [3].

Аммо бундай боғларда агротехник тадбирлар ўз вақтида ўтказилиб турилиши талаб қилинади. Қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор Н.Г.Жучковнинг фикрича, паст бўйли пайвандтагдаги боғларни тез орада нобуд бўлишига фақат улар умрининг қисқалиги эмас, балки агротехник тадбирларнинг ўз вақтида ўтказилмаслиги ҳам муҳим омил саналади.

Бундай агротехник тадбирлардан бири, экилган кўчатларни вегетация даврида кўчатларнинг атрофлари қатқалоқ бўлиб қолмаслиги учун юмшатиб турилади ва суғорилгандан сўнг тупроқ култивация қилинади. Бунда кўчатнинг илдизига шикаст етказмасдан (ҳимоя зонаси 50 см) 10-12 см чуқурликда юмшатиш зарур. Агрегатларни ишга тайёрлашда айниқса, махсус ва қўшимча ҳаракатланадиган секцияли култиваторларга аҳамият бериш лозим. Боғдорчилик култиватор ва фрезалари орқали тупроқ юзасини юмшатиш билан бир қаторда, бегона ўтларни ҳам йўқотиш ишлари бажарилади. Ўриб майдалаб ташланган ўтлар чириб, тупроқ таркибидаги чиринди миқдорини оширади ва тупроқ унумдорлигига ижобий таъсир кўрсатади [4].

Хорижда ишлаб чиқарилган интенсив боғ қатор ораларига ишлов берадиган замонавий қишлоқ хўжалиги машиналаридан бири бу МПП-1.2 боғ фрезаси (1-расм), танасининг баландлиги 40 см дан кам бўлмаган ёш ва ҳосилга кирган боғ қатор ораларини тупроғини юмшатиш ва бегона ўтларни йўқотишга мўлжалланган бўлиб, у боғдорчилик тракторлари билан агрегатлаб ишлатилади. Фрезанинг асосий қисмлари қуйидагилар: иш органлари (фреза), таянч ғилдираклари бўлган рама, кардан узатмаси ва осиш мосламасидан иборат. Фрезанинг ишлов бериш чуқурлиги 5-12 см, ишлов бериш кенглиги 1.2 м.

Вертикал пичоқли роторли юмшатувчи култиватори (2-расм) эса 4 та вертикал айланадиган тишлар тўпламидан иборат бўлиб, яқин экилган (камида 50 см) қаторлар орасидаги узумзорлар ва боғ тупроқларида ишлаш учун мўлжалланган. Роторли юмшатувчи култиватор тупроқнинг юқори қатламининг қатор орасига ишлов бериш мумкин.



1-осиш мосламаси; 2-таянч ғилдирак; 3-кардан вал; 4-рама; 5-иш органи; 6-шуп

1-расм. МПП-1.2 боғ фрезасининг умумий кўриниши



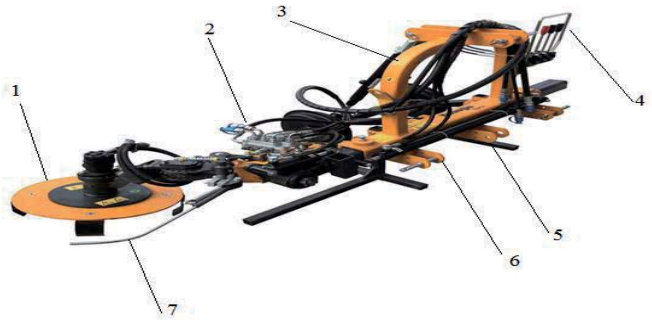
1-осиш мосламаси; 2- таянч; 3- иш органи; 4- шуп;

3- расм Вертикал пичоқли роторли юмшатувчи култиватор

4-

Агар керак бўлса, ишлов бериш чуқурлигини ва ҳужум бурчагини ўзгартириш мумкин. Култиватор бегона ўтлардан тозалайди ва поя зонасини қайта ишлашга имкон беради. Ушбу култиватор тортиб олинадиган қисми (4) туфайли дарахт танасини четлаб ўтади ва яқин поя зонасидаги тупроққа сифатли ишлов беради. Ротор бошининг эгилиши туфайли тепаликларда ишлай олади [5].

Туркиянинг РОТО русумли айланма фрезаси (3-расм) осиш мосламаси (5-6), рама (3), юмшатувчи фреза (1), гидравлик жиҳозлар (2-4) ва ҳужум бурчагини ўзгартириш мосламаси (7) дан ташкил топган. Фреза билан интенсив боғ ва узум



1-юмшатувчи фреза; 2-4-гидравлик жиҳозлар; 3-рама; 5-6-фрезани осиш мосламаси; 7- ҳужум бурчагини ўзгартириш мосламаси.

3-расм Туркиянинг ишлаб чиқарилаётган РОТО русумли айланма фрезали юмшатгич

Амалга оширилган тадқиқотлар асосида боғ қатор оралари тупроғига ишлов берадиган

чуқур юмшатгичлар, дискли машиналар, боғдорчилик плуглари, боғ қатор оралари ва тана атрофига ишлов берувчи иш қуроллари ишлаб чиқилган, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида муайян ижобий натижаларга эришилган ҳолда қўлланилиб келинмоқда.

Хулоса

Интенсив боғ қатор оралари тупроғи юмшатилиб, қатор орасидаги бегона ўтлар йўқотилганда дарахтнинг ўсиши ва ривожланишига мақбул шароитлар яратилади. Юқорида кўрсатиб ўтилган боғ қатор ораларига ишлов берувчи машиналарни республикамиз тупроқ шароитига тўғридан-тўғри қўллаб бўлмайди. Шунинг учун боғдорчиликда илм-фан ютуқларини жорий этиш, янги техника ва технологияларга асосланган интенсив боғларни ташкил этиш билан бир қаторда, республикамиз тупроқ иқлим шароитига мос келадиган янги интенсив боғ қатор ораларига ишлов берувчи машиналарни яратиш ва агротехник тадбирларни ўз вақтида қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Адабиётлар рўйхати

1. “Боғдорчилик ва узумчиликни ривожлантириш: пакана ва ярим пакана (интенсив) мевали боғларни ташкил этиш, ички ва ташқи бозорларда юқори талабга эга бўлган, юқори ҳосилдор узум навларини яратиш” бўйича қўлланма. Тошкент – 2016. 113 б.
2. https://lex.uz/docs/5524284
3. Т.Э.Остонақулов, С.Х.Нарзиева “Мевачилик асослари” Қишлоқ хўжалик олий ўқув юртлари талабалари учун ўқув қўлланма. Тошкент-2010 – 223 б.
4 . А. У. Арипов, А. А. Арипов, Уруғли интенсив мева боғлари. -Т., Шарқ, 2013, - Б. 224.
5. https://www.selagro.com/technics/id1333

Халилов Ж.М. Интенсив боғ қатор ораларига ишлов берувчи машиналар ва уларнинг бугунги кундаги аҳамияти.

Ушбу мақолада, интенсив боғ қатор ораларида ўсувчи бегона ўтларнинг боғ ҳосилдорлигига салбий таъсири ва уларни қатор ораларига сифатли ишлов берувчи машиналар орқали йўқотиш, шунингдек, интенсив боғ қатор оралари тупроқларига сифатли ишлов бериш орқали тупроқ унумдорлигини оширишнинг аҳамияти ва афзалликлари келтирилган.

Халилов Ж.М. Интенсивные садовые междурядья и их значение на сегодняшний день.

В данной работе рассмотрено негативное влияние сорняков, произрастающих между интенсивными рядами садов, на продуктивность сада, а их устранение качественными междурядными почвообрабатывающими машинами, а также качественная обработка почвы между интенсивными рядами садов способствует повышению плодородия почвы даны преимущества.

Halilov Zh.M. Intensive garden spacing and their importance today.

In this article, the negative impact of weeds growing between intensive garden rows on garden productivity, and their elimination by quality inter-row tillage machines, as well as quality tillage between intensive garden rows, improves soil fertility the importance of increasing, and the advantages are given.

УДК 631.313.6:634.1.047

ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ И АНАЛИЗ РАБОТЫ ПОВОРОТНОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА

А.Т.Мусурмонов, Х.Б.Утаганов, Л.Т.Ишанходжаева
(НИИСВиВ им.акад. М.М.Мирзаева)

Межкустовая обработка почвы в рядах виноградниках должна осуществляться специальными рабочими органами, которые могут входить в ряд и выходить из него в интервалах между растениями при поступательном движении агрегата.

Предлагаемое устройство для межкустовой обработки почвы позволяет изменять ширину обработки в зависимости от толщины штамба дерева и тем самым увеличивать полноту межкустовой обработки почвы, надежность и экономичность работы.

Существует большое многообразие конструктивных форм плоскорежущих поворотных лап, применяемых для междукустовой обработки. Они отличаются друг от друга числом и размерами режущих лезвий, соотношениями их длин и относительным расположением, углами крошения почвы и углами резания в плане, различным видом дополнительных рыхлящих элементов и т.д.

Вместе с тем практика работы поворотных лап с гидравлическим следящим приводом в двухсекционных приспособлениях виноградниковых и садовых машин показала довольно затруднительные условия их эксплуатации. К основным недостаткам следует отнести большое усилие, необходимое для поворота лапы в момент обхода куста, влияние засоренности виноградников корневищными сорняками, а также физико-механического состава почвы на быстродействие системы гидропривода [1].

Возможность полного отказа от применения в виноградниковых машинах довольно сложного механизма гидропривода, привели к разработке более совершенной конструкции самоотклоняющейся поворотной лапы.

В целях устранения имеющихся недостатков конструкции существующих поворотных лап сложный механизм гидравлического сервопривода, заменён пружиной, рассчитанной на сопротивление почвы повороту лапы в момент обхода куста.

Формировка виноградников в основном штамбовая, длиннорукавная веерная, обусловила выбор схемы обхода куста в процессе культивации в рядах путем непосредственного контакта рабочёго органа с корнештамбом [2].

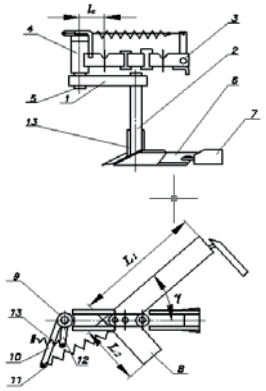


Рис.1. Схема поворотной самоустанавливающейся лапы
1-поводок, 2-стойка, 3-грядиль, 4,9-втулка, 5-вал, 6-длинная лапа, 7-отпашник, 8-короткая лапа, 10, 12-рычаг, 11-пружина, 13-компенсационная пружина

Поворотная лапа (рис.1) состоит из поводка 1, поворотной стойки 2, грядиля 3, в передней втулке 4 которого в подшипниках скольжения вращается вал 5 поводка поворотной лапы 6. Так как лезвия у лапы разные по длине, и на длинной лапе имеется отпашник 7, одновременно отпахивающий почву, нагрузку короткой лапы 8 компенсирует специальное устройство. Устройство состоит из втулки 4 с рычагом 10 натяжной пружины 11, рычагом 12 свободно сидящей на верхнем конце вала 5, компенсационной пружины 13, расположенной между рычагом 10 и рычагом 12, и натяжной пружины 11.

При движении агрегата по междурядью виноградника рабочий орган 6 прикасаясь к корню штамба винограда обходит разрыхляя почву прикустовых полос, а лезвие рабочие органы 6,8, заглубляясь, подрезают сорную растительность и рыхлят почву.

Рассмотрим работу односторонней лапы, у которой линия резания проходит через ось ее поворота. Имеется в виду, что характеристики односторонней лапы могут быть использованы и для описания рабочего процесса комбинированного орудия - двухсторонней поворотной лапы.

Процесс обхода штамба поворотной лапой включает в себя три наиболее характерных состояния:

1) удержание лапы в положении полного ввода ($\varphi_л=\varphi_{л0}$, $\dot{\varphi}_л = 0$);

2) отвод лапы ($\varphi_л \le \varphi_{л0}$; $\varphi_л^{от} < 0$);

3) движение лапы на ввод ($\varphi_л \le \varphi_{л0}$; $\varphi_л^{в} > 0$).

При обходе растения лапа участвует в сложном движении: переносном (поступательном) движении с постоянной скоростью V и относительном (вращательном); причем, в соответствии с входным сигналом вторая составляющая должна изменяться и по знаку и в большом диапазоне по абсолютной величине.

Отметим особенности образования границы обработки при обходе растения, которые в значительной мере связаны с быстродействием поворота лапы, т.е. зависят от $\dot{\varphi}_л$.

Возможны два случая. В одном из них граница обработки почвы получается как траектория крайней точки «$r_д$» лезвия при вращении и переносном поступательном движении лапы, если вектор абсолютной скорости $V_{абс}$ крайней почки проходит впереди лезвия лапы. Отмеченная картина полностью соответствует процессу удержания и ввода лапы, а при относительно небольших угловых скоростях и ее отводу (рис. 2 а,б,в).

Во втором случае, граница обработки образуется как огибающая множества положений рабочего лезвия лапы при сложном ее движении, что имеет место при относительно высокой угловой скорости отвода, когда вектор абсолютной угловой скорости крайней точки лапы проходит позади линии лезвия (рис. 2г). Кроме того, здесь выступает другая особенность такого движения: периферийные части лезвия будут уже не резать почву, а сминать ее тыльной стороной, что может весьма существенно отражаться на энергоемкости отвода.

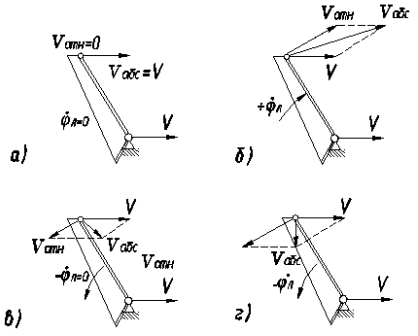


Рис. 2. Характерные случаи движения поворотной лапы

На рис. 3 дана расчетная схема ввода лапы. Конец лапы, *б*удучи отведенным *Е* поперечном направлении на защитный размер В, не должен выйти из зоны допуска, обращенной в сторону лапы, и обязан пройти, по крайней мере, на расстоянии А от растения по оси ряда.

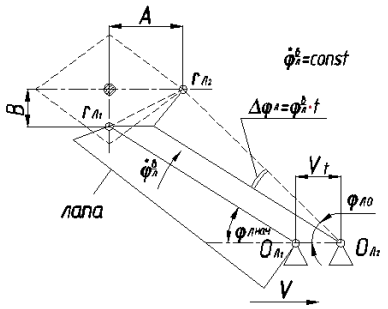


Рис. 3. Расчетная схема ввода лапы

Движению конца лапы в этом случае соответствует система уравнений:

$$\begin{cases} A = V \cdot t^2 + L\left[\cos(\varphi_{л0} - \dot{\varphi}_л^в \cdot t^в) - \cos\varphi_{л0}\right] \\ B = L \cdot \left[\sin\varphi_{л0} - \sin(\varphi_{л0} - \dot{\varphi}_л^в \cdot t^в)\right] \end{cases}, \quad (1)$$

где $\dot{\varphi}_л^в \cdot t^в$ - угол поворота лапы при перемещении ее конца из точки $r_{л1}$ в точку $r_{л2}$. Из системы уравнений (1) найдем начальный угол лапы [3,4]:

$$\varphi_{лнач} = \varphi_{л0} - \varphi_л^в \cdot t^в = \arcsin\frac{L\sin\varphi_{л0} - B}{L}, \quad (2)$$

и выразим время процесса ввода

$$t^в = \frac{A - L\left[\cos(\varphi_{л0} - \dot{\varphi}\cdot t) - \cos\varphi_{л0}\right]}{V}. \quad (3)$$

Принимая во внимание последние два выражения, получим:

$$\varphi_л^в = \frac{\varphi_{л0} - \arcsin\left(\sin\varphi_{л0} - \dfrac{B}{L}\right)}{A - L\left[\cos\arcsin\left(\sin\varphi_{л0} - \dfrac{B}{L}\right) - \cos\varphi_{л0}\right]} \cdot V. \quad (4)$$

В соответствии с выражением (4) в таблице представлены значения $\varphi_л^в(L)$ при: $\varphi_{л0}$ = 45° = 0,78 rad/s; A = 0,2 m; B = 0,1 m; V=2,0 m/s.

Зависимости длины лезвия поворотной лапы от углового перемещения

L, m	*0,525*	*0,625*	0,725	*0,825*	0,925	1,0
$\dot{\varphi}_{л0}^в$, $^{rad}/_{s}$	*3,5*	*3,25*	*3,0*	*2,75*	*2,5*	*2,25*

Заключение

Выявлены, что величина необходимого быстродействия поворота лапы увеличивается при уменьшении размеров ее лезвия ***L, а также*** требования к быстродействию отвода лапы, выбираться в зависимости от конкретного размера лапы ***L*** определенном сочетании поступательной и угловой скорости и размеров лапы, т.е., при угловой скорости 2,25 … 3,5

$^{rad}/_{s}$ длина лезвия лапы выбирается L= 0,525 …1,0 m, так как и на этапе отвода, требуемое быстродействие *ввод*а лапы уменьшается с увеличением ее длины.

Использованная литература

1. Разработать энергосберегающие технологии и комплекс технических высокопроизводительных средств для обработки почв в виноградниках. Отчет о НИР по проекту П-19.42 /НИИСВиВ/ Ахмедов Т.Т. Ташкент. 2004. – 18 с.
2. Патент РУз № IAP 06381 Рабочий орган культиватора для обработки почвы в рядах виноградника / Арипов А.О., Мусурмонов А.Т., Ниёзов Т.Б., Утаганов Х.Б., Мусурмонов А.А. // Расмий ахборотнома. – 2021. - № 1(237) –С.41.
3. Батяев Е. Ф. Теоретическая механика: Электронная учебно-методическая разработка / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2013. 466 с.
4. Выгодский Н.Я. Справочник по математике [Текст] / - М.: Наука, 2006.-460 с.

А.Т.Мусурмонов, Х.Б.Утаганов, Л.Т.Ишанходжаева. Выбор конструкции и анализ работы поворотного рабочего органа.

В статье выявлены, что величина необходимого быстродействия поворота лапы увеличивается при уменьшении размеров ее лезвия **L, а также** *требования к быстродействию отвода лапы, при условии одновременного выполнения требований быстродействия отвода и ввода лапы исполнительный пружины выбираться с определенным соотношением жесткости в зависимости от конкретного размера лапы* **L** *определенном сочетании поступательной и угловой скорости и размеров лапы.*

A.T.Musurmonov, H.B.Utaganov, L.T.Ishanhodjaeva. The choice of design and analysis of the work of the rotary working body.

In the article, using the analysis of the movement of kinematics, it was revealed that the value of the required speed of turning the paw increases with a decrease in the size of its blade L, as well as the requirements for the speed of the retraction of the paw, provided that the requirements for the speed of retraction and insertion of the paw are simultaneously met, the actuating spring is selected with a certain stiffness ratio depending on the specific size of the share L a certain combination of translational and angular speed and the size of the share.

А.Т.Мусурмонов, Х.Б.Утаганов, Л.Т.Ишанходжаева. Бурулувчи ишчи орган конструкцияси ва ишлаши жараёнини тахлили.

Мақолада бурулувчи панжа ҳаракатланиш кинематикаси таҳлили асосида панжа тиғининг ўлчамининг L кичиклашиши билан уни бурилиш конунятига мос ҳолда четлашишини тезлашиши, шу билан бирга четлашишга, қаторга киришга бўлган талабга мос технологик жараённи амалга оширишда бажарувчи пружина қатиқлигини танлаш учун панжанинг ўлчамлари L ва уни илгариланма, бурчак тезикларининг микдорлари аниқланган.

УДК 631.316.44.001.2

ТАКРОРИЙ ЭКИН ЕТИШТИРИШДА РОТАЦИОН МАШИНАЛАРНИ ҚЎЛЛАШ

Б.С.Отаханов, М.Т.Мансуров, А.Р.Қидиров, О.Б.Отахонов, Н.А.Абдуманнопов, Ғ.Т.Холиқов (НаМҚИ)

Республикамиз аҳолисини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондириш қишлоқ хўжалиги ходимлари олдида турган долзарб вазифалардан биридир. Бу вазифани амалга ошириш учун экинларнинг ҳар бир агроэкологик тупроқ иқлим шароитига мос

етиштириш технологиясини ишлаб чиқиш ва уни ишлаб чиқариш амалиётига жорий этиш асосий вазифалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистоннинг суғориладиган деҳқончилик зонасида июл ойидан кузнинг биринчи совуғи тушгунга қадар самарали ҳарорат йиғиндиси1700-2100°С бўлган 100-120 иссиқ кун мавжуд бўлиб, бу даврда ғалладан бўшаган ерларда такрорий экинларнинг тезпишар навларидан мўл ҳосил олиш учун етарли бўлади. Аммо сув танқислиги шароитида такрорий экин етиштиришнинг илмий асосланган технологиясининг ишлаб чиқилмаганлиги ва бошқа кўпгина сабабларга кўра ғалладан бўшаган майдонларнинг катта қисми такрорий қишлоқ хўжалиги экинлари экилмасдан қолиб кетмоқда.

Ёзнинг иссиқ пайтларида дала сатҳини ўсимлик билан қопламаслик зарарли эканлиги илмий тадқиқотлар билан исботланган. Ғаллани ўриб-йиғиб олиш ёзнинг энг иссиқ пайтларига тўғри келишини ҳисобга олинса, бу маҳалда ер сатҳининг очиқ қолиши, айниқса ағдариб ҳайдаб қўйилгандан кейин, қуйидаги салбий оқибатларга олиб келади:

1) тупроқ таркибидаги кимёвий ва биокимёвий реакциялар учун жавоб берадиган аэроб ва анаэроб бактерияларнинг ривожланиши унинг зичлашиши ва намликнинг камайиб кетиши натижасида тўхтайди. Уларнинг ривожланиши учун тупроқнинг намланиш чуқурлиги 70 см ва дала нам сиғими 50-60 фоиз бўлиши лозим;

2) ерларнинг шўрлашиши кучаяди, чунки қуйи қатламдаги намлик ва сизот сувлари юқорига кўтарила бошлайди ва интенсив буғланиш қуйи қатламда тўпланган минерал тузларни юқори қатламга чиқишини кучайтиради;

3) яна бир марта қўшимча ҳосил олиш мумкин бўлган ҳолда ерни бўш қолдириш халқ хўжалиги учун иқтисодий зарар келтиради.

Тупроқнинг экологик ҳолатини сақлаб қолиш, такрорий экинлар экиш ва етиштиришда ерни экишга тайёрлаш, қатор ораларига ишлов бериш, ҳосилни йиғиб олиш ва экиладиган экинларни кам сув талаб қиладиган, истиқболли, тезпишар, серҳосил навларини танлашда қуйидаги асосий масалаларга алоҳида эътибор берилиши лозим:

1) ғалла ўриш ва йиғиб олиш ёзнинг жазирама кунларига тўғри келишини ҳисобга олиб, бу мавсумни қисқа муддатларда якунлаш;

2) ер хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда такрорий экинларнинг мавжуд навларидан талабга жавоб берадиганларини аниқлаш;

3) такрорий экин экиш ва етиштириш учун илмий асосда истиқболли технологияларни ишлаб чиқиш;

4) ерни такрорий экин экишга тайёрлаш, экиш ва қатор ораларига ишлов беришда ёнилғини тежайдиган ва анғизни майдалаб тупроққа аралаштириб юборадиган машиналарни ишлаб чиқиш.

Ҳозирги кунда такрорий экинларни етиштириш учун ерни экишга тайёрлашда икки хил технология мавжуд: ерни шудгорлаб ва шудгорламай экиш.

Биринчи усулда шудгорлашдан аввал ер саккиз-ўн соат давомида суғорилади. Ер тупроқ шароитига қараб икки-уч кунда етилади ва шундан кейингина шудгорланади. Шудгорланган ерни экишга тайёрлаш баҳордаги технология асосида амалга оширилади. Шудгорлаш усулини қўлланганда йўқотиладиган вақт, ёз ойларидаги сув танқислиги ва ерни экишга тайёрлашдаги харажатлар ҳисобга олинса, бу усулнинг камчиликлари яққол кўзга ташланади. Шудгорлаб экиш усулининг битта муҳим афзаллиги – анғизни тупроқ остига кўмилиб кетилиши.

Экишни эгат чўққисида амалга ошиши зарур. Маълумки, пассив ишчи органлар тупроқ массивидан ҳайдаш чуқурлигига мос ўлчамдаги кесакларни кўчиради. Массивдан кўчган кесаклар эгат чўққисидан унинг тубига юмалаб тушиб кетади. Уруғни кўмиш учун экиш машинасига яна битта қўшимча ишчи орган қўйиш лозим бўлади. Қўшимча ишчи орган пассив бўлса, уруғни тупроқ билан кўмиш тўла амалга ошмайди. Такрорий экин уруғини кўмиш учун зарур майин тупроқ етарли бўлмайди ва кўмилмай қолган уруғлар униб чиқмайди [1].

Юқорида келтирилган омилларни ҳисобга олинса, такрорий экинларни етиштиришда ерни экишга тайёрлашда пассив ишчи органлардан фойдаланиш мақсадга тўғри келмайди.

Биринчи усулнинг афзаллиги иккинчи усулнинг камчилигидир. Такрорий экин униб чиққач, анғизни тупроққа майдалаб аралаштириш ёки йиғиштириб олиш масаласи муаммолигича қолади.

Мавжуд технология бўйича қатор ораларига ишлов беришда бир неча пассив ишчи органлар ўрнатилган култиватордан фойдаланилади. Пассив ишчи органлар тупроқни ёки тупроқни ҳайдов қатлами остидан кўтариб ёки икки томонга ағдариб кесакларга ажратади. Ҳосил бўлган кесакларда буғдойнинг илдизлари ва поялари мавжуд бўлганлиги сабабли майдаланиши қийин, эгатда турли ҳолатларда жойлашиши ва эгат чўққисга ҳам чиқиб кетиши, бир-бирига илашиб ишчи органлар олдида тўпланиши ва эгат чўққисини тўла ёпиб қўйиши ҳам мумкин. Ҳосил бўлган кесаклар фақат иккинчи культивацияда, трактор ғилдираклари остида эзилиб майдаланиши мумкин, аммо анғиз кўмилмай қолади ва кейинги тупроққа ишлов беришларда ҳалақит беради [2,3].

Кўриниб турибдики, анғиз билан қопланган тупроқни ишлашда пассив ишчи органларни қўллаш иш сифатининг пастлиги ва харажатларнинг кўплиги билан такрорий экин етиштириш таннархини ошириб юборади.

Хулоса

1. Такрорий экин етиштиришда пассив ишчи органли машиналарни қўллаш мақсадга мувофиқ эмас.

2. Бу муаммонинг ечимини такрорий экинларни етиштиришда актив ишчи органлардан фойдаланиб ҳал қилиш мумкин. Актив ишчи органлар эгат чўққисини энсиз кенгликда экишга тайёрлаш, экиш ва култивация жараёнида анғизни майдалаб тупроққа аралаштириб юбориш имкониятини беради.

Адабиётлар рўйхати

1. Чаткин М.Н. Повышение эффективности функционирования комбинированных почвообрбатывающих машин с ротационными активными рабочими органами. Автореферат на соискание ученой степени доктора технических наук. Саранск, 2008, - 41 с.

2. Отаханов Б.С., Қидиров А.Р., талаба Исмоилов Ж. Фрезабарабаннинг ички бўшлиғини қирқиб олинган тупроқдан бўшатилиши // “Таълим сифатини оширишда инновацион таълим технологияларининг ўрни: муаммо ва ечимлар” мавзусида Республика миқёсида илмий-амалий конференция. – Наманган, 2020. – Б. 125-128.

3. Қидиров А.Р.// Тупроқ кесакларини актив ва пассив пичоқлар орасида уваланиш бурчагини аниқлаш. ФарПИ илмий-техника журнали. – № 2(24). Фарғона, 2020. – Б. 79-82.

Б.С.Отаханов, М.Т.Мансуров, А.Р.Қидиров, О.Б.Отахонов, Н.А.Абдуманнопов, Ғ.Т.Холиқов. Такрорий экин етиштиришда ротацион машиналарни қўллаш.

Буғдой йиғиб олингандан сўнг далаларнинг экилмасдан қолиши қандай оқибатларга олиб келиши, бу оқибатларни таъсирини камайтириш масалалари кўриб чиқилган, ернинг экологик ҳолатини сақлаб қоладиган экин навлари тавсия қилинган механизациялаштириш масалалари таҳлил қилиниб машиналар тизими ишлаб чиқилган.

Б.С.Отаханов, М.Т.Мансуров, А.Р.Кидиров, О.Б.Отахонов, Н.А.Абдуманнопов, Г.Т.Холиков. Использование роторных машин при возделывании промежуточных культур.

Рассмотрены последствия не засеянных после уборки пшеницы полей; для уменьшения последствий, предложены сортов промежуточных культур; предложена группа машин для возделывания промежуточных культур.

B.S.Otaxanov, M.T.Mansurov, A.R.Kidirov, O.B.Otaxonov, N,A.Abdumannopov,

G.T.Xolikov. The use of rotary machines in the cultivation of intermediate crops.

The consequences are considered to leave fields to not sow after harvest wheat, reduction of a consequence, the grades of cultures for crop are offered and are developed system of machines at cultivation of intermediate cultures.

ТУПРОҚ ЮЗАСИГА ИШЛОВ БЕРАДИГАН ГОРИЗОНТАЛ ФРЕЗАЛИ БАРАБАННИНГ УЗАТИШ МЕҲАНИЗИМИНИ КИНЕМАТИКАСИ

Ж.Мухамедов, Ф.А.Рахимжонов, У.Ж.Усуббоев (НамМҚИ)

Ўтган асрнинг 90 йилларига келиб тупроққа ишлов беришда ҳар хил ишчи қисмли фрезалар кенг кўламда қўлланила бошлади. А.А.Ахметов, Ф.М.Канарев, М.Ф.Сенин, Ф.С.Любимов ва бошқалар [1, 2] ишчи қисмларнинг конструктив хусусиятларини чуқур таҳлил қилиб, улар конструкциясининг турли туманлигини аниқлашди.

Маълумки, фрезали барабан узатиш механизмида занжирли узатма қўлланилган. Бундай узатмалар занжир конструкцясига қараб асосан втулка роликли ва тишли занжирларга бўлинади.

Занжирли узатмалар ейилишига оид бир қатор илмий тадқиқот ишлари ва ихтиролар мавжуд бўлиб, кўп ҳолларда умумий машинасозликда ёки қишлоқ хўжалиги машиналарида ишлатиладиган турлари ўрганилган [3,4].

Занжирли узатмаларнинг жиддий камчилиги етакланувчи бўғин юлдузчага таъсир этувчи қаршилик кучларининг моментлари етакловчи бўғин юлдузчага қисман сўнган ҳолдагина таъсир этади ва у орқали юритгичга ҳам таъсир кўрсатади. Демак, қаршилик моментларини мураккаб тебранишлари деярли сўнмасдан юритгичга таъсир этади. Ушбу камчиликни бартараф этиш мақсадида янги занжирли узатманинг конструкциясини таклиф этилган [5].

Занжир таранглигини автоматик тарзда таъминлаш ёрдамида узатманинг ишончлилигини оширувчи ва етакловчи юлдузчанинг нотекис айланишини камайтирувчи занжирли узатма тавсия этилди [6].

Маълумки, фрезали барабан узатиш механизмида занжирли узатма қўлланилган. Қийин майдаланадиган кесак фракцияларига ўзгарувчан куч билан таъсир этилса уваланиш жараёни самарали кечади. Демак, куч ўзгариши учун масса ёки тезланиш ўзгариши керак бўлади.

Фрезали барабан ҳаракатни юлдузчаси таркибли бўлган занжирли узатма орқали тракторнинг қувват олиш валидан олади. Юлдузча таркибидаги эластик элемент иш жараёнида фрезали барабан пичоқларига кесаклардан келадиган қаршиликлар ўзгарувчан бўлганлиги сабабли деформацияланиб қўшимча зарб кучларини пайдо бўлишига олиб келади. Бу эса кесакларни майдаланиш жараёнини жадаллаштиради.

Технологик машиналарнинг узатиш механизмлари учун занжирли узатманинг самарали конструкцияси ишлаб чиқилди (1-расм). Занжирли узатмаларда занжирни ҳаракат тезлиги V_1, етакловчи юлдузча билан илашганда айланиш давомида катталиги ўзгармас бўлиб, йўналиши ўзгаради ва унинг X ва $У$ ўқларига проекциясини ўзгаришига олиб келади (2-расм).

1-ҳолат:

$$V_{x\min} = V_1 \cos\varphi_1; \qquad V_{y\max} = V_1 \sin\varphi_1. \tag{1}$$

2-ҳолат:

$$V_{x\max} = V_1 \frac{\omega_1 t}{2\cdot 10^3 \sin\varphi_1}; \qquad V_{y\min} = 0. \tag{2}$$

Бу ҳолатда занжирнинг ўртача тезлиги:

$$V_x = \frac{1}{2}(V_{x\min} + V_{x\max}) = \frac{\omega_1 t}{4 \cdot 10^3}\left(ctg\varphi_1 + \frac{1}{\sin\varphi_1}\right). \quad (3)$$

Етакланувчи юлдузча билан илашмага кирувчи занжирни ҳаракат тезлиги V_2 ва унинг бурчак тезлиги ω_2 юлдузча ҳаракати турига боғлиқ.

1-ҳолат:

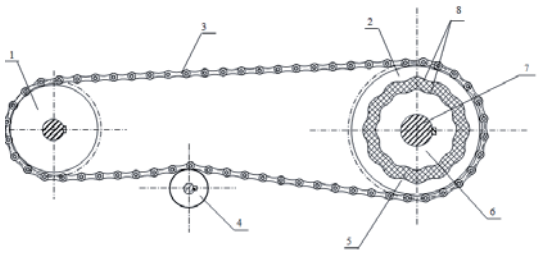
$$V_{2\min} = V_1 \frac{\cos\varphi_1}{\cos\varphi_2}; \qquad \omega_{2\min} = \omega_1 \frac{r_1 \cos\varphi_1}{r_2 \cos\varphi_2}. \quad (4)$$

2-ҳолат:

$$V_{2\max} = V_1; \qquad \omega_{2\max} = \omega_1 \frac{r_1}{r_2}. \quad (5)$$

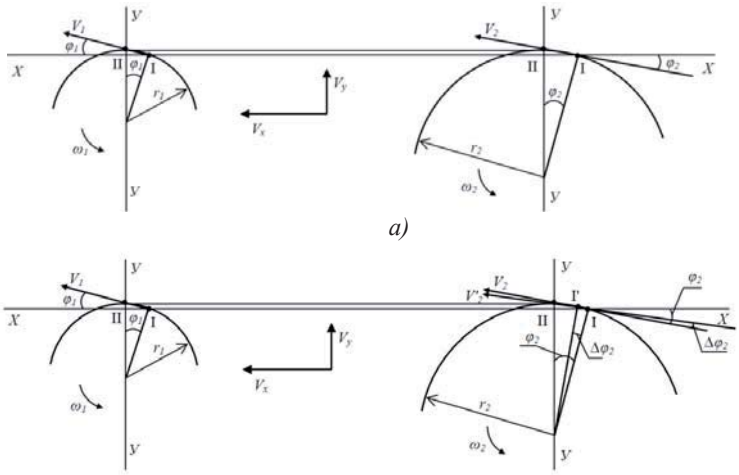
Етакланувчи юлдузча бурчак тезлиги нотекислиги характерловчи ҳаракатнинг нотекислик коэффициенти:

$$\delta_k = 2\frac{\omega_{2\max} - \omega_{2\min}}{\omega_{2\max} + \omega_{2\min}} = 2\frac{1 - \frac{\cos\varphi_1}{\cos\varphi_2}}{1 + \frac{\cos\varphi_1}{\cos\varphi_2}}. \quad (6)$$



1, 2- етакловчи ва етакланувчи юлдузчалар, 3- занжир, 4- таранглаш ролиги, 5- қайишқоқ втулка, 6- металл втулка, 7- вал, 8-резинали втулка

1-расм. Таркибли ва тарангловчи роликли занжирли иузатма



а)

б)

а-резина втулкасиз, б-резина втулкали

2-расм. Занжирли узатмани кинематик ҳисоб схемаси

Тадқиқотларда 1-расмда келтирилган тишли тасма узатманинг таркибли етакланувчи тишли шкиви кўп бурчак сифатида қаралиб, унинг бурилиш бурчагини φ_2 билан, қайишқоқ элементнинг деформацияланиши ҳисобиган қўшимча бурилиш бурчаги эса $\Delta\varphi_2$ билан белгилаб олинди.

Тишли тасмали узатмани таркибли етакланувчи шкив билан ҳаракатини кўриб чиқамиз. Бунда ўртача тезлик ўзгармас қолади, ҳаракат тезлиги ва етакланувчи шкивни бурчак тезлиги эса қўшимча $\Delta\varphi_2$ буралиш бурчагига боғлиқ равишда ўзгаради.

1-ҳолат:

$$V'_{2\min} = V_1 \frac{\cos\varphi_1}{\cos(\varphi_2 + \Delta\varphi_2)}; \qquad \omega_{2\min} = \omega_1 \frac{r_1 \cos\varphi_1}{r_2 \cos(\varphi_2 + \Delta\varphi_2)}. \tag{7}$$

2-ҳолат:

$$V'_{2\max} = V_1; \qquad \omega_{2\max} = \omega_1 \frac{r_1}{r_2}. \tag{8}$$

Шунда харакат нотекислик коэффициенти қуйидагича бўлади:

$$\delta_k = 2\frac{1 - \dfrac{\cos\varphi_1}{\cos(\varphi_2 - \Delta\varphi_2)}}{1 + \dfrac{\cos\varphi_1}{\cos(\varphi_2 - \Delta\varphi_2)}}. \tag{9}$$

Таркибли юлдузча назарий изланишларда резинаметалли шарнир деб қаралган.

Резинаметалли шарнирлар узеллардан қовушқоқ элемент сифатида асосан дезакциал буралишда ва ўқли силжишида қўлланилади.

Тўла бир хил материалли цилиндрларни буралма деформацияси [7] монографияда кўрилган. Хусусий ҳолларда масалани сиқилмайдиган материаллардан қилинган икки трансцепдент тенгламалар системасига келтириб Эйлерни радиал ва айланма координаталардаги деформацияланувчи конфигурация деб қаралган.

Маълумки, тасмали узатмаларнинг иш жараёнини белгилаб берувчи асосий параметр бу тортиш қобилиятидир. Л.Эйлер томонидан ипнинг тортиш кучини ишқаланиш коэффициенти ва қамров бурчагига боғлиқ равишда аниқлаш ифодаси таклиф этилган. У ифода қуйидаги кўринишга эга [8]:

$$S_1 = S_2 e^{\alpha f}, \tag{10}$$

бунда S_1, S_2-тармоқлардаги таранглик кучлари, Н; e-натурал логарифм асоси; α-қамров бурчаги, градус; f-ишқаланиш коэффициенти.

[9] да келтирилган маълумотларга кўра ишқаланиш диссипатив жараён бўлиб, у термодинамика қонунларига бўйсунади. Шу сабабли Эйлер формуласига айнан шу ерда аниқлик киритиш мумкин. Трибоэргодинамика асослари нуқтаи назаридан ишқаланиш коэффициенти f балансини қуйидагича ифодаланади:

$$f = \frac{\Delta U_e}{Nl} + \frac{Q}{Nl}, \tag{11}$$

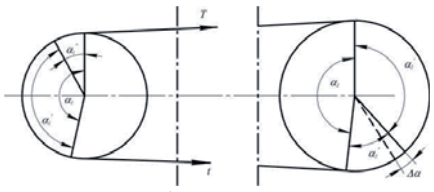
бунда ΔU_e ва Q – ички ва яширин турдаги энергияларнинг ўзгариши, Ж; N - нормал куч, Н; l-ишқаланиш йўли, м.

(10) ва (11) ифодалардан фойдаланиб занжир тармоқларидаги таранглик кучлари орасидаги муносабатни қуйидагича ёзамиз:

$$\frac{S_1}{S_2} = e^{\left(\frac{\Delta U_e}{Nl} + \frac{Q}{Nl}\right)\alpha} = e^{\left(f_{adapt} + f_{dis}\right)\alpha}. \tag{12}$$

Бу ерда ишқаланиш коэффициенти иккита ташкил этувчидан иборат бўлади, яъни адаптив ва диссипатив ишқаланиш коэффициентлари. Бу коэффициентларнинг йиғиндиси қамраш бурчагини инобатга олганда 1,0 га тенг бўлади. Шу сабабли қамраш бурчагини

иккига ажратиш мумкин, яъни ишқаланиш бурчаклари α'_1, α'_2 ва тинч ҳолатдаги қамраш бурчаклари α''_1, α''_2 (3-расм).



3-расм. Занжирни ўралиш бурчаклари ажралишига доир схема

Хулоса

Агар тавсия этилаётган таркибли юлдузча қўлланса қайишқоқ қўшимча бурилиш бурчаги $\Delta\varphi_2$ ҳисобига α'_2 нинг қиймати катталашади ва тасманинг тортиш қобилияти ортади ҳамда диссипатив хусусиятнинг камайиши ҳисобига энергия сарфи ҳам камаяди деб қараш мумкин.

Адабиётлар рўйхати

[1] Канарев Ф.М. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия. -М.: Машиностроение, 1983, -142 с.

[2] Ахметов А.А. Обоснование параметров фрезерной почвообрабатывающих машины для хлопкосеющей зоны // Диссертация канд. техн. наук.. –Янгиюль: САИМЭ, 1986. -135 с.

[3] А.С. 1464731. Приводная цеп/ Титовский В.С. // Открытия Изобретения. -1975. -№11.

[4] А.С. 2114346 RU 5 F 16 H 7/06, 55/30. Цепня передача/ Петрик А.А., Сукотский В.Г. // Открытия Изобретения. -1998. - №18.

[5] Патент РУз №FAP00595. Цепная передача/ Джураев А., Мухамедов Ж., Мамахонов А. // Бюлл. -2010. -№12.

[6] Патент РУз №FAP00848. Цепная передача/ Джураев А., Мухамедов Ж. ва бошқ. // Бюлл. -2012. -№10.

[7] Лурье А.И. Нелинейная теория упругости. – М.: Наука, 1980. – 512 с.

[8] Федеров С.В., Афанасьев Д.В. Теория ременных передач с учетом уравнения энергетического баланса трения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2011. - №4(3). – С. 892-895.

[9] Федеров С.В. Анализ уравнения Эйлера для трения нити по цилиндру с учетом уравнения энергетического баланса трения // Научно-техническая конференция «Трибология –машиностроению 2010». – М.: ИМАШРАН, 2010. – С. 67.

Ж.Мухамедов, Ф.А.Рахимжонов, У.Ж.Усуббоев. Тупроқ юзасига ишлов берадиган горизонтал фрезали барабаннинг узатиш механизимини кинематикаси.

Мақолада майда уруғли экинларни экадиган машинани экиш олдидан тупроққа ишлов бериш фрезали агрегатини узатиш механизимини кинематикаси ўрганиш натижалари берилган. Узатиш механизими сифатида таркибли юлдузчали занжирли узатма қўлланилган. Таркибли юлдузча таркибидаги эластик элемент иш жараёнида фрезали барабан пичоқларига кессаклардан келадиган қаршиликлар ўзгарувчан бўлганлиги сабабли деффорацияланиб қўшимча зарб кучларини пайдо бўлишига олиб келади. Бу эса кесакларни майдаланиш жараёнини жадаллаштиради. Қўшимча зарб кучларини занжирга таъсирини камайтириш мақсадида адаптив ва дисадапатив ишқаланиш кучларини қисман кўпайтириришга эришилди.

Ж.Мухамедов, Ф.А.Рахимжонов, У.Ж.Усуббоев. Кинематика механизма передач фрезерного барабана для поверхностной обработки почвы.

В статье рассматривается кинематика механизма передач фрезерного агрегата для предпосевной обработки почвы машины для посева мелкосеменных сельское-хозяйственых культур. Для передачи движения применён цепная передача с составными звездочками. При работе фрезерного агрегата на ножи действует переменная нагрузка от почвы и для уменьшения этой нагрузка в звездочки цепного механизма применен упругий элемент который увеличивает адаптивный и диссипативный силы трения за счет увеличения угла выхода цепи из звездочки.

Zh.Mukhamedov, F.A.Rakhimjonov, U.Zh.Usubboev. Kinematics of the gear mechanism of the milling drum for surface tillage.

The article discusses the kinematics of the gear mechanism of a milling unit for pre-sowing tillage of a machine for sowing small-seed agricultural crops. To transmit the movement, a chain transmission with compound sprockets was used. During the operation of the milling unit, a variable load from the soil acts on the knives, and to reduce this load, an elastic element is used in the sprockets of the chain mechanism, which increases the adaptive and dissipative friction forces by increasing the angle of the chain exit from the sprocket.

УЎТ 631.316.022.2

ПАССИВ ПИЧОҚЛИ ФРЕЗА-БАРАБАННИНГ АЙЛАНИШЛАР СОНИНИ УНИНГ АГРОТЕХНИК ВА ЭНЕРГЕТИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ

Қидиров А.Р., Саттаров Б.Д. (НамМҚИ)

Фрезали машиналар катта энергия талаб қилишига қарамасдан ўтлоқлар ҳолатини яхшилаш, экишдан аввал тупроққа ишлов бериш, боғ ва томорқалардага тадбирларни бажаришда керакли деҳқончилик воситасига айланмоқда.

Иш бажариш жараёнида фреза катта тезликда айланиши ва тупроқни юмшатиб, ўлчами катта бўлган кесак ва палахсаларни майдалаши керак. Таклиф қилинаётган тупроққа ишлов бериш воситасида фреза барабани ичига пассив пичоқлар жойлаштирилган. Бундан мақсад фреза тезлигини камайтириш ва ўлчами катта бўлган кесак ва палахсаларни ортиқча энергия сарф қилмасдан эгувчи юкланиш ҳисобига майдалашдир [1].

Табиатдаги экологик мувозанатни сақлаш, ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун мақбул шароитларини яратишга машина-трактор агрегатларинг унумдорлигини ошириш ва майдон бирлигига ёнилғи сарфини камайтириш, тупроқнинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олувчи параметрларга эга бўлган янги турдаги ишчи органлардан фойдаланиб тортишга қаршиликни камайтириш, алмаштириладиган ишчи органларни яратиш ва бошқа усуллар орқали эришиш мумкин [2].

Тупроққа ишлов беришда энергия сарфини камайтириш учун янги инновацион усуллар яратилмоқда ва уларни амалга ошириш учун янги техник воситалар таклиф этилмоқда.

Яниги техника воситаларини ривожлантириш йўналишларидан бири – бу ротацион машиналарнинг оптимал параметрларини танлашдир. Энергия сарфини минималлаштириш учун унинг айланиш ўқини жиҳоз бўйлаб олдинга буриш тавсия этилади. Юкланишни ўлчаш натижалари шуни кўрсатдики, вертикал айланиш ўқи ва доимий чуқурлаштирилган пичоқлар билан солиштирганда, роторнинг айланиш ўқини пичоқлар нисбий ҳаракат тректориясининг орқа ярмига чуқурроқ тушгунча эгиш жараённинг энергия интенсивлигини 2,4-2,6 марта камайтиришга имкон беради. Шу билан бирга, ишлов бериш чуқурлиги қамров кенглиги доирасида беқарор бўлиб қолади, аммо бу пичоқларда ижобий ҳодиса сифатида қабул қилиниши керак. Бу уларнинг рамага махкамланишнинг ўзига хос жиҳатига боғлиқ [3].

Фрезанинг конструкциясини такомиллаштиришнинг муҳим йўналиши – пичоқ турини танлаш ва унинг параметрларини оптималлаштиришдир. В.Б.Мостовкий ўз ишида эгилган Г-шаклли пичоқ энг кам энергия сарфлашини исботлаган [4].

Жараённинг математик моделлаштириш натижасида шартли номи "қалдирғоч қаноти" деб аталувчи комбинациялашган пичоқнинг конструкциясини таҳлил қилинди. Унинг пастки кесувчи пичоғи пўлат тасманинг пастки қисмини узунасига кесиш ва шу тарзда олинган ярмини турли йўналишларда эгиш орқали ҳосил қилинган. Вертикал ўқ роторининг юкланишини ўлчаш натижалари янги конструкциясининг сезиларли афзаллигини кўрсатди, аммо уни тўлиқ оптималлаштиришга эришилмаган. Шундан келиб чиққанда, олдинги тадқиқотларда ҳисобга олинмаган қўшимча параметрларни баҳолаш долзарб вазифадир [5].

Тупроққа ишлов бериш жараёнининг энергия интенсивлиги ва унинг иш сифатига сезиларли даражада боғлиқ бўлган муҳим параметр ишчи органнинг пичоғи ва унинг ҳаракат йўналиши орасидаги γ бурчакнинг қийматига боғлиқ. Ушбу параметрни оптималлаштириш муаммосига ўтган асрнинг 60-70-йилларида маҳаллий олимлар кескин дуч келди. Бу собиқ СССРда юқори қувватли тракторларни ишлаб чиқаришни ташкил этиш билан боғлиқ бўлиб, улардан фойдаланиш тупроққа ишлов бериш агрегатларининг иш тезлигини сезиларли даражада оширишини назарда тутган.

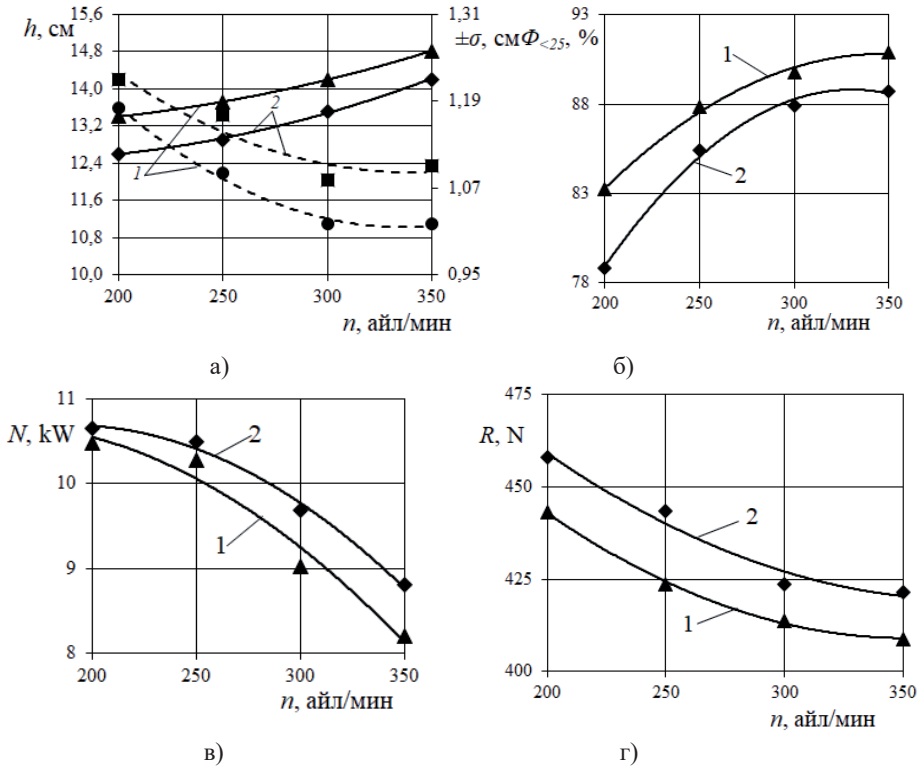
Ўзбекистоннинг турли тупроқ-иқлим зоналари учун бир қатор илмий изланишлар олиб борилди. Бунинг натижасида катта ҳажмдаги тажриба материалларини олиш ва кўпгина ерга ишлов бериш асбобларини юқори тезлик режимларига мослаштириш имконини берди.

Ички сиртига пассив пичоқлар ўрнатилган фреза-барабаннинг айланишлар сони 200 айл/мин дан 350 айл/мин гача 50 интервал билан ўзгартириб тажрибалар ўтказилди. Бунда фреза-барабан пассив пичоғининг излари орасидаги масофа 32 мм, лагорифмик спирал кўтарилиш бурчаги 12º га тенг ва ўзгармас этиб қабул қилинди [6]. Тажрибаларни ўтказишда ҳаракат тезлик 5 ва 7 км/соат этиб белгиланди.

Тупроққа ишлов бериш агрегатларидан фойдаланиш шартлари уларнинг конструкциясига маълум талабларни қўяди, бу эса уларни ишлатиш жараёнида энергия, меҳнат ва маблағ ҳаражатларини минималлаштиришни таъминлаши керак. Янги яратилган тупроққа ишлов бериш машиналари ва ишчи органлари ҳозирги вақтда фойдаланилаётган машиналарга қараганда юқори техник, иқтисодий ва агротехник кўрсаткичларга эга бўлиши керак.

Тажрибаларда тупроқнинг уваланиш сифати, тортишга қаршилик ва сарфланган қувват аниқланди (расм).

Расмда келтирилган графиклардан кўриниб турибдики, фреза-барабаннинг айланишлар сони 200 айл/мин дан 350 айл/мин ортганда, 5 км/соат ҳаракат тезлигида ишлов бериш чуқурлиги 13,4 см дан 14,8 см га ва унинг ўртача квадратик четланиши ±1,18 см дан ±1,02 см га, ҳаракат тезлиги 7 км/соат бўлганда бу кўрсаткичлар мос равишда 12,6 см дан 14,2 см га ва ±1,22 см дан ±1,10 см га ўзгарди. Ўлчами 25 мм дан кичик бўлган тупроқ фракцияларининг миқдори ҳар иккала тезликда ҳам фреза-барабаннинг айланишлар сони 250 - 300 айл/мин гача оралиқда жадал ортган, 300-350 айл/мин оралиқда сезиларли ўзгармаган. Фреза-барабанга сарфланаётган қувват 250-300 айл/мин оралиғида кам ўзгарди, 300-350 айл/мин оралиғида жадал камайган. Бунинг асосий сабаби – фреза-барабаннинг айланишлар сони ортиши билан унинг пичоқларини тупроққа таъсир тезлиги ортади. Олдинги пичоқ билан кейинги пичоқ таъсири орасидаги вақт қисқаради. Бу эса пичоқ ёрдамида кесилаётган тупроқ палахсасининг қалинлиги, яъни унинг қадамини камайишига олиб келади.



1 ва 2 –агрегат тезлиги мос равишда 5 ва 7 км/соат бўлганда Ишлов бериш чуқурлиги (а), фракциялар миқдори (б), сарфланаётган қувват (в) ҳамда машинанинг тортишга қаршилиги (г) ни ички ҳажмига пассив пичоқлар ўрнитилган фрезабарабаннинг айланишлар сонинига боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

Хулоса

Экишга тайёрлаш машиналарига қўйиладиган агротехник талабларга кўра 25 мм дан кичик бўлган тупроқ фракциялари миқдори 80 фоиздан кам бўлмаслиги учун ички сиртига пассив пичоқлар ўрнатилган фреза-барабаннинг айланишлар сони 250 айл/мин дан кичик бўлмаслиги лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Отаханов Б.С., Қидиров А.Р., талаба Исмоилов Ж. Фрезабарабаннинг ички бўшлиғини қирқиб олинган тупроқдан бўшатилиши. // “Таълим сифатини оширишда инновацион таълим технологияларининг ўрни: муаммо ва ечимлар” мавзусида Республика миқёсида илмий-амалий конференция. – Наманган, 2020. – Б. 125-128.

2. Результаты модернизации техники и технологии обработки почвы и посева сельскохозяйственных культур в экстремальных климатических условиях // В.В. Бледных, Н.К. Мазитов, И.В. Синявский, Р.С. Рахимов, Я.П. Лобачевский, Н.Т. Хлызов, И.Р. Рахимов, В.Н. Коновалов, Л.З. Шарафиев // Вестник Челябинской государственной агроинженерной академии. – 2014. – Т. 70. – С. 5-13.

3. Основы повышения энергоэффективности технологических процессов и технических средств обработки почвы. // Н.И. Джабборов, А.В. Добринов, В.А. Эвиев, Д.С. Федькин. – Элиста, 2016. – 168 с.

4. Мостовский В.Б. Исследование процесса обработки приствольных полос в интенсивных садах вертикальными фрезами и обоснование типов и параметров их рабочих органов: автореф. дис. … канд. техн. наук: 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства. Киев, 1980. – 22 с.

5. Отаханов Б.С. Фреза билан тупроққа ишлов бериш жараёнини физик моделлаштириш // ФарПИ илмий-техника журнали. Фарғона, 2020. – № 2(24). – Б. 82-86.

6. Қидиров А.Р. Тупроқ кесакларини актив ва пассив пичоқлар орасида уваланиш бурчагини аниқлаш. ФарПИ илмий-техника журнали. Фарғона, 2020. – № 2(24). – Б. 79-82.

Қидиров А.Р., Саттаров Б.Д. Пассив пичоқли фреза-барабаннинг айланишлар сонини унинг агротехник ва энергетик кўрсаткичларига таъсири.

Ушбу мақолада ички сиртига пассив пичоқлар ўрнатилган фреза-барабаннинг айланишлар сонини унинг агротехник ва энергетик иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш натижалари келтирилган.

Кидиров А.Р., Саттаров Б.Д. Влияние числа оборотов фрезерного барабана с пассивными ножами на его агротехнические и энергетические показатели.

В данной работе представлены результаты исследования влияния числа оборотов фрезы с пассивными ножами и на его агротехнические и энергетические показатели.

Kidirov A.R. Sattarov B.D. The influence of the rpm of the milling drum with passive knife on its agricultural and energy indicators.

This paper presents the results of a study of the influence of the number of revolutions of a cutter with passive knives in the internal space and on its agrotechnical and energy indicators.

УДК 631.343:631.81

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИИ КОМБИНИРОВАННЫХ МАШИН НА ОСНОВЕ ПОЧВЕННЫХ ФРЕЗ

Б.С.Отаханов, А.Р.Қидиров, Х.И.Аноров, А.А.Турғунпўлатов (НамМҚИ)

Почвенные фрезы для предпосевной обработки состоит из горизонтального вала (прямым или обратным вращением, последнее применяется реже). На вал устанавливается ножи различного типа и конструкции в зависимости от замысла исследователя и выполняемых операций по обработке почвы для получения качественной и надежной работы.

Геометрическая форма рабочих органов, установка относительно траектории движения и режимов резания определяют основные технологические, агротехнические и эксплуатационные показатели ротационных машин. В зависимости почвенно-климатических условий и агротехнического фона предстоящей обработке ротационными машинами могут быть снабжены различными рабочими органами, их классифицируют по исполнению рабочего органа, по способу крепления к ротору, по жесткости, по способу входа в почву [1].

Для того чтобы, определить направления преобразования почвенной фрезы к почвообрабатывающему орудию комбинированного действия, рассмотрим несколько предлагаемых вариантов почвообрабатывающих орудий на основе почвенных фрез.

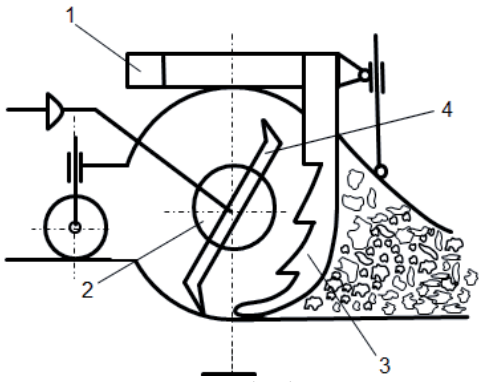
В орудии для обработки почвы и посева по авторскому свидетельству СССР №731914 фрезерный барабан размещен под лемехом, который в верхней части выполнен с окнами для прохода ножей. Сошник размещен с тыльной стороны лемеха перед фрезерным барабаном. Привод фрезерного барабана осуществляется от ротационного рыхлителя. Размеры окон и ножей, а также щели сепарирующей решетки подобраны с таким расчетом, чтобы просыпающиеся между ними комки почвы не превышали трехкратного размера семян. Для

предотвращения разбрасывания почвы в стороны орудие имеет предохранительные щитки.

Пласт почвы подрезается лемехом и подается на сепарирующую решетку. Ротационный рыхлитель накалывает почву и производит ее частичное рыхление перед поступлением пласта на лемех. Из зернотукового ящика семена и удобрения высеваются через сошник и укладываются на дно борозды. Проходя над фрезерным барабаном, нижняя часть пласта рыхлится ножами. Мелкие комки почвы просеиваются сквозь окна лемеха и сепарирующую решетку и покрывают уложенные на дно борозды семена и удобрения.

Крупные комки почвы сходят с сепарирующей решетки и укладываются слоем на мелкокомковатый слой. Прикатывающий каток уплотняет почву, обеспечивая плотный контакт с ней семян.

Устройства для обработки почвы и способа обработки, являлась получение обработанного массива почвы, состоящего из мелкоразмерных почвенных комков (меньше 10 мм) и измельченных, расплющенных растительных включений, а также сохранение структуры обработанного массива почвы до уборки и осуществления механизированной уборки корнеклубнеплодов без выноса земли и растительных включений с поля [2]. Это достигается тем, что в отличие от прототипа оно снабжено долотьями, имеющих зубья и впадины, расположенными позади фрезерного барабана, между плоскими ножами фрезерного барабана, при этом зазор между стойкой долота и смежными (соседними) ножами фрезерного барабана не превышает 10 мм, зубья на долотьях своим острием направлены вперед, нижняя грань зуба горизонтальна и перпендикулярна к вертикальной стойке долота, верхняя грань зуба криволинейная и наклонена по отношению к вертикальной стойке долота; каждая впадина ограничена сверху горизонтальной гранью зуба, снизу криволинейной гранью зуба. Установка за фрезерным барабаном долотьев, имеющих зубья и впадины, обеспечивает удержание во впадинах долотьев не только крупных комков почвы, но и крупных корней, кочерыг и стержневых остатков до воздействия ножей фрезерного барабана, осуществляющих рыхление, разрезание, измельчение удерживаемых почвенных комков и растительных включений и плющение крупных растительных включений зажимаемых в зазоре между стойками долотьев и плоскими ножами фрезерного барабана.



Устройство для обработки почвы

Устройство для обработки почвы (рисунок) содержит смонтированные на раме 1 в технологической последовательности фрезерный барабан 2 и долотья 3, представляющие собой не только рабочие органы для рыхления почвы, но и своего рода сепарирующую решетку. Ножи 4 фрезерных барабанов измельчают почвенный массив на мелкие почвенные комки. При этом в процессе фрезерования поднятые крупные комки почвы и растительные включения, вычесанные из почвенного массива, удерживаются впадинами и зубьями долотьев до разрушения и измельчения, разрезания и расплющивания до размеров, позволяющих им пройти сквозь зазоры между долотьями и плоскими ножами фрезерного барабана. Такая компоновка устройства позволяет

получить качественную обработку почвы не только в состоянии физической «спелости» ее, но и по мере сильного иссушения комков.

Не прошедшие через просветы между долотьями камни, почвенные природные включения, не поддавшиеся разрушению при фрезеровании, отводятся в окна между долотьями, смещенными относительно оси фрезерного барабана, все долотья подрессорены. Такая технология и конструктивное выполнение устройства позволяют сформировать обработанные массивы в виде узких и широких полос в зависимости от схемы посева: рядкового, ленточного либо сплошного.

Первая попытка установки дополнительного рабочего органа внутренней полости соседних ножей фрезбарабана сделан Ахметовым А.А. [3]. Предлагаемое орудие работает следующим образом. При движении орудия барабан перекатывается по почве и прутки с зубчатыми дисками и втулками, воздействуют и проникает в почву и интенсивно измельчают при этом комки. Это осуществляется за счёт взаимодействия зубчатых дисков и направителей секторной решетки. При этом диски 4 приобретают большую окружную скорость, чем сам барабан и тем самым, интенсивно измельчают почву. За счет взаимодействия зубчатых дисков направителей обеспечивается их самоочистка при работе. Сложение вращательных движений пруткового барабана и зубчатых дисков повышает качество и полноту обработки почвы за счет возможности измельчения ее не только в местах контакта прутков, но и о пространстве между ними.

Предлагаемый рабочий орган измельчению комков почвы производить за счет давления на поверхность поля и истирания, работает как активный цилиндрический каток.

Заключение

Анализ вышеприведенных устройств показывает, что создание комбинированных машин на основе почвообрабатывающей фрезы можно вести установкой сепарирующих и противорежущих устройств передней, задней стороны и внутреннюю полость фрезерного барабана.

Список литературы

1. Отаханов Б.С. Обоснование параметров ведомого ротора ротационного бесприводного рыхлителя: дис. на соискание канд. техн. наук. - Ташкент, 2007. - с. 20.

2. Патент RU 2 419 270, опубл. от 27.05.2011, Бюл. № 15.

3. Почвообрабатывающее орудие А.с.СССР № 1738110.

Б.С.Отаханов, А.Р.Қидиров, Х.И.Аноров, А.А.Тургунпўлатов. Тупроқ фрезалари асосида комбинациялашган машиналар яратишнинг истиқболлари.

Мақолада тупроққа экишдан аввал ишлов берадиган қурилмалар шарҳи келтирилган ва уларнинг таҳлили натижасида тупроққа ишлов берадиган фрезали барабанлар асосида тупроққа экишдан аввал ишлов берадиган комбинациялашган қурилмалар яратишнинг йўналишлари аниқланган.

Б.С.Отаханов, А.Р.Қидиров, Х.И.Аноров, А.А.Тургунпўлатов. Перспективы развития конструкции комбинированных машин на основе почвенных фрез.

В статье приведен обзор устройств и машин для предпосевной обработки почвы, на основе анализа определен направлении развития почвообрабатывающих машин на основе почвообрабатывающих фрез для допосевной обработки

B.S.Otaxanov, A.R.Kidirov, X.I.Anorov, A.A.Turgunpulatov. Prospects for the development of the design of combined machines based on soil cutters.

The article provides an overview of devices and machines for pre-sowing tillage, based on the analysis, the direction of development of tillage machines based on tillage cutters for pre-sowing cultivation is determined.

УДК 631.31.

ПАССИВНЫЙ РАБОЧИЙ ОРГАН ДЛЯ СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Ахметов А.А. (КТЦСМ), Арипов А.О. (ВМКВ «Agromash»),
Асамов Р.Х. (The «Rio Tinto» company), Алланазаров М.А. (ТашГАУ)

Для подготовки почвы к посеву наиболее чаще применяют почвообрабатывающие машины-орудия, снабженные пассивными рабочими органами, например чизель-культиваторы.

Серийные пассивные рабочие органы чизель-культиваторов снабжены с рыхлительными и стрельчатыми лапами на жесткой или упругой стойке. Из них пассивные рабочие органы со стрельчатыми лапами для обеспечения перекрытия устанавливаются в два и более ряда, а при многорядной схеме установки пассивные рабочие органы со стрельчатыми лапами размещаются на последних рядах для подрезания нижних слоев почвы в целях исключения образования неровностей на дне обработки [1].

У пассивных рабочих органов со стрельчатыми лапами есть один общий недостаток – их невозможно установить на раме почвообрабатывающей машины в один ряд с перекрытием. Для этого их устанавливают в два [2] и более ряда, а это делает почвообрабатывающие машины громоздкими и с большими габаритными размерами. Тогда как однорядное расположение пассивных рабочих органов имеет существенное значение при обеспечении компактности и маневренности почвообрабатывающих машин, уменьшении их габаритных размеров и длины вылета, пути заглубления и выглубления рабочих органов и, в конечном счете, в уменьшении размеров поворотных полос.

Из вышеизложенного следует, что вопросы обеспечение перекрытие следов смежных рабочих органов почвообрабатывающей машины при их однорядном расположении и, тем самым, уменьшение габаритных размеров почвообрабатывающей машины, повышение ее маневренности, длины пути заглубления и выглубления рабочих органов, следовательно, уменьшения ширины поворотных полос является актуальной задачей требующего своего решения.

Для решения данной проблемы были разработаны ряд пассивных рабочих органов в конструкциях, которых применены новые технические решения позволяющие установить их в один ряд с перекрытием. Это достигалось за счет образования между крыльями смежных лап небольшого зазора. Эти зазоры между крыльями смежных лап образовывалось из-за различия в одних случаях длин крыльев смежных лап [3], а в других смежных крыльев самой лапы [4] и их величины были жестко фиксированными. В результате во время работы при заклинивании в эти зазоры крупных почвенных комков происходило сгруживание почвы перед пассивным рабочим органом.

Для устранения этого недостатка пассивных рабочих органов со стрельчатыми лапами, устанавливаемых на раме почвообрабатывающей машины в один ряд с перекрытием, на уровне патента [5] был разработан инновационный пассивный рабочий орган, конструктивная схема которого и однорядное расположение его на раме почвообрабатывающей машины представлена на рис. 1.

Инновационный пассивный рабочий орган состоит из стойки 1, к которой посредством крепежных элементов 2 закреплена стрельчатая лапа 3, к торцевым концам крыльев 6 лапы с тыльной стороны посредством шарниров 5 шарнирно закреплены пластинки 4. Пластинки выполнены в форме крыльев с режущими кромками, и соединены между собой шарнирно посредством шарниров и подпружиненной, стабилизирующими пружинами тягой 8 так, что они в пространственном положении представляют собой четырехзвенный механизм «*абвг*». Тяга свободно проходит через отверстие кронштейна, закрепленного к стойке.

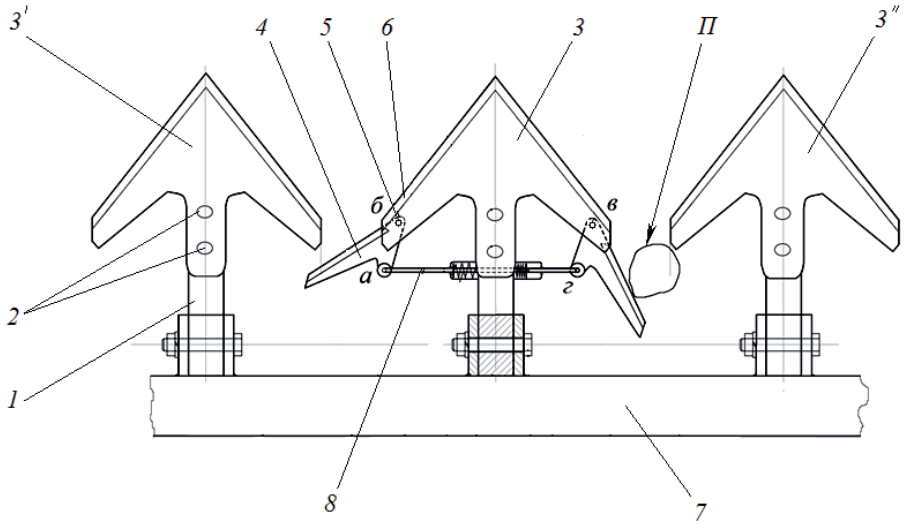


Рис. 1. Установка инновационного пассивного рабочего органа на раме почвообрабатывающей машины

Рабочий орган к раме 7 почвообрабатывающей машины устанавливается посредством стойки, вставленной в замок и закрепленной срезным болтом. Рабочие органы с лапами 3 снабженные с пластинкой и без него 3’ и 3” на раме почвообрабатывающей машины устанавливаются чередованием так, что они полностью перекрывают междуследия друг друга (см. рис. 1).

Инновационный пассивный рабочий орган почвообрабатывающей машины работает следующим образом.

Во время работы почвообрабатывающей машины, инновационный пассивный рабочий орган, заглубляясь в почву, подрезает и разрыхляет ее. При этом пластинки 4, шарнирно закрепленные к лапе 3 подрезают и разрыхляют почву, находящуюся между смежными лапами и тем самым устраняют образованию «недорезов», а это естественно повышает качество обработки почвы. При встрече рабочего органа с посторонними предметами *«П»* (камнями, крупными комками с низкой влажностью и т.п.) под их давлением пластинка 4 посредством шарнирно закрепленной с ним тягой 8 сжимая пружину, поворачивается вокруг шарнира почасовой стрелке, образуя тем самым щели между смежными лапами для прохода постороннего предмета. После прохода через щели постороннего предмета пластинка под действием пружины с одной стороны и под действием силы подпора почвы на противоположно расположенную пластинку с другой возвращается в исходную позицию и работает в обычном режиме.

Из-за шарнирного крепления пластинки 4 к крыльям 6 лапы 3 и шарнирно соединяющих их подпружиненной тяги 8 образуется четырехзвенный механизм «*абвг*», благодаря которому пластинка 4 во время работы рабочего органа под воздействием обрабатываемой почвы совершают колебательное движение. В результате, которого с одной стороны пластинки самоочищаются от растительных остатков, а с другой - предотвращаются сгруживание почвы перед лапой пассивного рабочего органа.

Преимущество инновационного пассивного рабочего органа перед серийными заключается следующем. Несмотря на установку их на раме почвообрабатывающей машины в один ряд с перекрытием, из-за шарнирного и ступенчатого расположения пластинки относительно крыла лапы рабочего органа, образующейся между торцом пластинки и торцом крыла лапы смежного рабочего органа зазор исключает скапливанию растительных остатков, следовательно, сгруживанию почвы. В результате установки инновационного пассивного рабочего органа на раме почвообрабатывающей машины в один ряд с

перекрытием, сокращается рядность их расположения, следовательно, габаритные размеры почвообрабатывающей машины.

Таким образом, инновационный пассивный рабочий орган при однорядном расположении на раме почвообрабатывающей машины, например чизель-культиватора обеспечивает полное перекрытие междуследия рабочих органов, и тем самым, уменьшает габаритные размеры машины, сокращает длину вылета, следовательно, длину пути заглубления и выглубления рабочего органа и, в итоге, уменьшает ширину поворотной полосы.

Заключение

1.Заложенное в конструкцию пассивного рабочего органа техническое решение обеспечивает полное перекрытие междуследия рабочих органов машины при их однорядном расположении.

2. Применение инновационного пассивного рабочего органа на предпосевных почвообрабатывающих машинах-орудиях, например на чизель-культиваторе повышает качество обработки почвы, уменьшает габаритные размеры машины, сокращает длину пути заглубления и выглубления и, тем самым, уменьшает ширину поворотной полосы.

Источники информации

1.Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Колос, 1980. – 521 с.

2. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Под ред. А.В. Красниченко. – М.: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1961. – Т.2. – 672 с.

3.А.с.1692318. Почвообрабатывающее орудие. / Курбанов Э.С., Байметов Р.И., Тухтакузиев А., Тукубаев А.Б., Ахметов А.А. // БИ, 1991. – №43.

4.Ахметов А.А., Алланазаров М.А., Султанов Ж.А. Энергосберегающие пассивные рабочие органы /Монография/. Ташкент: Tafakkur qanoti, 2021. 128 с

5. Патент IAP 06403. Рабочий орган почвообрабатывающей машины / Ахметов А.А., Арипов А.О., Мусурмонов А.Т. // Расмий ахборотнома, 2021. – №2. – С.28.

Ахметов А.А., Арипов А.О., Асомов Р.Х., Алланазаров М.А. Яппасига ишлов берадиган пассив иш органи.

Бир қаторда жойлаштирилган машина иш органларини изларининг туташ ёпилишини таъминлайдиган инновацион пассив иш органини яратишнинг илмий техник асослари ишлаб чиқилган.

Ахметов А.А., Арипов А.О., Асомов Р.Х., Алланазаров М.А. Пассивный рабочий орган для сплошной обработки почвы.

Разработаны научно-технические основы создания инновационного пассивного рабочего органа, обеспечивающего полное перекрытие междуследия рабочих органов машины при их однорядном расположении.

Akhmetov A.A., Aripov A.O., Asomov R.Kh., Allanazarov M.A. Passive working body for continuous tillage.

The scientific and technical foundations for creating an innovative passive working body, which provides a complete overlap of the distance between the working bodies of the machine with their single-row arrangement, have been developed.

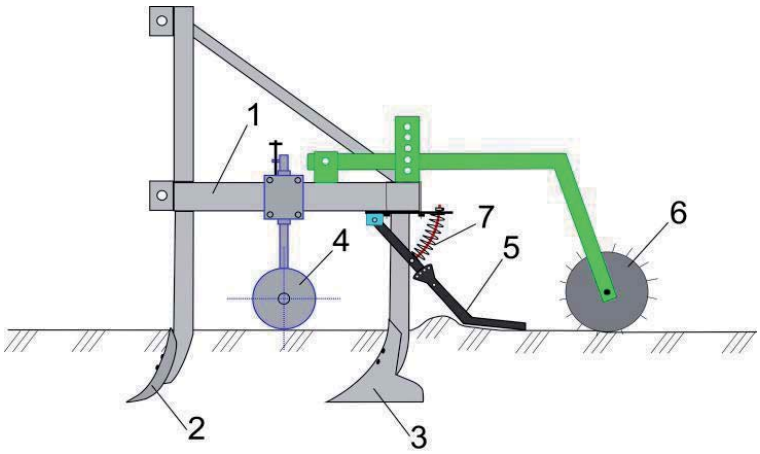
УЎТ 631.316.4

КЕНГ ҚАМРОВЛИ ЧИЗЕЛ-КУЛТИВАТОРГА ДАЛА ЮЗАСИДА МАЙИН ҚАТЛАМ ҲОСИЛ ҚИЛАДИГАН МОСЛАМА

А.Тўхтақўзиев, Б.Ражабов (ҚХМИТИ)

Маълумки, ҳозирги даврда Республикамизда ерларга асосий ва экиш олдидан ишлов беришда “Магнум 8940”, МХ-255, Т 7060, ARION-630C, AXION-850, ARES-697 каби юқори қувватли тракторлар кенг қўлланилмоқда. Улар билан ишлатиш учун хориждан LD-100, DAM.P-4·16, DAM.GP-4+1·16, DAM.MP-5+1·16, EUROPAL 8(3+1) N 100 плуглари келтирилган ҳамда ўзимизда ПД-4-45, ПДО-4-45, ПНЯ-3+1-45, ПНЯ-4+1-45, О'Р-3/4-40, О'Р-4/5-40 плуглари ва ГРП-3/5 ва ГНУ-1МС чуқур юмшаткичлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Аммо таъкидланган тракторлар билан ишлатиш учун ерларга экишдан олдин ишлов беришда қўлланиладиган машиналар мамлакатимизда деярли йўқ, чунки улар четдан ҳам келтирилмаган, ўзимизда ҳам ишлаб чиқилмаган. Шу сабабли ерларга экишдан олдин ишлов беришда юқорида кўрсатилган тракторлар хўжаликларда мавжуд бўлган ЧКУ-4 ва хўжаликларни ўзларида тайёрланган ясама чизел-култиваторлар ва бошқа шунга ўхшаш машиналар билан ишлатилмоқда. Лекин бу чизел-култиваторлар қамраш кенглиги кичиклиги (3-4 м) сабабли юқорида кўрсатиб ўтилган тракторларни тўлиқ юкланиш билан ишлашини таъминлай олмайди. Натижада ерларга экишдан олдин ишлов беришга ортиқча меҳнат, ёнилғи ва бошқа харажатлар сарфланмоқда.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда ҚХМИТИда кенг қамровли чизел-култиватор ишлаб чиқилган [1,2]. У марказий ва ўнг ҳамда чап ён секциялардан ташкил топган бўлиб, ён секциялар марказий секция билан шарнирли боғланган ва гидроцилиндрлар воситасида иш ҳолатидан транспорт ҳолатига ва транспорт ҳолатидан иш ҳолатига ўтказилади. Лекин ишлаб чиқилган кенг қамровли чизел-култиваторга юмшаткич ва ўқёйсимон панжалар ўрнатилган бўлиб, дала юзасинитекислайдиган ва майин тупроқ қатламини ҳосил қиладиган мослама билан жиҳозланмаган. Шу боис иш жараёнида у тупроқни фақат юмшатади ва дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қилиш учун қўшимча бороналаш ва молалаш тадбирлари амалга оширилади.



1-рама; 2,3-юмшаткич ва ўқёйсимон панжалар; 4-таянч ғилдирак; 5-текис-лагич; 6-ғалтакмола; 7-босим пружинаси

Мослама билан жиҳозланган чизел-култиватор

Бу тупроқни ортиқча зичланиши, меҳнат сарфи ва бошқа харажатларни, шу жумладан ёнилғи сарфини ортишига олиб келади. Ушбу айтилганлардан келиб чиқиб биз томонимиздан кенг қамровли чизел-култиваторга дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қиладиган мослама ишлаб чиқилди (расмга қаралсин). У тупроқ суривчи пластиналар кўринишида ишланган ва босим пружиналари билан жиҳозланган текислагичлар ҳамда планкали ғалтак-молалардан ташкил топган. Текисла-гичлар ўқёйсимон панжаларнинг ўрта-сига, планкали ғалтакмола эса чизел-култиваторнинг ҳар бир секциясига биттадан ўрнатилади. Ҳар иккала ишчи қисм ҳам тортқилар воситасида чизел-култиватор рамасининг орқа брусига шарнирли уланади.

Иш жараёнида чизел-култиваторнинг юмшаткич ва ўқёйсимон панжалари тупроқни белгиланган чуқурликка юмшатади, текислагичлар улардан ҳосил бўлган нотекисликларни текислайди, планкали ғалтакмола тупроқни талаб даражасида зичлайди ва унинг юзасида нам сақланиши ва уруғларни сифатли экилишини таъминлайдиган майин тупроқ қатламини ҳосил қилади.

Ишлаб чиқилган мослама билан жиҳозланган кенг қамровли чизел-култиваторни қўллаш ерларни экишга тайёрлашда иш сифати ва унумини оширади, меҳнат ва ёнилғи сарфини камайтиради ҳамда даладан бир ўтишда тупроқни экишга тайёрлаш имконини беради.

Хулоса

Кенг қамровли чизел-култиваторни тупроқ суривчи пластиналар кўрини-шидаги текислагичлар ва планкали ғалтакмолалардан ташкил топган дала юзасини текислайдиган ва унда майин тупроқ қатламини ҳосил қиладиган мослама билан жиҳозлаш ерларни экишга тайёрлашда иш сифати ва унумини оширади, меҳнат ва ёнилғи сарфини камайтиради ҳамда даладан бир ўтишда тупроқни экишга тайёрлаш имконини беради.

Адабиётлар рўйхати

1. Тўхтақўзиев А., Ўсаров М., Набихўжаева Н. Юқори қувватли тракторларга кенг қамровли чизел-култиваторлар // Иқтисодиёт тармоқларини таъмин-ловчи фан, таълим ҳамда модернизациялашган энергия ва ресурстежамкор технологиялар, техника воситалари: муаммолар, ечимлар, истиқболлар республика илмий-техник анжумани. – Жиззах, 2016. - 225-228 б.
2. Тўхтақўзиев А., Мансуров М., Назаров А. Кенг қамровли чизел-култиватор // Ўзбекистоннинг жанубий ҳудудларида бошоқли дон экинлари селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг ҳолати ва ривожлантириш истиқболлари: Халқаро илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами. − Қарши, 2018. – Б. 128-131.

Тўхтақўзиев А., Ражабов Б. Кенг қамровли чизел-култиваторга дала юзасида майин қатлам ҳосил қиладиган мослама.

Мақолада кенг қамровли чизел-култиваторга тупроқ суривчи пластиналар ва планкали ғалтакмолалардан ташкил топган дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қиладиган мослама ишлаб чиқилганлиги таъкидланган.

Тўхтақўзиев А., Ражабов Б. Приспособление к широкозахватному чизель-культиватору для создания мелкокомковатого слоя на поверхности поля.

В статье отмечается, что разработано приспособление к широкозахватному чизель-культиватору для создания мелкокомковатого слоя на поверхности поля, состоящего из выравнивателя в виде почвосдвигающей пластины и планчатого катка.

Tukhtakuziyev A., Rajabov B. A comprehensive chisel cultivator is a device that forms a thin layer on the field surface.

The article notes that a comprehensive chisel cultivator has been developed with a device consisting of earth-moving plates and plank rollers to create a soft soil layer on the field surface.

УЎТ 631.31.

ЭНЕРГИЯТЕЖАМКОР ЯССИКЕСКИЧ ИШ ОРГАНЛАРИНИНГ ҚАМРАШ КЕНГЛИГИНИ АСОСЛАРИ

Қ.Б.Имомқулов (ҚХМИТИ), З.Д.Бурхонов (АндАХАИ)

Маълумки [1], ерларга ишлов бериш қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида энг кўп энергия талаб қиладиган жараён бўлиб, пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш ва йиғиб олишга сарфланаётган умумий энергиянинг 40-50 фоизи ушбу жараённи бажариш учун сарфланади. Шу сабабли ерларга ишлов беришда энергия сарфини камайишига эришиш Республикамиз қишлоқ хўжалигида кўплаб миқдорда ёнилғи – мойлаш материалларини тежаш, меҳнат сарфи ва бошқа харажатларни камайтириш, иш унуми ва машиналар ҳамда улар иш органларининг чидамлилигини ошириш имконини беради, етиштирилаётган маҳсулот таннархини пасайишига олиб келади.

Тупроққа ишлов бериш учун сарфланадиган энергия миқдорини камайтиришнинг энг самарали йўлларидан бири – бу тупроққа ишлов бериш машиналарининг иш органларини очиқ кесиш шароитида ишлашларини, яъни улар ёнбошида очиқ эгат ёки юмшатилган зоналар мавжуд бўлган тупроқ палахсалари билан таъсирлашишларини таъминлашдан иборат [2-5].

Юқорида таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда ҚХМИТИда кам энергияҳажмдорликка эга бўлган такомиллаштирилган яссикескич ишлаб чиқилди [6]. У осиш қурилмаси билан жиҳозланган рама ва унга Λ-симон шаклда ўрнатилган марказий ва ўнг ва чап ёнбош иш органларидан ташкил топган.

Такомиллаштирилган яссикескичнинг унга ҳаракат йўналиши бўйича биринчи бўлиб ўрнатилган иш органидан ташқари барча иш органлари, яъни ўнг ва чап ёнбош иш органлари иш сирти ўзидан олдин жойлашган иш органи томонга қаратилган бир томонлама уч ёнли пона кўринишида ишланган. Шу сабабли улар томонидан ишлов берилаётган палахсалар ёнбошида юмшатилган зона бўлган томонга деформацияланади, яъни улар очиқ кесиш шароитида ишлайди. Натижада тупроқни деформациялаш ва парчалашга энергия сарфи камайиб, энергиятежамкорликка эришилинади.

Ушбу мақолада такомиллаштирилган яссикескичнинг ёнбош, яъни очиқ кесиш шароитида ишлаётган иш органларининг қамраш кенглигини асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Олиб борилган тадқиқотлар очиқ кесиш шароитида ишлаётган иш органларининг қамраш кенглиги қуйидаги шартдан келиб чиққан ҳолда аниқланиши лозимлигини кўрсатди [1]:

$$Q_г < Q_\psi, \tag{1}$$

бунда $Q_г$ – тупроқнинг горизонтал текислик бўйича силжишга қаршилик кучи;

Q_ψ – тупроқни горизонтга нисбатан ψ бурчак остида жойлашган текислик бўйича силжишга қаршилик кучи.

(1) шарт таъминланганда иш органлари таъсири остида тупроқ горизонтал ёнбош очиқ эгат ёки юмшатилган зонага чиқадиган горизонтал текислик бўйича силжийди ва бунинг натижасида унинг очиқ кесиш шароитида ишлашига эришилинади ва демак тортишга қаршилиги камаяди.

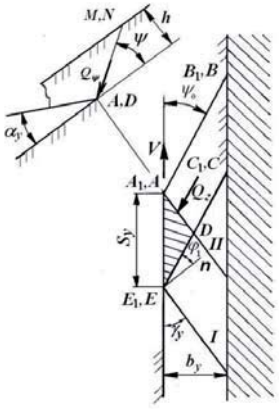
Расмда келтирилган схемага биноан бир томонлама уч ёнли пона кўринишидаги иш органи учун:

$$Q_г = k_c F_{АВСД}\,; \tag{2}$$

$$Q_\psi = k_c F_{AMND}\,, \tag{3}$$

бунда k_c – тупроқнинг силжишга солиштирма қаршилиги;

F_{ABCD}, F_{AMND} – мос равишда горизонтал $ABCD$ ва унга нисбатан ψ бурчак остида жойлашган $AMND$ силжиш текисликларининг юзлари.



Очиқ кесиш шароитида ишлаётган иш органининг қамраш кенглигини аниқлашга доир схема

$\psi = \dfrac{\pi}{2} - \dfrac{1}{2}(\alpha_y + \varphi_1 + \varphi_2)$ (бунда α_y – иш органининг увалаш бурчаги; φ_1, φ_2 – мос равишда тупроқнинг ташқи ва ички ишқаланиш бурчаклари) ва $\psi_0 = \dfrac{\pi}{2} - (\gamma_y + \varphi_1)$ (ψ_0 – горизонтал силжиш текислиги ABCD ни ҳаракат йўналишидан оғиш бурчаги; γ_y – иш органи ишчи сирти(тиғи)нинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги) [1] эканлигини ҳисобга олган ҳолда расмдаги схемалардан F_{ABCD} ва F_{AMND} ларни аниқлаш учун қуйидаги ифодаларга эга бўламиз:

$$F_{АВСД} = S_y\left(b_y - \frac{1}{2}S_y\frac{\cos(\gamma_y + \varphi_1)}{\cos\varphi_1}\sin\gamma_y\right), \tag{4}$$

$$F_{AMND} = \frac{S_y h\cos(\gamma_y + \varphi_1)}{\cos\varphi_1\cos\frac{1}{2}(\alpha_y + \varphi_1 + \varphi_2)}, \tag{5}$$

бунда b_y – иш органининг қамраш кенглиги;

S_y – тупроқни парчаланиш қадами;

h – ишлов бериш чуқурлиги.

$Q_г$ ва Q_ψ ларни (2) ва (3) ифодалар бўйича қийматларини (4) ва (5) ифодаларни ҳисобга олганда (1) тенгсизликка қўйиб, қуйсак,

$$b_y - \frac{1}{2}S_y\frac{\cos(\gamma_y + \varphi_1)}{\cos\varphi_1}\sin\gamma_y < \frac{h\cos(\gamma_y + \varphi_1)}{\cos\varphi_1\cos\frac{1}{2}(\alpha_y + \varphi_1 + \varphi_2)}. \tag{6}$$

Бу ифодага S_y ни адабиётлардан маълум [12] қийматини қўйиб ва уни b_y га нисбатан ечиб, қуйидаги натижани оламиз:

$$b_y < \sqrt{\frac{p^2a^2-(pa-m)^2}{4}+\frac{1}{64}[p^2c-4(pa-m)]^2}+\frac{p^2c-4(pa-m)}{8}, \quad (7)$$

бунда $a = k_c$; $c = 4q_0k_c\dfrac{tg\alpha_y \sin(\alpha_y+\varphi_1)}{\cos\varphi_1\cos(\gamma_y+\varphi_1)}$;

$$p = \frac{\cos(\gamma_y+\varphi_1)\cos\varphi_1}{q_0tg\alpha_y\sin(\alpha_y+\varphi_1)}; \quad m = \frac{2h\cos(\gamma_y+\varphi_1)}{\cos\frac{1}{2}(\alpha_y+\varphi_1+\varphi_2)\cos\varphi_1}.$$

$F_{ABCД} \approx S_y b_y$ деб қарайдиган бўлсак, иш органининг қамраш кенглигини аниқлаш учун қуйидаги соддалашган ифода келиб чиқади:

$$b_y < \frac{h\cos(\gamma_y+\varphi_1)}{\cos\varphi_1\cos\frac{1}{2}(\alpha_y+\varphi_1+\varphi_2)}. \quad (8)$$

Қабул қилинган белгиланишларни ҳисобга олган ҳолда (7) ва (8) ифодалар таҳлилидан кўриниб турибдики, очиқ кесиш шароитида ишлаётган иш органининг қамраш кенглиги тупроқнинг физик-механик хоссалари, ишлов бериш чуқурлиги ҳамда иш органининг тупроққа кириш ва ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчакларига боғлиқ.

Икки томонлама уч ёнли пона кўринишидаги иш органи, масалан чизел-култиваторларнинг ўқёйсимон панжалари учун (8) ифода қуйидаги кўринишга келади:

$$b_y < \frac{2h\cos(\gamma_y+\varphi_1)}{\cos\varphi_1\cos\frac{1}{2}(\alpha_y+\varphi_1+\varphi_2)}. \quad (9)$$

h=20 см, γ=30°, α=30°, φ_1=30°, φ_2=40° қабул қилиниб, (9) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар такомиллаштирилган яссикескич култиваторларнинг очиқ кесиш шаритида ишлаётган ўқёйсимон панжаларининг қамраш кенглиги кўпи билан 36 см бўлиши мумкинлигини кўрсатди.

Хулоса

Такомиллаштирилган яссикескичнинг очиқ кесиш шароитида ишлайдиган ўқёйсимон панжаларининг қамраш кенглиги кўпи билан 36 см бўлиши лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Тўхтақўзиев А., Имомқулов Қ.Б. Тупроқни кам энергия сарфлаб деформациялаш ва парчалашнинг илмий –техник асослари / Монография. – Тошкент, 2013. – 120 б.

2. Ветров Ю.А. Резание грунтов землеройными машинами. – Москва: Машиностроение, 1971. – 360 б.

3. Лукашевич П.А., Зельцер В.Я., Шкипау В.В. Деблокированное глубокое рыхление почвы // Механизация и электрификация социалистичес-кого сельского хозяйства. – 1974. - № 2. – Б. 13-14.

4. Орсик Л.С. Обоснование схемы и параметров безотвального плуга-рыхлителя с наклонными стойками рабочих органов: Автореф. дисс. … канд.тех.наук. – Москва, 1988. - 19 б.

5. Плющев Г.В., Прокопенко Г.М., Лим В.А. Конструктивно-технологические параметры чизельных плугов // Тракторы и сельскохозяйст-венные машины. – 1991. - № 3. – Б. 24-26.

6. Имомқулов Қ.Б., Бурхонов З.Д. Энергиятежамкор яссикескич // Международный научно-образовательный. Электронный журнал ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ. . – Кемерово, 2021. – №15. – Б.1334-1339

Қ.Б.Имомқулов, З.Д.Бурхонов. Энергиятежамкор яссикескич иш органларининг қамраш кенглигини асослари

Мақолада уч ёнли пона кўринишидаги иш органи мисолида тупроққа ишлов бериш машиналарининг очиқ кесиш шароитида ишлайдиган, яъни ёнбошида очиқ эгат ёки юмшатилган зоналар мавжуд бўлган палахсаларга таъсир кўрсатадиган иш органларининг қамраш кенглигини анқлаш бўйича назарий тадқиқотлар ўтказилган.

К.Б.Имомкулов, З.Д.Бурхонов. Обоснование ширины захвата рабочих органов энергосбергающего плоскореза.

В статье на примере рабочего органа в вида трехгранного клина проведены теоретические исследования по обоснованию ширины захвата рабочих органов, функционирующих в условиях свободного резания, т.е. воздействующих на пласты, граничащие сбоку с отрытой бороздой или разрыхленной почвой.

K.B.Imomkulov, Z.D.Burkhonov. Justification of the capture width of the working bodies of the energy-saving flat cutter.

In the article, on the example of a working body in the form of a trihedral wedge, theoretical studies were carried out to justify the width of the working bodies operating under conditions of free cutting, i.e. acting on layers bordering on the side with an open furrow or loosened soil.

УДК 629.316.022:629.3.014.2

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЧИЗЕЛЬ – КУЛЬТИВАТОРА

Айтмуратов М.Т., (*ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ)*
Жумамуратов Д. К., (Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий*)*

Для испытания использовался экспериментальный чизель-культиватор с шарнирно-упругим креплением стоек к раме (рис. 1).

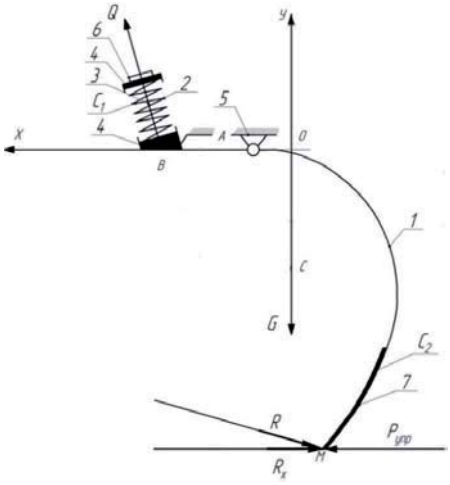


Рис 1. Схема конструкции стойки чизель-культиватора с шарнирно-упругим креплением к раме:

1- стойка; 2-цилиндрическая пружина; 3-хомут; 4-верхние и нижние стаканы; 5-рама; 6-гайка; 7-лапа

Ширина захвата чизель – культиватора составила 4,25 м. Количество рабочих органов 11 шт. Агрегатировался с трактором К-701.

При проведении исследований кроме упругих элементов использовали жесткое крепление стойки к раме, которое достигалось

заменой упругих элементов на жесткую стальную втулку соответствующего размера. Другие детали и конструктивные размеры чизель – культиватора оставались неизменными [1].

В соответствии с общей целью ставились следующие задачи экспериментальных исследований:

– подготовить тензометрическую установку, необходимые приборы, чизель – культиватор для проведения полевых опытов;

– получить реализацию случайных процессов и провести необходимые прямые измерения, которые раскрывают эксплуатационные показатели чизель – культиватора при шарнирно-упругом креплении стойки к раме;

В соответствии с поставленными задачами экспериментальных исследований, программа состояла из следующих основных этапов [1-3]:

– разработка методики исследования;

– разработка и изготовление устройств, необходимых для создания тензометрической установки на базе исследуемого агрегата;

– тарировка датчиков, подготовка тензометрической установки к работе в полевых условиях;

– проведение основной серии полевых опытов;

Для выполнения поставленных задач и программы исследований проведено тензометрирование чизель – культиватора с регистрацией процессов на осциллографическую бумагу.

Экспериментальные исследования чизель – культиватора с жестким и шарнирно-упругим креплением стоек к раме проводились на полях со светло-каштановой почвой. Агротехнические условия проведения исследований приведены в таблице.

Агротехнические условия проведения исследований

№	Показатели	Характеристики показателей	
1	Рельеф поля	Ровный, уклон не более 2%	Ровный, уклон не более 2%
2	Микрорельеф	Стационарный	Стационарный
3	Влажность почвы по слоям, в %: 0-0,10 м	11,8	11,5
	0,10-0,20 м	12,2	12,0
	0,20-0,30 м	12,6	13,0
	средняя	12,2	12,17
4	Твердость почвы по слоям, МПа: 0-0,10 м	2,45	2,45
	0,10-0,20 м	2,51	2,53
	0,20-0,30 м	2,60	2,59
	средняя	2,52	2,51
5	Предшествующий агрофон	Стерня овса	Стерня овса
6	Количество сорняков на $1м^2$, тыс	0,091-0,20	0,090-0,22
7	Масса пожнивных с остатков с $1м^2$, кг	0,146	0,15
8	Высота растений, пожнивных остатков, м	0,20-0,30	0,20-0,29
9	Высота (длина) сорняков, м	0,13-0,25	0,11-0,25

Регулировку чизель-культиватора осуществляли в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя, а также устанавливали соответствую-щие коэффициенты жесткости и

силу предварительной затяжки. После двух проходов окончательно регулировали глубину обработки и при необходимости одновременно выравнивали раму чизель-культиватора относительно поверхности поля.

Для начала процесса тензометрирования чизель-культиватора опытное поле разбивалось на зачетные участки. На каждом участке отмерялась длина зачетного гона, равная 60 м. Брались пробы влажности и измерялась твердость в трех точках равномерно расположенных по зачетному гону каждого участка. За 5 с до начала движения агрегата включался ленто-протяжный механизм осциллографа. Скорость движения осциллографической бумаги составляла 0,04 м/с.

При агротехнической оценке качество работы МТА определяли следующие показатели: крошение почвы, степень сохранения стерни на поверхности почвы, наличие эрозионно-опасных фракций почвы в верхнем слое, глубину обработки почвы, толщину взрыхленного верхнего слоя почвы,
высоту гребней над дном борозды обработанного слоя почвы.

Непрерывно регистрировались на осциллографическую бумагу следующие показатели: t_{on} – время прохождения делянки (время опыта); S_{on} – путь, пройденный агрегатом за время опыта; $R_{чк}$ – общее тяговое сопротивление чизель – культиватора; R_x – горизонтальная составляющая тягового сопротивления стойки; $\Delta a_к$ – отклонение от заданной глубины обработки рабочего органа; q^1 – деформация цилиндрической пружины.

Остальные необходимые показатели определяются расчетным путем: средняя поступательная рабочая скорость движения агрегата, м/с:

$$V_a = S_{on} / t_{on}$$

Удельное тяговое сопротивление рабочего органа чизель – культиватора, Н/м:

$$K_y = \frac{R_x}{F} = \frac{R_x}{a_k B_k - \frac{1}{4}(n-1)(M-b)^2}$$

где F – площадь сечения взрыхленной (деформированной) части пласта, образованной в процессе резания почвы, м^2; $a_к$ – глубина обработки почвы, м; B_k – конструктивная ширина захвата орудия, м; n – число рабочих органов; M – ширина междуследия рабочих органов, м; b – ширина захвата лапы, м (рисунок 2).

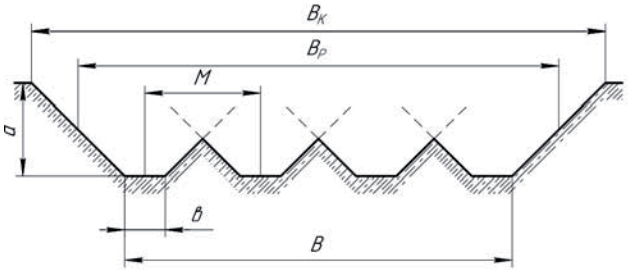


Рис 2. Схема поперечного сечения борозды к обоснованию рабочей ширины захвата чизель-культиватора

Производительность агрегата за час основного времени работы, га/ч.**:** $W_0 = 0{,}36$ $Bк\ V_a = 0{,}36\ a_к\ b\ n\ V_a$

где, B_k – ширина захвата чизель-культиватора, м; V_a – скорость движения агрегата, км/час.

Тяговое сопротивление чизель-культиватора измерялось тензопальцем, изготовленным из стали 45. Тяговое усилие чизеля действует на середину тензопальца, которая соответственно имеет диаметр равный диаметру соединительного кронштейна чизеля.

Измерение горизонтальной составляющей R_x тягового сопротивления стойки осуществлялось с помощью тензодатчиков, наклеенных в месте изгиба стойки на внутренней и внешней поверхности по 4 штуки и соединенных по мостовой схеме.

Для измерения деформации цилиндрических пружин применялся реостатный датчик, верхним концом он крепился к верхнему стакану с помощью гайки 6, а нижним концом был связан с нижним стаканом. При создании нагрузки на носке лапы чизель – культиватора перемещался также верхний конец стойки вниз, и соответственно перемещался хомут 3, сжимая цилиндрические пружины. Перемещение гаек 6 вызывает перемещение штока реостатного датчика.

Для непрерывной записи изменения глубины обработки было изготовлено специальное приспособление.

Для того, чтобы в дальнейшем получить среднюю скорость движения почвообрабатывающего агрегата V_a на осциллографическую бумагу отметчиком времени осциллографа фиксировалось время опыта t_{on} с интервалом 0,1 с и с помощью импульсного датчика 1 путеизмерительного колеса – путь опыта S_{on} с интервалом 0,6 м за половины оборота колеса.

Тарировка всех датчиков производилась до начала опытов и после их окончания, а также при ремонте и замене датчиков.

Заключение

Полученные результаты могут быть использованы при формировании оценочных показателей качества работы чизель-культиватора.

Список литературы

1. Ряднов А.И., Айтмуратов М.Т. Оценка эффективности работы чизель-культиватора с жестким и упругим креплением рабочих органов к раме // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2017. №4 (48). – С. 228-233.

2. Айтмуратов М.Т. Повышение качества работы зубовой бороны с активной рабочей секцией за счет конструктивного решения / М.Т. Айтмуратов О.П. Ауезов, Б.Т. Данияров. - Текст: непосредственный // Стратегическое развитие АПК и сельских территории РФ в современных международных условиях: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. г. Волгоград, 03-05 февраля 2015 г. / Волгоградский государственный аграрный университет. – Волгоград, 2015. - Том 2. – С. 160-163.

3. Ауезов О.П. Исследование рабочего органа процесса зубовой бороны с активной рабочей секцией / О.П. Ауезов, М.Т. Айтмуратов, Б.Т. Данияров. Текст: непосредственный // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: материалы Международной научно- практической конференции, посвященной 70 – летию ВолГАУ, г. Волгоград, 28-30 января 2014 г. / Волгоградский государственный аграрный университет. – Волгоград, 2014. - Том 3. – С. 103-108.

Айтмуратов М.Т., Жумамуратов Д. К. Методика экспериментальных исследований чизель-культиватора.

С целью определения влияния упруго закрепленных рабочих органов на тяговые сопротивления МТА были проведены экспериментальные исследования. Разработана методика проведения агротехнической оценки МТА с жесткими и с шарнирно-упругими креплениями рабочих органов к раме. Приведены показатели, которые измерялись и контролировались в процессе проведения опытов.

Айтмуратов М.Т., Жмамуратов Д.К. Чизел-култиваторнинг тажрибавий тадқиқотлар методикаси.

Эластик маҳкамланган ишчи органларнинг МТАнинг тортиш қаршилигига таъсирини аниқлаш учун тажрибавий тадқиқотлар ўтказилди. Ишчи органларни рамага қаттиқ ва

илмоқли эластик маҳкамлаш билан МТАни агротехник баҳолаш усули ишлаб чиқилди. Тажрибалар давомида ўлчанган ва назорат қилинган кўрсаткичлар келтирилган.

Aytmuratov M.T., Zhumamuratov D.K. Methods of experimental studies of the chisel-cultivator.

In order to determine the effect of elastically fixed working bodies on the traction resistance of the MTA, experimental studies were carried out. A technique for carrying out agrotechnical assessment of MTA with rigid and hinged-elastic fastenings of working bodies to the frame has been developed. The indicators that were measured and controlled during the experiments are given.

UDC 631.312

RESEARCH RESULTS ON THE INFLUENCE OF COMMUNICATION SCHEMES OF THE CENTRAL AND LATERAL SECTIONS OF THE CHISEL-CULTIVATOR AND THE LOCATION OF THE SUPPORT WHEELS ON THE PERFORMANCE OF ITS WORK

Nabikhujaeva N.T. (SRIAM)

In this article, the high-powered Magnum 8940, which is widely used in our country nowadays, The results of experiments conducted to the location of central and side sectors and connectivity wheels of the main wheels [1-2], which are used to add to tractors MX-255, PUMA, AXION-850, T-7060, are presented. In this case, the base wheels of a comprehensive chisel-cultivator was placed on it in four variants (see pictured).

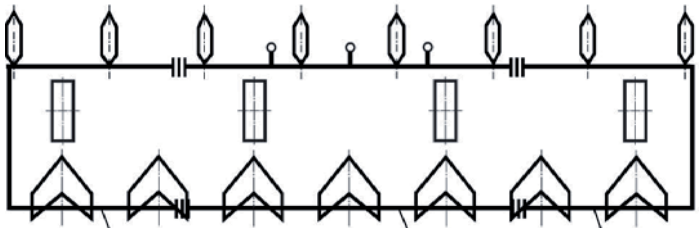
In the first variant, the central and side sectors of the comprehensive chisel-cultivator is connected by hinge, the central sector is two, and the side sectors are equipped with one base wheel. The base wheels are installed on the outer edges of the sectors (chart *a* in the picture).

In the second variant, the central and side sectors of the comprehensive chisel-cultivator is connected by hinge to each other, and the central sector is equipped with support wheels mounted on its two outer edges (chart *b* in the picture).

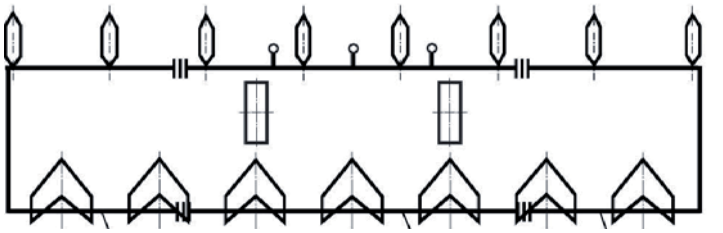
In the third variant, the central and side sectors of the comprehensive chisel-cultivator is interconnected, and the central sector is equipped with wheels mounted on its outer edges (chart *c* in the picture).

In the fourth variant, the central and side sectors of the comprehensive chisel-cultivator is interconnected, and the side sectors are equipped with support wheels mounted on their outer edges (chart *d* in the picture).

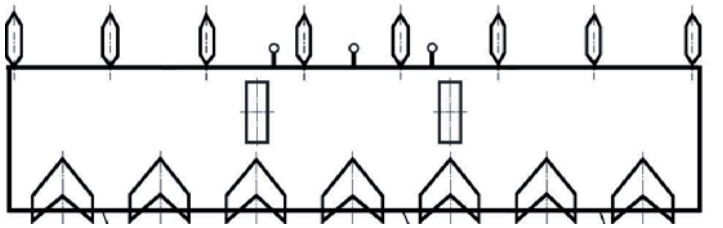
The experiments were conducted at speeds of 6 and 8 km/h. The processing depth was determined at 16 cm. As an evaluation criterion, the depth of the processing, its average square exclusion, the quality of the soil's fertilization, and the resistance of the chisel-cultivator to pulling was adopted. In the experiments, the chisel-cultivator was equipped with softening and circular paws. In this case, the transverse and longitudinal distances between the working bodies were taken as 20 and 80 cm, respectively, and the coverage width of the chisel-cultivator was 6 m.



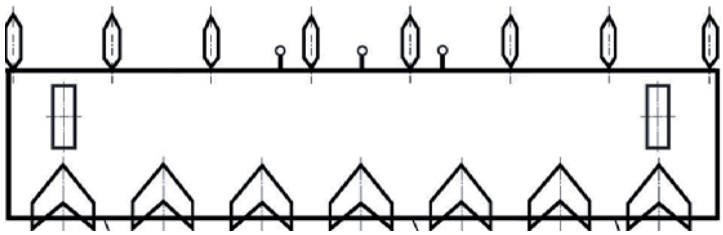
a



b



c



d

Schemes for connecting sectors of a comprehensive chisel-cultivator and installing support wheels on them

The results of the experiments are presented in the table.

Connection diagrams of the central and side sections of the comprehensive chisel-cultivator and the impact of the location of the support wheels on its agro-technical and energy performance

Variants for linking schemes for the central and side sectors of a comprehensive chisel-cultivator and the placement of base wheels	Processing depth and its average square edge, cm		The amount of factions of the following size (mm), %			Opposition to gravity, kN
	M_{av}	$\pm\sigma$	>100	100-50	<50	
		V=6 km/h				
1-variant	15,83	1,37	7,50	13,94	78,56	29,94
2-variant	14,91	1,46	2,12	18,04	79,84	29,28
3-variant	14,22	1,56	5,07	15,39	79,53	29,30
4-variant	16,91	1,28	1,49	16,05	82,46	30,28
		V=8 km/h				
1-variant	15,52	1,40	3,17	16,73	80,10	31,32
2-variant	14,15	1,51	3,30	16,69	80,01	31,33
3-variant	14,07	1,72	0,73	18,05	81,22	31,22
4-variant	16,78	1,33	1,11	14,27	84,61	32,45

They show that the connectivity of the comprehensive chisel-cultivator central and side sectors and the location of their support wheels greatly influenced its performance, and the best results were obtained in the fourth variant. In this variant, the depth of processing for other variants is consistent with the established one and is smooth, and the quality of the soil is high. The main reason for this is that in this variant, the chisel-cultivator worked smoothly by dipping into the same processing depth over the entire coverage width, and the irregularities on the field surface had little effect on its performance. In the first and second variants, it was observed that in most cases the central and side sectors should not be dipped into the same depth, the side sectors should not be dipped at a lower depth than specified. As a result, it was not ensured that the depth of the processing was uniform throughout the width of the chisel-cultivator.

In the third variant, due to the unevenness of the field surface, the chisel-cultivator frame tilted from the horizontal to the right or left in the horizontal plane during the work. As a result, even in this variant, the depth of tillage was not uniform in terms of the width of the chisel-cultivator, the quality of soil compaction deteriorated and the resistance to traction increased.

Conclusion

In order for the processing depth to be uniform and the quality of the soil to be high, the central and side sectors of the comprehensive chisel-cultivator must be irreversiblely connected to each other in the workplace, and the base wheel should be installed only on the edges of the side sectors.

Reference

1. Tukhtaquziev A., Usarov M., Nabikhujaeva N. Comprehensive chisel-cultivators for high-powered tractors / Science, education and modernized energy and renewable technologies, technology tools: problems, solutions, prospects regional scientific and technological conference. – Jizzakh, 2016. -225-228 p.
2. Mansurov M., Nabikhujaeva N. Establishing the coverage of a comprehensive chisel-cultivator - Improving the efficiency of innovation, energy-efficient technologies and resources in mechanical engineering: A collection of materials from an international scientific conference. – Namangan NamMQI, 2021. – 189-193 p.

Набихўжаева Н.Т. Кенг қамровли чизел-култиватор таянч ғилдиракларининг жойлашиш ўрнини унинг иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича тадқиқот натижалари.

Мақолада кенг қамровли чизел-култиватор марказий ва ён секцияларининг боғланиш схемалари ҳамда таянч ғилдиракларининг жойлашиш ўрни асосланган.

Набиходжаева Н.Т. Результаты исследований по изучению влияния схем связи центральной и боковых секций чизель-культиватора и месторасположения опорных колес на показатели его работы.

В статье обоснованы схемы связи центральной и боковых секций широкозахватного чизель-культиватора, а также месторасположение опорных колес.

Nabikhujaeva N.T. Research results on the influence of communication schemes of the central and lateral sections of the chisel-cultivator and the location of the support wheels on the performance of its work.

The article substantiated the schemes of communication of the central and side sections of the comprehensive chisel-cultivator, as well as the location of the support wheels.

УДК: 631. 313. 6

КОМБИНАЦИЯЛАШГАН МАШИНА ДИСКЛИ ИШ ОРГАНЛАРИ ОРАСИДАГИ КЎНДАЛАНГ МАСОФАНИ АСОСЛАШ

Эргашев М.М., Соатов Ш.А. (ҚХМИТИ)

Ҳозирги пайтларда мамлакатимизда ерларни буғдой ва такрорий экинларни экиш учун тайёрлашда ҳамда серкесак ерларга экиш олдидан ишлов беришда БДТ-3,0, ТДБ-3,0 каби дискли бороналардан кенг фойдаланилади. Аммо маълумки, тупроқни экишга талаб даражасида узил-кесил тайёрлаш учун бу бороналарни дала бўйлаб бир жойдан икки-уч марта ўтказишга, кейинчалик тупроққа мола ва тишли тирмалар билан қўшимча ишлов беришга тўғри келади. Бу ҳолатлар ерларга ишлов бериш учун сарфланадиган харажатларни, шу жумладан ёнилғи сарфини кўпайтириб юборади.

Юқоридаги камчиликларни бартараф этиш мақсадида ҚХМИТИда ерларни буғдой ва такрорий экинларни экиш учун тайёрлашда ҳамда серкесак ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган комбинациялашган машина устида илмий-инновацион тадқиқотлар ўтказилмоқда [1].

Комбинациялашган машина осиш қурилмаси билан жиҳозланган умумий рама ва унга якка тартибда икки қатор ўрнатилган сферик диск кўринишидаги иш органлар (дискли юмшаткичлар), текислагич ва планкали ғалтакмоладан ташкил топган бўлиб, даладан бир ўтишда тупроқни белгиланган чуқурликка юмшатади, унинг юқори қатламини майдалайди, текислайди, зичлайди ва дала юзасида майин қатлам ҳосил бўлишини таъминлайди.

Ушбу мақолада комбинациялашган машинанинг биринчи ва иккинчи қаторларида жойлашган дискли иш органлари айланиш марказлари орасидаги кўндаланг масофани асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Биринчи ва иккинчи қаторда жойлашган дискли юмшаткичларнинг айланиш марказлари орасидаги кўндаланг масофани улар орасида эгат (ишлов берилмаган қатлам тубида) ишлов берилмасдан қоладиган бўйлама нотекислик(ўркач)ларнинг баландлиги Δh (1-расм) рухсат этилган қийматдан катта бўлмаслиги шартидан келиб чиққан ҳолда аниқлаймиз.

Ишлов берилган қатлам тубида ҳосил бўладиган нотекисликларнинг баландлиги Δh комбинациялашган дискли боронанинг асосий иш кўрсаткичларидан бири ҳисобланади ва ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишига бир хил шароит яратилиши учун агротехника талаблари бўйича уларнинг баландлиги рухсат этилган қийматдан катта бўлмаслиги лозим [2].

1-расмда келтирилган схемага биноан:

$$\Delta h = h_1 - h_2, \tag{1}$$

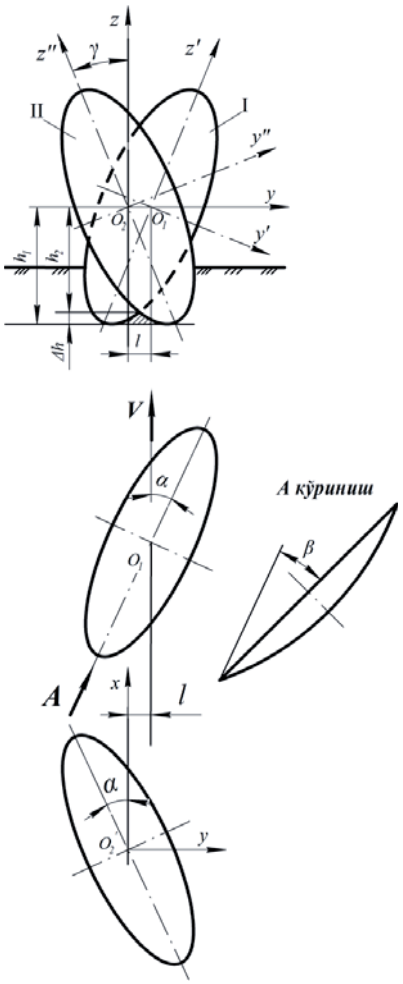
бунда h_1 – эгат тубидан дискларнинг кўндаланг-тик текисликка туширилган проекциялари марказларигача бўлган тик масофа;

h_2 – ишлов берилган қатлам тубида ҳосил бўлган ўркач учидан дискларнинг кўндаланг-тик текисликка туширилган проекциялари марказларигача бўлган тик масофа.

(1) ифодадаги h_1 ва h_2 масофаларни аниқлаш учун 1-расмдаги схемага асосан дисклар тиғларини кўндаланг-тик текисликдаги проекцияларининг, яъни I ва II эллипсларнинг тенгламаларини тузамиз:

$$\frac{[(y-l)\cos\gamma - z\sin\gamma]^2}{0{,}25D^2\cos^2\beta\sin^2\alpha} + \frac{[z\cos\gamma + (y-l)\sin\gamma]^2}{0{,}25D^2} = 1; \tag{2}$$

$$\frac{(y\cos\gamma + z\sin\gamma)^2}{0{,}25D^2\cos^2\beta\sin^2\alpha} + \frac{(z\cos\gamma - y\sin\gamma)^2}{0{,}25D^2} = 1, \tag{3}$$



1-расм. Дискли юмшаткичлар томонидан ишлов берилган қатлам тубида ҳосил бўладиган нотекисликлар баландлигини аниқлашга доир схема

бунда *y,z* –координата ўқлари; *D* – диск диаметри; *γ* – дискни кўндаланг-тик текисликка туширилган проекцияси катта ўқининг *z* га нисбатан жойлашиш бурчаги; $\gamma = arctg\dfrac{tg\beta}{\cos\alpha}$.

Эгат тубидан дискли юмшаткичларнинг айланиш марказларигача бўлган тик масофа h_1 ни аниқлаш учун (2) тенгламани *z* га нисбатан ечамиз:

$$z_1 = \frac{1}{2a}\left(-by + \sqrt{b^2y^2 - 4acy^2 + 4ad}\right), \qquad (4)$$

ва

$$z_2 = \frac{1}{2a}\left(-by - \sqrt{b^2y^2 - 4acy^2 + 4ad}\right), \qquad (4,а)$$

бунда $a = \sin^2\gamma + \cos^2\gamma\cos^2\beta\sin^2\alpha$;

$b = \sin 2\gamma(1 - \cos^2\beta\cos^2\alpha)$;

$c = \cos^2\gamma + \sin^2\gamma\cos^2\beta\sin^2\alpha$;

$d = 0{,}25D^2\cos^2\beta\sin^2\alpha$.

(4) ва (4,а) ифодаларни *y* бўйича экстремумга тадқиқ этиб, қуйидаги натижага эга бўламиз:

$$h_1 = \frac{\left[b^2\sqrt{\dfrac{1}{(4ac-b^2)c}} + \sqrt{\left(4a - \dfrac{b^2}{c}\right)}\right]\sqrt{d}}{2a}. \qquad (5)$$

Ишлов берилган қатлам тубида ҳосил бўладиган ўркач учидан дискларнинг айланиш марказларигача бўлган масофа h_2 ни (2) ва (3) тенгламаларни биргаликда ечсак,

$$h_2 = \frac{lb + \sqrt{l^2b^2 - 4a\left(l^2c - 4d\right)}}{4a}. \qquad (6)$$

h_1 ва h_2 ни (5) ва (6) ифодалар бўйича қийматларини (1) ифодага қўйиб, эгат тубида ҳосил бўладиган нотекисликлар баландлигини аниқлаш учун қуйидаги якуний ифодани оламиз:

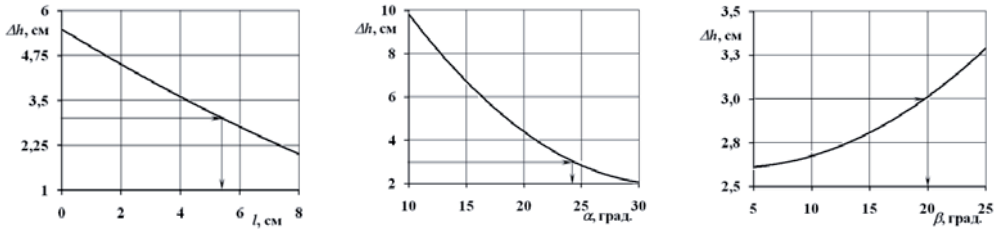
$$\Delta h = \frac{1}{4a}\left\{2\left(b^2\left[\sqrt{\frac{1}{(4ac-b^2)c}} + \sqrt{\left(4a - \frac{b^2}{c}\right)}\right]\sqrt{d}\right) - \left[lb + \sqrt{l^2b^2 - 4a\left(l^2c - 4d\right)}\right]\right\}. \qquad (7)$$

(7) ифоданинг таҳлили дискли юмшаткичлар томонидан ишлов берилган қатлам тубида ҳосил бўладиган нотекисликларнинг баландлиги дискли юмшаткичларнинг диаметри, ҳаракат йўналиши ва тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаклари ҳамда улар айланиш марказлари орасидаги кўндаланг масофага боғлиқ эканлигини кўрсатади.

2-расмда *D* нинг берилган қийматида [3] (7) ифода бўйича Δ*h* ни *l* масофа ҳамда *α* ва *β*

бурчакларга боғлиқ равишда ўзгариш графиклари қурилган. Улардан кўриниб турибдики, дискли юмшаткичларнинг айланиш марказлари орасидаги кўндаланг масофа ва уларни ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини ортиши ишлов берилган қатлам тубида ҳосил бўладиган нотекисликлар баландлигини камайишига, тикка нисбатан ўрнатилиш бурчагини ортиши эса бу кўрсаткич ортишига олиб келган.

Дискли юмшаткичларнинг диаметри ҳамда ҳаракат ва тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаклари юқорида келтирилган маълумотлар бўйича маълум бўлганлиги сабабли, эгат тубида ҳосил бўладиган нотекисликларнинг баландликлари рухсат этилган қийматдан катта бўлмаслиги асосан дискли юмшаткичларнинг айланиш марказлари орасидаги кўндаланг масофани ўзгартириш ҳисобига таъминланади. Шундан келиб чиқиб, ушбу масофа ва эгат тубида ҳосил бўладиган нотекисликлар баландлиги орасидаги боғланишни келтириб чиқарамиз.



а б в

2-расм. Δ*h* баландликни *l* (*a*), α (б) ва *β* (в) параметрларга боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

1- расмда келтирилган схемага биноан:

$$l = 2y_м, \tag{8}$$

бунда $y_м$ – эгат тубида ҳосил бўладиган нотекислик учининг y ўқи бўйича координатаси.

$y_м$ ни аниқлаш учун (2) ифодани y га нисбатан ечамиз:

$$y_{1,2} = \frac{-bz \pm \sqrt{4cd - \left(4ac - b^2\right) z^2}}{2c}. \tag{9}$$

Бу ифодадаги z нинг ўрнига $z_м = -\left(h_1 - \Delta h\right)$ ни қўйсак,

$$y_м = \frac{b\left(h_1 - \Delta h\right) - \sqrt{4cd - \left(4ac - b^2\right)\left(h_1 - \Delta h\right)^2}}{2c}. \tag{10}$$

(10) ва (7) ифодаларни ҳамда $\Delta h \le [\Delta h]$ (бунда [Δ*h*]–эгат тубида ҳосил бўладиган нотекисликларнинг рухсат этилган қиймати) шартни ҳисобга олганда (8) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$l \ge \frac{1}{c}\left\{ b\left\{\frac{\sqrt{d}}{2a}\left[b^2\sqrt{\frac{1}{(4ac-b^2)c}} + \sqrt{\left(4a - \frac{b^2}{c}\right)}\right] - [\Delta h]\right\} -\right.$$

$$-\left\{4cd-\left(4ac-b^2\right)\left\{\frac{\sqrt{d}}{2a}\left[b^2\sqrt{\frac{1}{(4ac-b^2)c}}+\sqrt{\left(4a-\frac{b^2}{c}\right)}\right]-\left[\Delta h\right]\right\}^2\right\}^{\frac{1}{2}}\right\}. \qquad (11)$$

D = 61 см, α = 25°, β = 20° ва $[\Delta h]$ = 3 см қабул қилиниб [2-4], (11) ифода бўйича ҳисоблар комбинациялашган боронанинг биринчи ва иккинчи қаторда жойлашган дискли юмшаткичларининг айланиш марказлари орасидаги кўндаланг масофа камида 5,4 см бўлиши лозимлигини кўрсатди.

Хулоса

Ўтказилган тадқиқотлар дискли юмшаткичлар томонидан ишлов берилган қатлам тубида ҳосил бўладиган нотекисликларнинг баландликлари рухсат этилган қийматдан катта бўлмаслиги шарти дискли юмшаткичларнинг айланиш марказлари орасидаги кўндаланг масофанинг қиймати камида 5,4 см бўлганда таъминланади.

Адабиётлар рўйхати

1. Эргашев М.М. Комбинациялашган дискли борона // O'ZBEKISTON QISHLOQ XO'JALIGI журнали. – Тошкент, 2017. – №8. – Б.29-30.

2. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – М.: Машиностроение. 1977. – 328 б.

3. Эргашев М. Дискли юмшаткичнинг параметрларини асослаш // Agro ilm. – Тошкент, 2017. – №5(49). – Б.96-97.

4. Эргашев М.М., Соатов Ш.А. Комбинациялашган борона дискли юмшаткичларининг параметрларини асослаш // Замонавий тадқиқотлар, инновациялар, техника ва технологияларнинг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари мавзусидаги Республика миқиёсидаги илмий-техник анжумани материаллари тўплами. – Жиззах, 2020. – Б. 114-116.

Эргашев М.М., Соатов Ш.А. Комбинациялашган машина дискли иш органлари орасидаги кўндаланг масофани асослаш

Ушбу мақолада комбинациялашган машина дискли юмшаткичлари орасидаги кўндаланг масофани асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Эргашев М.М., Соатов Ш.А. Обоснование продольного расстояния между дисковыми рыхлителями комбинированной машины

В статье приведены результаты теоретических исследований по обоснованию продольного расстояния между дисковыми рыхлителями комбинированной машины.

Ergashev M.M., Soatov Sh.A. Justification of the longitudinal distance between the disc rippers of the combined machine.

The article presents the results of theoretical studies to justify the longitudinal distance between the disk rippers of a combined machine.

УЎТ. 631.313.2

ДАЛА РЕЛЬЕФИГА МОСЛАНУВЧАН ТИШЛИ БОРОНАНИНГ ИШЛОВ БЕРИШ ЧУҚУРЛИГИ БЎЙИЧА БАРҚАРОР ЮРИШИНИ НАЗАРИЙ АНИҚЛАШ

Д.А.Абдувахобов, К.С.Хайдаров, И.Ғофуржонов (НамМҚИ)

Ҳозирги кунларда республикамиз қишлоқ хўжалигида эрта баҳор ва экишдан олдин тупроқнинг юза қатламига ишлов беришда тишли бороналардан кенг фойдаланилади. Аммо маълумки мавжуд тишли бороналарнинг тишлари рамага қаттиқ (қўзғалмас) маҳкамланганлиги туфайли улар дала (шудгор) юзасидаги нотекисликларга етарли даражада мослаша олмайди. Натижада дала юзаси тўлиқ юмшатилмайди ва бегона ўтлар тўлиқ йўқотилмайди. Бунга йўл қўймаслик учун хўжаликларда бороналар изма-из икки қатор ўрнатилиб ишлатилади. Лекин бу бороналаш агрегатининг ўлчамлари ва энергияҳажмдорлиги кескин ошиши ҳамда манёврчанлиги ва иш унумини пасайиб кетишига олиб келади. Ушбу таъкидланган камчиликларни бартараф этиш мақсадида тишлари дала юзасидаги нотекисликларга мослаша оладиган ва тебраниб ишлайдиган осма дала рельефига мосланувчан тишли борона(кейинги ўринларда борона) ишлаб чиқилди [1].

Ишлаб чиқилган борона асос ва унга ўрнатилган тишлардан ташкил топган ишчи звенолардан йиғилади. Улар, яъни ишчи звенолар бир-бири билан ҳалқалар, рама билан эса ҳалқалар ва тортқилар орқали боғланган. Шу сабабли иш жараёнида ҳар бир ишчи звено дала юзасидаги нотекисликларга мослашиш ва уччала фазовий текислик бўйича тебранма ҳаракат қилиш имкониятига эга. Бу ўз навбатида тупроққа ишлов бериш сифати яхшиланиши ва энергия сарфи камайишини таъминлайди [2, 3].

Ушбу мақолада янги боронанинг ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор (бир текис) юришини аниқлаш мақсадида ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Боронани ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор юриши асосан уни тупроққа ботирувчи кучнинг ўзгарувчанлигига боғлиқ бўлиб, у томонидан тупроққа ишлов бериш (бороналаш) чуқурлиги бир текис бўлиши учун таъкидланган куч иш жараёнида мумкин қадар кам ўзгариши, энг мақбули эса у ўзгармаслиги лозим [4].

1-расмда боронага бўйлама – тик текисликда таъсир этувчи кучлар схемаси ва кўпбурчаги келтирилган. Улардан фойдаланиб боронани тупроққа ботирувчи куч $Q_б$ ни аниқлаймиз [5]:

$$Q_б = N = m_б g - P_{XZ} \sin \alpha \qquad (1)$$

ёки $P_{XZ} = R_0 / \cos \alpha$ эканлигини ҳиосбга олганда (бу кучлар кўпбурчагидан келиб чиқади):

$$Q_б = N = m_б g - R_0 tg\alpha, \qquad (2)$$

бунда N – тупроқ томонидан боронага таъсир этувчи тик реакция кучи;

$m_б$ – боронанинг массаси (рама билан);

g – эркин тушиш тезланиши;

P_{XZ} – бўйлама – тик текисликда трактор томонидан боронага қўйилган тортиш кучи (бу куч боронанинг оний айланиш маркази π га қўйилган);

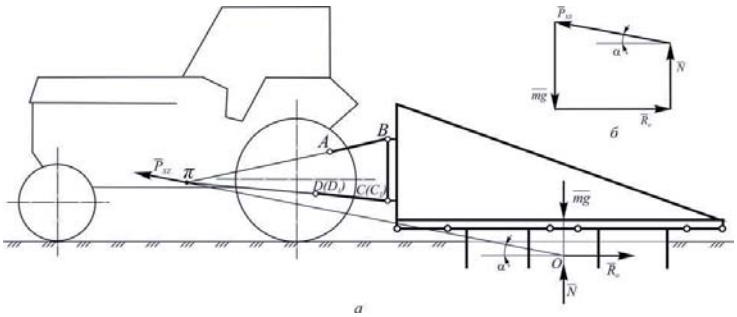
α – боронанинг бўйлама – тик текисликдаги тортиш чизиғини, яъни у оний айланиш (1-расмдаги π нуқта) ва қаршилик (1-расмдаги O нуқта) марказларини бирлаштирувчи πO чизиқни горизонтга оғиш бурчаги;

R_0 – боронанинг тортишга қаршилик кучи.

Тупроқ физик – механик хоссаларининг ўзгарувчанлиги ва дала юзасининг нотекислиги сабабли иш жараёнида боронанинг тортишга қаршилиги R_0 тўхтовсиз ўзгариб туради. (2) ифодадан кўриниб турибдики, бу ўзгариш боронани тупроққа ботирувчи куч $Q_б$ ни ва унинг тупроққа ботиш чуқурлигини ўзгаришига олиб келади. Натижада ишлов бериш

чуқурлигининг бир текисда бўлиши таъминланмайди [6].

(2) ифода бўйича яна шуни таъкидлаш мумкинки, R_0 кучнинг ва тупроқ физик – механик хоссалари ўзгарувчанлиги ҳамда дала юзаси нотекислигининг $Q_б$ га таъсири борона тортиш чизиғи πO нинг горизонтга оғиш бурчаги α га боғлиқ бўлиб, бу бурчак қанчалик кичик бўлса, R_0 кучни $Q_б$ га таъсири шунча-



1-расм. Бўйлама – тик текисликда боронага таъсир этувчи кучлар схемаси (а) ва кўпбурчаги (б)

лик кам, боронанинг ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор юриши эса шунчалик юқори бўлади. Энг яхши натижага $\alpha=0$ бўлганда эришилинади. Чунки бунда (2) ифоданинг иккинчи ташкил этувчиси нолга айланиши натижасида иш жараёнида $Q_б$ кучни ўзгармаслиги таъминланади [7].

Демак, ишлаб чиқилган боронанинг ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор юришини таъминлаш учун у тортиш чизиғи πO нинг горизонтга оғиш бурчаги мумкин қадар кичик ёки нолга тенг бўлиши лозим.

2-расмда келтирилган схемадан фойдаланиб, α бурчакни борона, унинг осиш қурилмаси ва трактор осиш механизмининг параметрлари ва ўлчамлари орқали ифодалаймиз [8]:

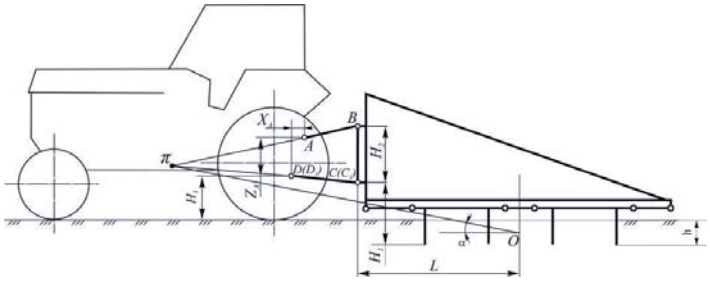
$$\alpha = arctg\left\{\left\{H_2(H_3-H_1+h)\left[\sqrt{l_б^2-(H_3-H_1+h)^2}-X_A\right]+(H_1-0{,}5h)\times\right.\right.$$

$$\left.\times\left[(H_2-Z_A)\sqrt{l_б^2-(H_3-H_1+h)^2}-X_A(H_3-H_1+h)\right]\right\}:$$

$$:\left\{H_2\sqrt{l_б^2-(H_3-H_1+h)^2}\left[\sqrt{l_б^2-(H_3-H_1+h)^2}-X_A\right]+\right.$$

$$\left.\left.+L\left[(H_2-Z_A)\sqrt{l_б^2-(H_3-H_1+h)^2}-X_A(H_3-H_1+h)\right]\right\}\right\}, \qquad (3)$$

бунда H_1 – борона таянч текислиги(тишлари учи)дан у осиш қурилмасининг



2-расм. Борона тортиш чизиғининг горизонтга оғиш бурчагини аниқлашга доир схема

пастки осиш нуқталари $C(C_1)$ гача бўлган тик масофа;

H_2 – борона осиш қурилмасининг пастки $C(C_1)$ ва юқориги B осиш нуқталари орасидаги тик масофа;

H_3 – трактор таянч текислигидан у осиш механизми пастки бўйлама тортқиларининг қўзғалмас шарнирлари $D(D_1)$ гача бўлган тик масофа;

X_A, Z_A – мос равишда трактор осиш механизмининг қўзғалмас нуқталари A ва $D(D_1)$ орасидаги горизонтал ва тик масофалар;

h – ишлов бериш чуқурлиги;

$l_б$ – трактор осиш механизми пастки бўйлама тортқиларининг узунлиги;

L – борона пастки осиш нуқталаридан унинг қаршилик маркази О гача бўлган масофа.

(3) ифодадаги H_2, H_3, X_A, Z_X, $l_б$ ва L масофалар стандартлашганлиги [9] ҳамда трактор ва борона конструкцияларидан маълум бўлганлиги, ишлов бериш чуқурлиги эса агротехника талабларига мос келиши лозимлиги сабабли боронани ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор юришини таъминловчи юқорида таъкидланган шарт, яъни борона тортиш чизиғини горизонтга оғиш бурчаги мумкин қадар кичик ёки нолга тенг бўлиш шарти асосан H_1 масофани ўзгартириш ҳисобига таъминланади.

Хулоса

Ўтказган тажрибаларимиз [11] 1,4-2,0 классдаги тракторлар билан ишлатилганда борона томонидан тупроққа ишлов бериш чуқурлиги талаб даражасида (5±1 см) бўлиши учун H_1 масофа, яъни боронанинг таянч текислигидан у осиш қурилмасининг пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа камида 60 см бўлиши лозимлигини кўрсатди [10].

Адабиётлар рўйхати

1. Абдувахобов Д. А. Разработка и обоснование параметров зубовой бороны, копирующей рельеф поля //автореф. дис.… д-ра философи техн. наук. – 2018.

2. Борона: пат. № IAP 06205 РУз., МПК 8 A01B19/00/ А.Джураев, Ж.Мухамедов, А.Тухтакузиев, А.Умурзаков, Д.Абдувахобов. Опуб. 30.06.2020, Бюл. №6.-С. 88.

3. Борона: пат. № IAP 06206 РУз., МПК 8 A01B19/00/ А.Джураев, Ж.Мухамедов, А.Тухтакузиев, А.Умурзаков, Д.Абдувахобов. Опуб. 30.06.2020, Бюл. №6.-С. 89.

4. Abduvahidovich A. D., Jobirhon M., Hakimovich U. A. Layout diagram of the hinged oscillatory spike-tooth harrow and determination of its row-spacing width //European science review. – 2016. – №. 5-6.

5. Абдувахобов Д. А., Мадрахимова М. Б., Крыгин С. Е. Равномерность хода почвообрабатываюших машин по глубине обработки и их устойчивость //Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. – 2019. – С. 8-11.

6. Абдувахобов Д.А. Определение полноты рыхления почвы зубьями шарнирно-колебательной бороны // Механизация и электрификация сельского хозяйства: – Россия,

Москва, 2016. – №6. – С. 16-17.
7. Abduvakhobov D.A., Ismatullayev Q.K, Madrahimova M.B. Results of experimental research on the substantiation of the parameters of the tooth harrow copying the field // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2020. - №7, Issue 6 pp. 14049-14053
8. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Колос, 1994. – 671 с.
9. ГОСТ 10677-2001. Устройство навесное заднее сельскохозяйственных тракторов классов 0,6-8. – Минск: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 11 с.
10. Abduvakhobov D.A., Xaydarov K.S., Imomov M.X., Mamadaliyev I. Justification of parameters tooth harrow copying field relief // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2020.-№7, Issue 12 pp. 14049-14053.
11. Tuxtakuziyev A., Abduvaxobov D.A., Komilov N.M., Xaydarov K.S. Tuproqqa ishlov berish mashinalarining ishlov berish chuqurligini avtomatik ravishda nazorat qiluvchi qurilma uchun dasturiy ta’minotni yaratish // O’zR. IMA ning EHM dasturi uchun guvohnomasi. № BGU 00564 17.03.2022

Д.А.Абдувахобов, К.С.Хайдаров, И.Ғофуржонов. Дала рельефига мосланувчан тишли боронанинг ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор юришини назарий аниқлаш.

Мақолада ишлаб чиқилган тишли боронанинг ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор юришини аниқлаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Д.А.Абдувахобов, К.С.Хайдаров, И.Гофуржонов. Определение равномерности хода по глубине обработки почвы зубовой бороны, копирующий рельеф поля.

В статье приведены результаты теоретические исследования по обеспечению требуемой равномерности глубины обработки почвы разработанной зубовой бороной.

D.A.Abduvahobov, K.S.Haydarov, I.Gofurjonov. Determination of the uniform range on the depth of tillage and traction resistance of the tooth harrow copying the field relief.

The article presents the results of theoretical studies on the request of the expected high frequency of data processing.

УДК 631.313.1

ИККИ ИЗЛИ ОСМА БОРОНАЛАШ АГРЕГАТИ

Тўхтақўзиев А., Ўсаров М.М., (ҚХМИТИ), Бабабеков У.Д. (ГулДУ)

Баҳорда ерларни экишга тайёрлашдаги биринчи навбатдаги вазифалардан бири – бу далаларни бороналаш ҳисобланади. Мазкур тадбирни ўз вақтида ва сифатли ўтказилиши дала юзасида майин қатлам ҳосил бўлишини таъминлайди, униб чиқаётган бегона ўтлар йўқотилади, тупроқда тўпланган намнинг узоқ муддат сақланиши ҳамда тупроқдаги шўрни юқорига кўтарилишининг олди олинишига имкон яратилади. Баҳорги бороналаш ўз вақтида ўтказилмаса тупроқдаги нам кўтарилади, далаларни бегона ўтлар босади, тупроқ қотиб қолади. Шу боисдан баҳорда барча далалар тупроқнинг юқори 8-10 см қатлами етилиши билан бороналаниши лозим. Шунда тупроқ қийғос майса берадиган майда фракцияли, сернам бўлади.

Ўзбекистон шароитида талаб даражасидаги ва юқори иш сифатини таъминлаш учун барча майдонларда бороналаш икки изли, яъни кетма-кет икки қатор ўрнатилган ва тракторга тиркалган тишли бороналар билан амалга оширилади [1]. Аммо икки изли бороналар қуйидаги жиддий камчиликларга эга:

- бороналарни уларга тиқилиб қолган бегона ўтлар ва ўсимлик қолдиқларидан тозалаш учун агрегат тўхтатилади ва қўл кучи билан тозаланади. Бунинг учун ҳар бир агрегатга иккитадан тўрттагача қўшимча ишчилар ажратилади. Қишлоқ хўжалиги техникаси ва технологияларини сертификатлаш ва синаш маркази (ҚХТТССМ) дан олинган маълумотлар бўйича бороналарни ўсимлик қолдиқларидан ва бегона ўтлардан тозалаш учун сарфланадиган вақт смена вақтининг 30 фоизини ташкил этади [2, 3];

- бир даладан иккинчи далага ўтиш учун агрегат қисмларга ажратилади ва қўшимча транспорт воситасида олиб ўтилиб, қайтадан йиғилади. ҚХТТССМ дан олинган маълумотлар бўйича бу ишларни бажариш учун 5,4 киши-соат сарфланади [2, 3];

- манёврчанлиги паст, фойдаланишга ноқулай.

Кўрсатилганлар бороналаш агрегатларининг иш унуми ва сифатини пасайиши, ёнилғи, меҳнат сарфи ва бошқа харажатларни ортишига олиб келади.

Юқоридаги камчиликларни бартараф этиш мақсадида ҚХМИТИ да 1,4-2,0 классдаги тракторларга осиб ишлатиладиган икки изли бороналаш агрегати ишлаб чиқилди (расмга қаралсин). У осма рама ва у билан занжирлар воситасида боғланган икки қатор тишли бороналардан ташкил топган. Осма рама уни дала юзасидан маълум баландликда ушлаб турилишини таъминлайдиган таянч чанғилар ҳамда трактор ғилдиракларидан ҳосил бўладиган изларни юмшатадиган иш органлари - из юмшаткичлар билан жиҳозланган.



Икки изли осма бороналаш агрегати

Ўтказилган синовларнинг кўрсатишича, ишлаб чиқилган агрегат қўлланилганда бороналарни уларга тиқилиб қолган ўсимлик қолдиқлари ва бегона ўтлардан тозалаш учун дала четида уларни ердан кўтариш етарли бўлади ва бунда ҳеч қандай қўшимча қўл кучини жалб қилиш талаб этилмайди. Бир даладан иккинчи далага ўтказиш учун агрегат тракторнинг осиш қурилмаси воситасида транспорт ҳолатига келтирилади ва трактор билан бирга бошқа далага ўтказилади. Бунда ҳам ҳеч қандай қўл кучи талаб этилмайди. Натижада ерларни бороналашда иш сифати ва унуми ортади, меҳнат сарфи кескин камаяди.

Хулоса

Ишлаб чиқилган икки изли осма бороналаш агрегатини қўллаш ҳеч қандай қўшимча қўл кучини жалб этмасдан бороналарни уларга тиқилиб қолган ўсимлик қолдиқлари ва бегона ўтлардан тозалаш ҳамда уларни бир даладан иккинчи далага ўтказиш имконини беради.

Адабиётлар рўйхати

1. Қишлоқ хўжалик экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун (I қисм). – Тошкент, 2016. – 138 б.

2. Протокол №26-21-88 (8075200) Государственных приемочных испытаний опытного образца сцепки борон СН-8. – СредазМИС, 1988. - 44 с.

3. Протокол №26-17-89 (8075200) Государственных приемочных испытаний опытного образца агрегата бороновального АБН-8,5. – СредазМИС, 1989. - 48 с.

Тўхтақўзиев А., Ўсаров М.М., Бабабеков У.Д. Икки изли осма бороналаш агрегати

Мақолада 1,4-2,0 класс тракторларига осиб ишлатиладиган икки изли бороналаш агрегатининг тузилиши ва афзалликлари бўйича маълумотлар келтирилган.

Тухтакузиев А., Усаров М.М., Бабабеков У.Д. Двухследный навесной бороновальный агрегат

В статье приведены сведения по устройству и преимуществам двухследного навесного бороновального агрегата, используемого в агрегате с тракторами класса 1,4-2,0.

Tukhtakuziev A., Usarov M.M., Bababekov U.D. Two-track mounted harrowing unit

The article provides information on the design and advantages of a two-track mounted harrowing unit used in a unit with tractors of class 1.4-2.0.

УДК: 631.313.2:314.2

МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧ МОСЛАМАСИНИНГ ИШЛОВ БЕРИШ ЧУҚУРЛИГИ БЎЙИЧА БИР ТЕКИС ЮРИШИНИ АСОСЛАШ

Тўхтақўзиев А., Расулжонов А., Рахматов О. (ҚХМИТИ)

Ҳозирги даврда мамлакатимизда ерларни экишга тайёрлашда мола-текислагичлар ва тишли бороналардан ташкил топган агрегатлардан кенг фойдаланилади [1]. Бунда мола-текислагичлар далалар юзасини текислайди, талаб даражасида зичлайди ва йирик кесакларни майдалайди, тишли бороналар эса тупроқдаги намни сақланишини таъминлаш мақсадида далалар юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қилиб кетади. Аммо мола-текислагич ва тишли бороналардан ташкил топган агрегатлар тиркама бўлганлиги учун иш унуми паст, фойдаланиш учун ноқулай, ерларга минимал ва тежамкорлик билан ишлов бериш тамойилларига жавоб бермайди. Шулардан келиб чиқиб ҚХМИТИ да дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қиладиган мослама билан жиҳозланган осма мола-текислагич ишлаб чиқилди [2]. У марказий ва ўнг ва чап ён секциялардан ташкил топган бўлиб, ён секциялар марказий секциялар билан шарнирли боғланган ва гидроцилиндрлар воситасида иш ҳолатидан транспорт ҳолатига ва транспорт ҳолатидан иш ҳолатига ўтказилади.

Мола-текислагичнинг ҳар бир секцияси олдинги ва орқанги кўндаланг ва уларни бир-бири билан боғлайдиган бўйлама бруслардан ташкил топган бўлиб, олдинги кўндаланг бруслар текисловчи ишчи қисмлар (текислагичлар), орқанги кўндаланг бруслар эса зичловчи ишчи қисмлар (зичлагичлар) билан жиҳозланган. Марказий секция қўшимча равишда осиш қурилмаси билан жиҳозланган.

Секцияларнинг орқанги брусларига дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қиладиган мосламалар ўрнатилган. Улар тишлар ва устунлар билан жиҳозланган икки қатор кўндаланг балкалардан ташкил топган бўлиб, уларнинг ҳар бири иккитадан бўйлама тортқилар воситасида секцияларнинг орқанги кўндаланг брусларига шарнирли уланган.

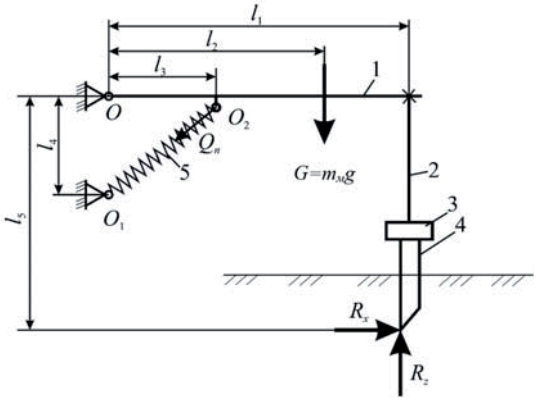
Тишларнинг тупроққа ботиш чуқурлигини ростлаш учун мосламалар чўзилишга ишлайдиган босим пружиналари билан жиҳозланган.

Ушбу мақолада мосламанинг ишлов бериш чуқурлиги бўйича бир текис юришига доир ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Тупроқ физик-механик хоссаларининг ўзгарувчанлиги туфайли тупроқ томонидан

мосламанинг тишларига таъсир этувчи бўйлама R_x ва тик R_z реакция кучлари доимий равишда ўзгариб туради (1-расм). Бунинг натижасида мослама иш жараёнида бўйлама-тик текисликда илгариланма ҳаракатдан ташқари O нуқта (шарнир) атрофида тебранма ҳаракат ҳам қилади. Бу тишларнинг тупроққа ботиш чуқурлигини ўзгаришига олиб келади ва бунинг натижасида ишлов бериш чуқурлигининг бир текисда бўлиши таъминланмайди.

Мослама тишлари томонидан тупроққа бир хил чуқурликда ишлов берилишини таъминлаш учун унинг бўйлама-тик текисликдаги тебранишларининг амплитудаси мумкин қадар кичик бўлиши лозим. Бу қўйилган масалани ечиш учун мослама тебранма ҳаракатининг дифференциал



1-бўйлама тортқи; 2-устун; 3-кўндаланг балка; 4-тиш; 5-пружина

1-расм. Мосламага иш жараёнида таъсир этадиган кучлар

тенгламасини тузамиз ва унинг ечимини топамиз.

Мослама тебранма ҳаракатининг дифференциал тенгламасини тузиш учун қуйидаги чекланишларни қабул қиламиз:

- молалаш агрегати тўғри чизиқли ва бир хил тезлик билан ҳаракатланади;
- мосламани унинг кронштейни билан боғловчи O шарнирдаги ишқаланиш кучлари кам ва унинг тебранишларига таъсир кўрсатмайди;
- мола-текислагичнинг чизиқли ва бурчак тебранишлари мосламанинг O шарнир атрофидаги тебранишларига таъсир кўрсатмайди;
- мослама бўйлама тортқисининг мувозанат ҳолати горизонтал ҳолат ва унинг бу ҳолатдан оғиши кичик бурчакни ташкил этади;
- мосламанинг бўйлама тортқиси горизонтал ҳолатдан оғганда унинг тишлари тик ҳолатни сақлаб қолади.

Ушбу қабул қилинган чекланишлар ва 2-расмда келтирилган ҳисобий схемаларга биноан мосламанинг O нуқтага нисбатан бурчак тебраниш-ларининг дифференциал тенгламаси қуйидаги кўринишда бўлади [3]:

$$J\frac{d^2\alpha}{dt^2} = m_м g l_2 - R_z l_1 - R_x\left(l_5 + l_1\alpha\right) + n_n Q_n \frac{l_3 l_4}{\sqrt{l_3^2 + l_4^2}}, \qquad (1)$$

бунда J – мосламанинг O нуқтага нисбатан инерция моменти, кгм^2;

α – мослама бўйлама тортқисини мувозанатдан оғиш бурчаги, рад;

t – вақт, с.

$m_м$ – мосламанинг массаси, кг;

g – эркин тушиш тезланиши, м/с^2;

l_1 – мослама бўйлама тортқисининг узунлиги, м;

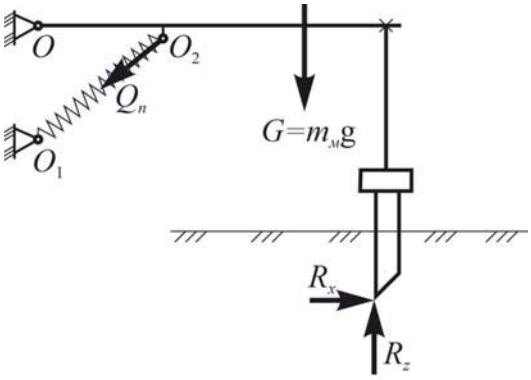
l_2 – O шарнирдан мосламанинг оғирлик кучи қўйилган нуқтагача

бўлган бўйлама масофа, м;

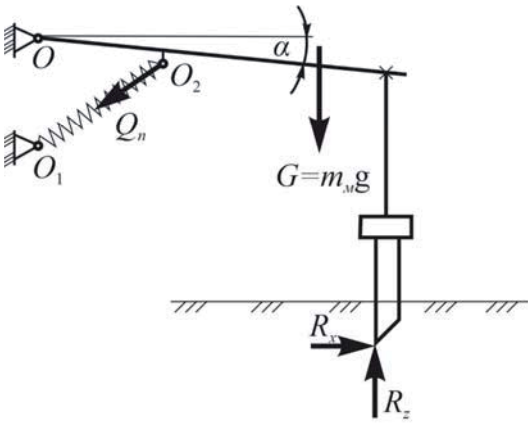
l_3 – O ва O_2 нуқталар орасидаги бўйлама масофа, м;

l_4 – O ва O_1 нуқталар орасидаги тик масофа, м;

l_5 – мослама тишларининг учидан O нуқтагача бўлган тик масофа, м;



а)



б)

а) мосламанинг мувозанат ҳолати; б) мосламанинг мувозанатдан оғган ҳолати

2-расм. Мослама тебранишларини тадқиқ этишга доир ҳисобий схема

n_n – мосламага ўрнатилган пружиналар сони, дона;

Q_n – пружинанинг босим кучи, Н.

Мосламага таъсир этувчи тик реакция кучи R_z ни унинг тиши таъсиридаги тупроқ деформациясининг миқдори ва тезлигига боғлиқ бўлган $R_д$ ва R_m ҳамда унинг, яъни тупроқнинг физик-механик хоссалари ўзгарувчанлигидан юзага келадиган R_t кучлар йиғиндисидан ташкил топган деб қараймиз [4], яъни

$$R_z = R_д + R_m + R_t. \quad (2)$$

R_z нинг бу қийматини (1) га қўйиб, қуйидаги натижага эга бўламиз

$$J\frac{d^2\alpha}{dt^2} = m_м g l_2 - \left(R_д + R_m + R_t\right)l_1 - R_x\left(l_5 + l_1\alpha\right) + n_n Q_n \frac{l_3 l_4}{\sqrt{l_3^2 + l_4^2}}. \quad (3)$$

Мослама статик мувозанат ҳолатига эга бўлганда (2, *а*-расм)

$$R_д = n_m h_m c_m; \quad (4)$$

$$R_m = 0; \quad (5)$$

$$R_t = 0 \quad (6)$$

ва

$$Q_n = Q_0, \quad (7)$$

бунда n_m – мосламага ўрнатилган тишлар сони, дона;

h_m – мослама статик мувозанат ҳолатида бўлганда тишларнинг тупроққа ботиш чуқурлиги, м;

c_m – тупроқнинг мосламанинг битта тишига келтирилган бикирлиги, Н/(м·тиш);

Q_0 – мослама босим пружинасининг дастлабки, яъни у мувозанат ҳолатдаги таранглик кучи, Н;

Мослама мувозанат ҳолатидан α бурчакка оғганда (2, *б*-расм)

$$R_д = n_m\left(h_m + l_1\alpha\right)c_m; \quad (8)$$

$$R_m = n_m b_m l_1 \frac{d\alpha}{dt}; \quad (9)$$

$$R_t = -\Delta R_z\left(t\right); \quad (10)$$

$$Q_n = Q_0 - c_n l_3 \alpha, \quad (11)$$

бунда b_m – тупроқнинг мосламанинг битта тишига келтирилган қаршилик коэффициенти, Н·с/(м·тиш);

$\Delta R_z\left(t\right)$ – R_t кучининг ўзгарувчан ташкил этувчиси, Н;

c_n – мослама босим пружинасининг бикирлик коэффициенти, Н/м.

$R_д$, R_m, R_t ва Q_n ларнинг (8)-(11) ифодалар бўйича қийматларини (3) ифодага қўйиб, қуйидаги натижани оламиз

$$J\frac{d^2\alpha}{dt^2} = m_м g l_2 - \left\{n_m\left[\left(h_m + l_1\alpha\right)c_m + b_m l_1 \frac{d\alpha}{dt}\right] - \Delta R_z\left(t\right)\right\}l_1 -$$

$$-R_x\left(l_5 + l_1\alpha\right) + n_n\left(Q_0 - c_n l_3\alpha\right)\frac{l_3 l_4}{\sqrt{l_3^2 + l_4^2}}. \quad (12)$$

Бу ифодани қуйидаги кўринишга келтирамиз

$$J\frac{d^2\alpha}{dt^2} + n_m b_m l_1^2 \frac{d\alpha}{dt} + \left\{n_m c_m l_1^2 + R_x l_1 + n_n \frac{c_n l_3^2 l_4}{\sqrt{l_3^2 + l_4^2}}\right\}\alpha =$$

$$= m_м g l_2 + n_m h_m c_m l_1 + Q_0 \frac{l_3 l_4}{\sqrt{l_3^2 + l_4^2}} + \Delta R_z(t) l_1 - R_x l_5. \quad (13)$$

R_x куч ўзгарувчан бўлганлиги учун (13) ифода параметрик тебранишларни ифодалайди [5]. Аммо тупроқнинг демпферлаш хусусияти катта бўлганлиги сабабли мослама параметрик тебранишларга учрамайди ва у асосан ўзгарувчан ΔR_z куч таъсири остида мажбурий тебранишда бўлади.

Юқорида айтилганлар асосида R_x куч ўзгармас ва ўзининг ўртача қийматига тенг деб қараб, мосламанинг ўзгарувчан $\Delta R_z(t)$ куч таъсиридаги мажбурий тебранишларини кўриб чиқамиз.

Мослама статик мувозанат ҳолатида бўлганда

$$m_м g l_2 - n_m h_m c_m l_1 - R_x l_5 + n_n Q_0 \frac{l_3 l_4}{\sqrt{l_3^2 + l_4^2}} = 0. \quad (14)$$

Буни ҳисобга олганда (13) тенглама қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$J \frac{d^2\alpha}{dt^2} + n_m b_m l_1^2 \frac{d\alpha}{dt} + \left\{ n_m c_m l_1^2 + R_x l_1 + n_n \frac{c_n l_3^2 l_4}{\sqrt{l_3^2 + l_4^2}} \right\} \alpha = \Delta R_z(t) l_1. \quad (15)$$

Бу тенгламани ечимини топиш учун $\Delta R_z(t)$ куч гармоника қонунияти бўйича ўзгаради деб қараймиз, яъни

$$\Delta R_z(t) = n_м \sum_{n=1}^{n_i} \Delta R_z^n \cos n\omega t, \quad (16)$$

бунда ΔR_z^n – битта тишга келтирилган ўзгарувчан куч тегишли гармоникасининг амплитудаси, Н;

$n = 1, 2, \ldots, n_i$ – гармоникалар номери;

ω – $\Delta R_z(t)$ кучнинг айланма частотаси, $с^{-1}$.

(16) ифодани (15) тенгламага қўйиб ҳамда $R_x = n_m P_m$ (бунда P_m – мослама битта тишининг тортишга қаршилиги) деб қараб қуйидагига эга бўламиз

$$J \frac{d^2\alpha}{dt^2} + n_m b_m l_1^2 \frac{d\alpha}{dt} + \left\{ n_m c_m l_1^2 + n_m P_m l_1 + n_n \frac{c_n l_3^2 l_4}{\sqrt{l_3^2 + l_4^2}} \right\} \alpha =$$

$$= n_m \left(\sum_{n=1}^{n_i} \Delta R_z^n \cos n\omega t \right) l_1. \quad (17)$$

Бу ифодани қуйидаги стандарт кўринишга келтирамиз

$$\frac{d^2\alpha}{dt^2} + 2m \frac{d\alpha}{dt} + k^2 \alpha = \frac{n_m}{J} \left(\sum_{n=1}^{n_i} \Delta R_z^n \cos n\omega t \right) l_1, \quad (18)$$

бунда $2m = \frac{n_m b_m l_1^2}{J}$ ва $k^2 = \frac{1}{J} \left[n_m \left(c_m l_1^2 + P_m l_1 \right) + n_n \frac{c_n l_3^2 l_4}{\sqrt{l_3^2 + l_4^2}} \right]$

(18) тенгламанинг мосламанинг мажбурий тебранишларини ифодаловчи ечими қуйидаги кўринишга эга бўлади [3]

$$\alpha(t)=\frac{n_m\left[\sum_{n=1}^{n_i}\Delta R_z^n\cos\left(n\omega t-\delta\right)\right]l_1}{J\sqrt{\left(k^2-\left(n\omega\right)^2\right)^2+4m^2\left(n\omega\right)^2}}, \tag{19}$$

бунда $\delta=arctg\dfrac{n_m b_m l_1^2 n\omega}{n_m\left(c_m l_1^2+P_m l_1\right)+n_n\dfrac{c_n l_3^2 l_4}{\sqrt{l_3^2+l_4^2}}-J\left(n\omega\right)^2}$.

(19) га биноан мослама бўйлама тортқисининг мувозанат ҳолатдан энг катта оғиш бурчаги қуйидагига тенг бўлади

$$\alpha_{\max}=\frac{n_m\left(\sum_{n=1}^{n_i}\Delta R_z^n\right)l_1}{J\sqrt{\left(k^2-\left(n\omega\right)^2\right)^2+4m^2\left(n\omega\right)^2}} \tag{20}$$

ёки $2m$ ва k^2 бўйича юқорида қабул қилинган белгиланишларни ҳисобга олганда

$$\alpha_{\max}=\frac{n_m\left(\sum_{n=1}^{n_i}\Delta R_z^n\right)l_1}{J\sqrt{\left(\frac{1}{J}\left[n_m\left(c_m l_1^2+P_m l_1\right)+n_n\frac{c_n l_3^2 l_4}{\sqrt{l_3^2+l_4^2}}\right]-\left(n\omega\right)^2\right)^2+\left(\frac{n_m b_m l_1^2}{J}\right)^2\left(n\omega\right)^2}}. \tag{21}$$

Бу ифодадан фойдаланиб мослама ишлов бериш чуқурлигининг белгилангандан максимал четланишини $\Delta h_{\max}$ ни аниқлаймиз

$$\Delta h_{\max}=\pm l_1\sin\alpha_{\max}=$$

$$=\pm l_1\sin\left\{\frac{180}{\pi}\cdot\frac{n_m\left(\sum_{n=1}^{n_i}\Delta R_z^n\right)l_1}{J\sqrt{\left(\frac{1}{J}\left[n_m\left(c_m l_1^2+P_m l_1\right)+n_n\frac{c_n l_3^2 l_4}{\sqrt{l_3^2+l_4^2}}\right]-\left(n\omega\right)^2\right)^2+\left(\frac{n_m b_m l_1^2}{J}\right)^2\left(n\omega\right)^2}}\right\}. \tag{22}$$

Бу ифода таҳлилидан кўриниб турибдики, мослама ишлов бериш чуқурлигининг бир текислиги унинг параметр ва ўлчамлари (J, l_1, l_3, l_4, n_m, c_n), тупроқнинг физик механик

хоссалари (c_m , b_m), унга таъсир этувчи кучлар (ΔR_z^n , P_m) га боғлиқ.

Тупроққа талаб даражасида бир текис ишлов берилиши учун Δh нинг қиймати $\pm$ 1 см дан кичик бўлиши лозим [6]. Берилган иш шароити учун бунга асосан мослама босим пружинасини тўғри танлаш ҳисобига эришилинади.

Хулоса

J = 32 кгм^2, n= 1, l_1= 0,7 м, n_m = 30 дона, ΔR_z^n = 0,3 Н, c_m = 240 Н/(м·тиш), P_m = 20 Н, n_n = 2 дона, l_3 = 0,33 м, l_4 = 0,29 м, ω= 2 с$^{-1}$, b_m = 820 Н/(м·тиш) [4] қабул қилиб, (22) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар шуни кўрсатадики, тупроққа талаблар даражасида бир текис ишлов берилиши учун мослама босим пружинасининг бикирлиги камида $8 \cdot 10^3$ Н/м бўлиши лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Қишлоқ хўжалик экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун (I-қисм). ЎзРҚСХВ – Тошкент, ҚХМИТИ, 2016. – 136 б.
2. Тўхтақўзиев А., Абдулхаев Х., Рахматов О.О. Дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қиладиган мослама билин жиҳозланган мола-текислагич // Рақамли технологиялар, инновацион ғоялар ва уларни ишлаб чиқариш соҳасида қўллаш истиқболлари: халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. – Андижон, 2021. – Б. 304-306.
3. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики. Т. II: Динамика (3-е изд., исправленное). – Москва: Наука, 1985. – 496 б.
4. Пановко Я.Г. Введение в теорию механических колебаний. – Москва: “Наука”, 1980. – 272 с.
5. Тўхтақўзиев А., Мансуров М., Расулжонов А., Каримова Д. Тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлаш чуқурлиги барқарорлигини таъминлашнинг илмий асослари. – Тошкент: TURON-IQBOL, 2020. – 168 б.
6. Пахачилик ва ғаллачилик машиналарини ростлаш ва самарали ишлатиш // Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш ва электрлаштириш илмий-тадқиқот институти. – Тошкент: Фан, 2012. – 200 б.

Тўхтақўзиев А., Расулжонов А., Рахматов О. Мола-текислагич мосламасининг ишлов бериш чуқурлиги бўйича бир текис юришини асослаш.

Мақолада мола-текислагичнинг дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қиладиган мосламасининг ишлов бериш чуқурлиги бўйича бир текис юришини таъминлаш масаласи назарий томондан тадқиқ этилган. Олинган натижаларнинг кўрсатишича, мосламанинг ишлов бериш чуқурлиги талаблар бўйича бир текис бўлиши учун унинг босим пружинасининг бикирлиги камида $8 \cdot 10^3$ Н/м бўлиши лозим.

Тухтакузиев А., Расулжонов А., Рахматов О. Обоснование равномерности хода приспособления мала-выравнивателя по глубине обработки.

В статые теоретически исследован вопрос обеспечения равномерности хода приспособления мала-выравнивателя для образования мелкокомковатого слоя почвы на поверхности поля. По полученным результатам для того, чтобы равномерность глубины обработки приспособления была на уровне требований жесткость его нажимной пружины должна быть не менее $8 \cdot 10^3$ Н/м.

Tukhtakuziev A., Rasulzhonov A., Rakhmatov O. Justification of the uniformity of the stroke of the device of the small leveler in the depth of processing.

In the article, the issue of ensuring the uniformity of the course of the adjustment of the small leveler for the formation of a finely lumpy soil layer on the surface of the field is theoretically investigated. According to the results obtained, in order for the uniformity of the processing depth of the device to be at the level of the requirements, the stiffness of its pressure spring should be at least $8 \cdot 10^3$ *N/m.*

УДК: 631.363

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ВЫРАВНИВАТЕЛЯ ПРЕДПОСЕВНОГО НАВЕСНОГО ТЕА-7

Шаймарданов Б.П. (Национальный исследовательский Университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»), Арипов А.О. (АО «БМКБ - Агромаш)

Как известно технология возделывания сельскохозяйственных культур это – комплекс агротехнических приемов, выполняемых в определенном порядке, направленных на удовлетворение биологических требований культуры и получение урожая заданного количества и качества.

Поставленные задачи могут быть решены с помощью разных технологических приемов, которые подбираются индивидуально не только для культуры в целом, но и как оптимальный вариант – для каждого сорта или гибрида применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям.

Разработка новых технологий и элементов технологии возделывания, максимальное согласование их с биологическими требованиями культур и индивидуальный подход к каждому сорту (гибриду) позволят максимально раскрыть потенциал возделываемой культуры.

В современных условиях в качестве одного из приоритетных направлений в нынешнем земледелии являются ресурсосберегающие технологии, освоение которых стало первостепенной задачей, потому как в современном растениеводстве возник целый ряд проблем: снижение доходности ведения сельского хозяйства, значительная изношенность парка машин и тенденция к ухудшению почвенного плодородия.

В последнее время в мире широко пропагандируется технология возделывания сельскохозяйственных растений по системе **No-till**. Сам термин «No-till» в переводе с английского означает – «не пахать», однако, эта система исключает не только пахоту, но и другие какие-либо виды механического воздействия на почву. Посев в данном случае производится в неподготовленную почву прямо по жнивью предшествующей культуры специализированными сеялками. В нашей стране также применяется термин – «**нулевая обработка почвы**».

История этой технологии началась с появления гербицидов сплошного действия, когда поля, обработанные ими, почти сразу же были готовы к посеву, без риска для семян сельскохозяйственных культур. Первые рекомендации для практиков были подготовлены ученными Англии и Северной Америки как результат многолетних исследований, еще в 1969 году. Однако основной «бум» по внедрению этой технологии приходится на последние 10 лет.

К положительным сторонам технологии no-till относятся такие факторы, как: восстановление плодородия почвы, предупреждение водной и ветровой эрозии почв, снижение трудоемкости и энергоемкости. Эта технология дает возможность получать достаточно высокие урожаи при минимальных затратах.

Достоинства технологий с различными системами обработки почвы приведены в таблице 1.

Однако, помимо плюсов для различных систем обработки почвы характерны и определенные минусы. Основные недостатки различных систем обработки почвы приведены в таблице 2.

Таблица 1

Преимущества различных систем обработки почвы

Интенсивная	Минимальная	Нулевая
1. Глубокое структурирование почвы 2. Эффективная, экологичная борьба с сорняками, вредителями и возбудителями болезней	1. Снижение расхода топлива на 10-30% (по сравнению с интенсивными), снижение трудоемкости технологии 2. Достаточно эффективная борьба с сорняками	1. Значительно снижается интенсивность эрозионных процессов 2. Сокращаются потери влаги. 3. Снижение расхода топлива на 30-80% 4. Снижение себестоимости продукции

Очевидно, что при всех плюсах применение минимальных и нулевых технологий не является столь уж безобидным и требует осторожного подхода в использовании. Следует отметить, что применение этих технологий возможно только при высоком уровне агротехники и при значительной ротации возделываемых культур в севообороте.

Таблица 2

Недостатки различных систем обработки почвы

Интенсивная	Минимальная	Нулевая
1. Нарушение бактериального равновесия в почве 2. Повышенные энергозатраты и трудоемкость 3. Увеличенные потери влаги 4. Повышенная ветровая эрозия 5. Повышенная минерализация органического ве- щества	1. Увеличение засоренности посевов 2. Расслаивание питательных веществ по горизонтам 3. Снижение содержания азота в первой фазе вегетации 4. Накопление пестицидов в верхнем слое почвы	1. Увеличение засоренности посевов 2. Рост потребности в азотных удобрениях 3. Расслаивание питательных веществ по горизонтам 4. Рост потребности в применении пестицидов 5. Накопление пестицидов в верхних слоях почвы 6. Стоимость техники

Анализ развития ресурсосберегающих почвообрабатывающих технологий и техники свидетельствует, что превалирующим способом обработки почвы остается механический с учетом многообразия состояния почв, наличия равнинного, склонового и контурного земледелия, возможности борьбы с ветровой и водной эрозией, осуществления почво-, влаго- и энергосбережения. Внедрение технологий сберегающего земледелия способствует сокращению затрат труда и энергоносителей, восстановлению структуры, состава и биологического многообразия почв, сведению к минимуму загрязнения окружающей среды.

Анализ почвозащитных систем обработки почв позволяет выделить наиболее распространенные.

Минимальная нулевая обработка (no tillage) предусматривает в течение вегетационного периода лишь один контакт почвообрабатывающих орудий с почвой – во время посева. Посев производится, как правило, в узкие бороздки шириной 2,5–7,5 см одновременно с одной или несколькими дополнительными операциями. Для борьбы с

сорняками интенсивно используются гербициды. При нулевой системе обработки экономия топлива может достигать 70–80 %.

Гребневая обработка (ridge tillage). В этом случае почва не обрабатывается до посева. Одновременно с посевом 1/3 поверхности почвы обрабатывается стрельчатыми лапами или очистителями рядков, формирующими гребни. Посев проводится в гребни высотой 10–15 см. Для борьбы с сорняками применяются гербицидыв сочетании с культивацией.

Полосная обработка (strip tillage). Как и в случае гребневой обработки, при полосной обрабатывается около 30 % поверхности почвы фрезерными, дисковыми рабочими органами или пассивными рыхлителями. Как правило, эта операция совмещается с посевом. Сорняки уничтожаются гербицидами в сочетании с культивацией.

Мульчирующая обработка (mulch-tillage). Перед посевом проводится рыхление почвы с одновременным измельчением и сохранением на поверхности почвы крупностебельных остатков пропашных предшественников. Глубина обработки определяется возделываемой культурой.

Однако в почвенно-климатических условиях Республики Узбекистан, а именно появлении коркообразование поверхности почвы и увеличения расходов различных видов гербицидов для уничтожения различных сортов сорняков приводит к необходимости предпосевной поверхностной обработки почвы. Использование с этой целью зубовые бороны и мала не всегда обеспечивает агротехнические показатели.

Обзор и анализ существующих источников, а также предварительные исследования показали, что существующие в Республике Узбекистан выравниватели по своей конструкции сложные, тяжёлые, энергоёмкие, дорогостоящие, рабочая ширина захвата небольшая (3-5 м), что неэффективно и неполностью загружают эксплуатируемую энергетику (трактора) высокого класса.

Предлагаемый выравниватель предпосевной навесной с шириной захвата 7,0 м устраняет существующие недостатки. Он из-за своей складываемости боковых рам может эксплуатироваться на больших и малых посевных площадях в агрегате с тракторами класса 2,0 т, кроме того, за счёт сокращения кратности операций и минимального воздействия сельскохозяйственной техники на поверхность почвы и эффективного использования энергетики, имеет большую возможность в предотвращении эррозии почвы и охраны окружающей среды. Все эти критерии приводят к экологически чистой продукции и снижению их себестоимости. Инновационная технология и рациональная конструкция универсального широкозахватного выравнивателя (одновременно выравнивает микрорельеф, рыхлит поверхностный посевной слой почвы, разрушает комки почвы и уничтожает всходы однолетних сорняков и создает мулчирующую поверхность) агрегатируемого с новым поколением отечественных тракторов для оздоровительной экологической зоне.

Задачами являются выбор технологии, определение и разработка рациональной универсальной конструкции выравнивателя для подготовки засеваемых полей при возделывании любых культур сельского хозяйства в республике, при этом достичь сокращения эксплуатационных затрат, снижения отрицательного воздействия отечественных тракторов на окружающую среду (оптимальный расход топлива, умеренные выхлопные отработанные газовые отходы, уплотнение и эрозия почвы и др.) и проведения их испытаний в лабораторно-полевых и хозяйственных условиях.

Предлагаемый выравниватель используется в весенний период на полях вспаханных под зябь с отвальными и безотвальными орудиями, а также может использоваться в летний период перед повторным севом в агрегате с новым поколением отечественных тракторов.

Выравниватель состоит из следующих сборочных единиц: рамы, правой и левой секций, гидросистемы, опор. На брусья рамы и секции установлены рыхлители и отвалы, следорыхлители.

Рама сварной конструкции, является несущим элементом и служит для подсоединения выравнивателя к навесной системе трактора. В передней части рамы приварены кронштейны и проушины для подсоединения к тягам навесной системы трактора.

В средней части рамы приварены стойки с кронштейнами для крепления гидроцилиндров. На продольных брусьях приварены кронштейны для крепления рыхлителей и установки опор.

Секции правая и левая – сварной конструкции, с планками для подсоединения к раме.

На продольных брусьях секций приварены кронштейны для установки рыхлителей. В средней части секций имеются кронштейны для подсоединения рычагов гидросистемы. Планки служат для установки отвалов.

Гидросистема состоит из двух гидроцилиндров, рукавов высокого давления, тройников, клапанов замедлительных. Служит для приведения в действие механизма подъема боковых секций.

Механизм подъема состоит из рычагов с опорами и тяг. Служит для складывания и раскладывания боковых секций при помощи гидроцилиндров. В транспортном положении секции фиксируются в ловушках распорки.

Отвалы представляют собой выравнивающие пластины, собранные на раме в ряд (6 штук по 995мм и 2 штук по 498 мм) и усиленные в нижней части термообработанной планкой.

Рыхлитель состоит из двух параллельно расположенных труб, соединенных между собой пластинами, зубьев, закрепленных к трубам, параллелограммных механизмов, пружин, натяжных болтов. Рыхлитель предназначен для рыхления почвы. Устанавливается на кронштейны брусьев рамы.

В работе выравниватель опирается на выравнивающие пластины, которые обеспечивают необходимое положение рамы по высоте относительно почвы.

При движении выравнивателя по полю происходит разрушение почвенной корки первым рядом рабочих органов – рыхлителями, затем выравнивающие пластины отвалов выравнивают микрорельеф, пластина, установленная на нижней кромке отвалов, несколько уплотняет почву перед проходом второго ряда рыхлителей, обеспечивающих закрытие влаги, установленные по следу колеса след рыхлители, разуплотняют почву в колее после прохода трактора.

Общие виды выравнивателя предпосевного в агрегате с трактором TS 130 в транспортном и в рабочем положении представлены на рисунках 1 и 2.



Рис.1. Выравниватель предпосевной ТЕА-7 в агрегате с трактором TS 130 (вид сзади)



Рис.2. Выравниватель предпосевной ТЕА-7 в агрегате с трактором TS 130 (вид сбоку)

Таблица 3

Техническая характеристика

Наименование показателей (параметров), размерность	Значение показателей (параметров)	
	по ТУ и РЭ	фактически
Тип изделия	навесной	
Агрегатируется с тракторами	колесными класса 2	TS 130
Ширина захвата конструктивная, m	7	7
Рабочая скорость, km/h	7-9	8,33
Габаритные размеры машины в рабочем положении, mm:		
-длина	1620	1650
-ширина	7000	7050
-высота	1300	1330
Масса, kg	1525	1550
Производительность за 1 час основного времени, ha/h	4,9-6,3	5,83
Производительность за 1 час эксплуатационного времени, ha/h	3,4-4,4	4,0
Глубина рыхления, sm		
-рыхлителем	5-7	6,9
-следорыхлителем	20-25	14,66
Степень выравненности поверхности поля за один проход, %	75	73,3
Крошение почвы, содержание фракций, %, размером		
-до 50 mm	80	87,46
-свыше 100 mm	15	нет
Уничтожение почвенной корки, %	100	100
Уничтожение всходов однолетних сорняков, %	95	98,4
Коэффициент надежности выполнения технологического процесса	0,97	0,99

Анализ агротехнической оценки выравнивателя проводилась в фермерском хозяйстве “Ок-Сув” Андижанской области. Почва в хозяйстве лугово – болотная, тяжелый суглинок с ровным рельефом.



Рис.3 Выравниватель предпосевной ТЕА-7 в агрегате с трактором Магнум 8940 в работе (вид сзади)

Влажность почвы в слое 0-10 см составила 16,47-17,54% (по РЭ–14-18%), а твердость почвы 0,10-0,12 МРа, что соответствует требованиям (по РЭ не более 0,8 МРа).

Предшествующая обработка – пахота после уборки зерновых, с высотой гребней в среднем 12,36 см.

Количество однолетних сорняков на 1 м^2 составило 16,6 шт.

Показатели условий испытаний выравнивателя ТЕА-7 находились в пределах требований РЭ.

Лабораторно – полевые испытания выравнивателя предпосевного ТЕА-7 в агрегате с трактором Магнум 8940 проводились на рабочей скорости 8,33 км/час. При этом фактическая рабочая ширина захвата составила 7 м, что соответствует требованиям.

Выравненность поверхности почвы за один проход агрегата в поперечном направлении составил – 73,3% (по РЭ – 75%).

Глубина обработки рыхлящих рабочих органов агрегата устанавливалась на 7 см при этом фактическая глубина составила 6,9 см (по РЭ – 4-8 cm).

Заданная глубина следорыхлителей устанавливалась на глубину 15 см фактически получена 14,66 см.

Качество крошения почвы агрегата находится в допустимых пределах и фракции почвы размером менее 50 мм составляют 87,46% (по РЭ не менее 80%).

Обеспечивает повышение производительности труда на предпосевной подготовке почвы до 1,5 раз за счет совмещения операций рыхления и выравнивания почвы, а также снижение расхода горюче-смазочных материалов в 1,5 раза.

Агротехнические данные в целом соответствуют конструкторской документации.

Использованная литература

1. Трубилин Е. И. Инновационные технологии в сельском хозяйстве: Е. И. Трубилин, А.С. Брусенцов, М.И. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 181.

2. Несмиян, А.Ю. С.В. Асатурян, В.В. Должиков. – Зерноград, Комплекс машин и орудий для возделывания сельскохозяйственных культур: / 2015. – 146 с.

3. Тлишев А. И., Трубилин Е. И., Богус А. Э. Конструкции технических средств АПК. – Краснодар: КубГАУ, 2016. –309 с.

4. Система машин и технологий для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 2001…2010 гг. (Растениеводство), Ташкент, 2003г.

5. Отчет о научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе «Разработка новых и модернизация существующих машин для хлопководства, агрегатируемых с семейством новых универсально-пропашных тракторов мощностью 100 и 120 л.с. класса 1,4-2» (промежуточный), К15-044 (ГНТП-15), ОАО «ВМКВ-Agromash» Ташкент, 2009г.

6. Отчет о научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе Разработка новых и модернизация существующих машин для хлопководства, агрегатируемых с семейством новых универсально-пропашных тракторов мощностью 100 и 120 л.с. класса 1,4-2,0 (заключительный) К15-045 (ГНТП-15) Часть 1. № Госрегистрации К15-045. 2011 г.

7. Протокол №16-2011 предварительных испытаний выравнивателя предпосевного ТЕА-7 (заказ 962). ОАО БМКМ «Агромаш». 2011. 17 стр.

8. Протокол №6-02 (115) Государственных приемочных испытаний выравнивателя предпосевного ТЕА-10, УзГЦИТТ, Янгиюль-Гульбахор, 2002г.

Шаймарданов Б.П., Арипов А.О. Разработка конструкции выравнивателя предпосевного навесного ТЕА-7.

Приведены данный по разработке конструкции выравнивателя предпосевного навесного ТЕА-7.

Шаймарданов Б.П., Арипов А.О. ТЕМ-7 экишдан олдин ишлов берувчи текислагич конструксиясини ишлаб чиқиш.

ТЕМ-7 экишдан олдин ишлов берувчи текислагич конструксиясини ишлаб чиқиш бўйича маълумотлар келтирилган.

Shaimardanov B.P., Aripov A.O. Development of the design of the mounted pre-sowing leveler TEA-7.

The data on the development of the design of the mounted pre-sowing leveler TEA-7 are given.

УДК 631.314:316.4

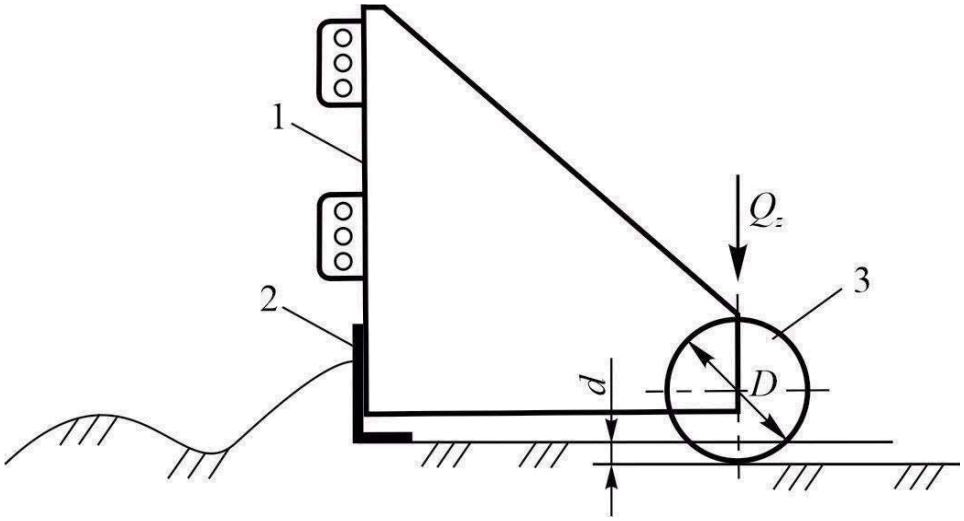
ҒАЛТАКМОЛАЛИ МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ БЎЙИЧА ЎТКАЗИЛГАН ТАЖРИБАВИЙ ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ НАТИЖАЛАРИ

Тўхтақўзиев А., Акбаров И. (ҚХМИТИ)

Ерларни экишга тайёрлашдаги асосий вазифа далалар юзасини текислаш, талаб даражасида зичлаш ва ундаги йирик кесакларни майдалаб, майин тупроқ қатламини ҳосил қилишдан иборат. Ҳозирги пайтда Ўзбекистонда бу мақсадда МВ-6,0, МВ-6,5 ҳамда хўжаликларда мавжуд бўлган бошқа мола-текислагичлардан кенг фойдаланилади. Аммо мавжуд мола-текислагичларнинг зичловчи қисмлари тупроқ билан сирпаниб таъсирлашиши сабабли уларнинг олдига тупроқнинг кўплаб уюлиши ва ишчи сиртларига тупроқ ҳамда ўсимлик қолдиқларини ёпишиб қолиши кузатилади. Бунинг натижасида мола-текислагичнинг иш сифати ёмонлашади ва тортишга қаршилиги ортади.

Олиб борган изланишларимиз мавжуд мола-текислагичларнинг таъкидланган камчиликларини уларнинг тупроққа сирпаниб ишлайдиган ишчи сиртга эга бўлган зичловчи қисмини айланиб ишлайдиган ғалтакмола билан алмаштириш орқали бартараф этиш мумкин эканлигини кўрсатди. Шундай қилинганда тупроқнинг мола-текислагичнинг зичловчи қисмлари олдида кўплаб уюлиши ва уларнинг ишчи сиртларига ёпишиб қолиши бартараф этилади ва бунинг ҳисобига мола-текислагичнинг иш сифати яхшиланади ва иш унуми ортади, тортишга қаршилик ва ёнилғи сарфи камаяди. Ушбу таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда институтимизда зичловчи қисми ғалтакмоладан ташкил топган осма мола-текислагич (кейинги ўринларда ғалтакмолали мола-текислагич) ишлаб чиқилди ва параметрларини асослаш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилди.

Ғалтакмолали мола-текислагич осиш қурилмаси билан жиҳозланган рама 1 (расмга қаралсин), текислайдиган ишчи қисм (кейинги ўринларда текислагич) 2 ва ғалтакмола 3 дан ташкил топган бўлиб, у дала бўйлаб ҳаракатланганда



Ғалтакмолали мола-текислагичнинг конструктив схемаси

текислагич ишлов берилган дала юзасини текислайди, ғалтакмола эса ўз ўқи атрофида айланиб текисланган юзани зичлайди.

Ушбу мақолада ғалтакмолали мола-текислагич ғалтакмоласининг диаметри *D*, унга бериладиган солиштирма тик юкланиш Q_z, текислагич ва ғалтакмола орасидаги тик масофа *d* ларнинг (расмга қаралсин) талаб даражасидаги иш сифатини кам энергия сарфлаган ҳолда таъминлайдиган қийматларини аниқлаш бўйича ўтказилган кўп омилли тажрибаларнинг натижалари келтирилган. Бунда тажрибалар Хартли-4 режаси қўлланиб ўтказилди [1, 2].

Кўп омилли экспериментларни ўтказишда баҳолаш мезони сифатида 0-10 sm қатламдаги тупроқнинг уваланиш даражаси, яъни ўлчами 25 mm дан кичик бўлган тупроқ фракциялари миқдори, тупроқнинг 5-15 sm қатламдаги зичлиги ва ғалтакмолали мола-текислагичнинг тортишга солиштирма, яъни бир метр қамраш кенглигига тўғри келадиган қаршилиги олинди. Бу кўрсаткичлар O’z Dst 3412:2019 ва O’z Dst 3193:2017 рақамли [3, 4] меъёрий ҳужжатлар бўйича аниқланди.

Тажрибаларда олинган маълумотларга институтнинг тажриба-синов бўлимида ишлаб чиқилган “PLANEXP” дастури бўйича ишлов берилди [1]. Бунда дисперсиянинг бир хиллигини баҳолашда Кохрен критериясидан, регрессия коэффициентларининг қийматини баҳолашда Стьюдент критериясидан, регрессион моделларнинг адекватлигини баҳолашда Фишер критериясидан фойдаланилди.

Қуйидаги жадвалда омиллар, уларнинг белгиланишлари, ўлчов бирликлари, ўзгариш сатҳлари келтирилган.

Омилларнинг ўзгариш оралиқлари ва сатҳлари

Омиллар	Омилларнинг									
	белгила-нишлари		ўлчов бирлик-лари		ўзгариш сатҳлари					
					қуйи		асосий		юқори	
	натурал	кодланган	натурал	кодланган	натурал	кодланган	натурал	кодланган	натурал	кодланган
1. Ғалтакмоланинг диаметри	D	X_1	sm	ў.б.	25	-1	30	0	35	+1
2. Ғалтакмолага бериладиган солиштирма тик юкланиш	Q_z	X_2	kN/m	ў.б.	2,0	-1	2,5	0	3,0	+1
3. Ғалтакмолали мола-текислагичнинг текислагичи ва ғалтакмоласи орасидаги тик масофа	d	X_3	Sm	ў.б.	3	-1	4	0	5	+1
4. Ҳаракат тезлиги	V	X_4	km/ soat	ў.б.	6,0	-1	7,5	0	9,0	+1

Эслатма: ў.б.-ўлчов бирликсиз эканлигини билдиради.

Тажриба натижаларига кўрсатилган тартибда ишлов берилиб, кодланган белгиланишларда баҳолаш мезонларини адекват ифодаловчи қуйидаги регрессия тенгламалари олинди:

– тупроқнинг уваланиш даражаси бўйича (%):

$$Y_1=87,207-1,298X_1+2,320X_2+1,750X_3+0,769X_4+$$
$$+0,903X_1X_1-0,590X_2X_4-1,186X_3X_3-0,402X_3X_4-0,355X_4X_4; \quad (1)$$

– тупроқнинг 5-15 sm қатламдаги зичлиги бўйича (г/см^3)

$$Y_2=1,169-0,055X_1+0,050X_2+0,048X_3-0,040X_4+0,047X_1X_1-$$
$$-0,015X_1X_2-0,015X_1X_3-0,028X_2X_2+0,042X_2X_3-0,015X_2X_4-$$
$$-0,027X_3X_3-0,012X_3X_4+0,022X_4X_4\,; \quad (2)$$

– ғалтакмолали мола-текислагичнинг тортишга солиштирма қаршилиги бўйича (kN/m)

$$Y_3=1,429-0,066X_1+0,168X_2+0,120X_3+0,030X_4+0,009X_1X_1+$$
$$+0,011X_1X_2+0,009X_1X_3-0,010X_1X_4+0,014X_2X_2+0,018X_2X_3-$$
$$-0,018X_2X_4--0,051X_3X_3-0,012X_3X_4+0,005X_4X_4, \quad (3)$$

бунда $X_1=(D-30)/5$; $X_2=(Q_z-2,5)/1,5$; $X_3=4$; $X_4=(V-7,5)/1,5$

(1)-(3) регрессия тенгламаларининг таҳлили шуни кўрсатадики, барча омиллар баҳолаш мезонларига сезиларли таъсир кўрсатган.

(1)-(3) регрессия тенгламалари $У_1$ мезон 80 % дан ортиқ, $У_2$ мезон 1,1-1,2 г/см^3 оралиғида ва $У_3$ мезон минимал қийматга эга бўлишлиги шартларидан ечилиб, 6,0-9,0 км/соат ҳаракат тезликларида ишлаб чиқилган ғалтакмолали мола-текислагич ғалтакмоласининг диаметри 29,6-35,0 sm оралиғида, унга бериладиган тик юкланиш 2,00-2,51 kN/m оралиғида, мола-текислагичнинг текислагичи ва ғалтакмоласи орасидаги тик масофа 3,16-3,26 sm оралиғида бўлиши лозимлиги аниқланди.

Омилларнинг ушбу аниқланган қийматларида $У_1$, $У_2$ ва $У_3$ мезонлар мос равишда 80,12-86,11 %, 1,10-1,13 г/см^3 ва 1,03-1,36 kN/m ни ташкил этади.

Хулоса

Ишлаб чиқилган ғалтакмолали мола-текислагич 6,0-9,0 км/соат иш тезликларда кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасидаги иш сифатини таъминлаши учун унинг ғалтакмоласининг диаметри 29,6-35,0 см, унга бериладиган тик юкланиш 2,00-2,51 kN/m, мола-текислагичнинг текислагичи ва ғалтакмоласи орасидаги тик масофа 3,16-3,26 sm оралиқларида бўлиши лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Аугамбаев М., Иванов А.З., Терехов Ю.И. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента, –Ташкент: Ўкитувчи, 1993.– 336 б.
2. Спирин Н.А., Лавров В.В. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента. – Екатеринбург: ГОУ ВПО Уральский государственный технический университет – УПИ, 2004. – 258 с.
3. O`zDst 3412:2019 “Қишлоқ хўжалик техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари” – Ташкент, 2001. -54 б.
4. O`zDst 3193:2017 “Қишлоқ хўжалик техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули. Техникавий шартлар” – Ташкент: 2001. -18 б.

Тўхтақўзиев А., Акбаров И.А. Ғалтакмолали мола-текислагич параметрларини асослаш бўйича ўтказилган тажрибавий тадқиқотларнинг натижалари

Мақолада ғалтакмолали мола-текислагич ғалтакмоласининг диаметри, унга бериладиган тик юкланиш ҳамда текислагич ва ғалтакмола орасидаги тик масофанинг мақбул қийматларини аниқлаш бўйича ўтказилган кўп омилли тажрибаларнинг натижалари келтирилган.

Тухтакузиев А., Акбаров И.А. Результаты экспериментальных исследований по обоснованию параметров мала-выравниватeл с катком

В статье приведены результаты многофакторнқх экспериментов по определению оптимальных значений диаметра катка мала-выравнивателя с катком, вертикальной нагрузки на него и вертикального расстояния между выравнивателем и катком.

Tukhtakuziev A., Акбаров И.А. Results of experimental investigations on substantiation of the parameters of a mala leveler with a roller

The article presents the results of multifactorial experiments to determine the optimal values of the diameter of the skating rink of a small leveler with a skating rink, the vertical load on it and the vertical distance between the equalizer and the rink.

УДК 631.314:316.4

ҒАЛТАКМОЛАЛИ МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧНИНГ ТАЯНЧ ТЕКИСЛИГИДАН ПАСТКИ ОСИШ НУҚТАЛАРИГАЧА БЎЛГАН ТИК МАСОФАНИ ИШ КЎРСАТКИЧЛАРГА ТАЪСИРИ

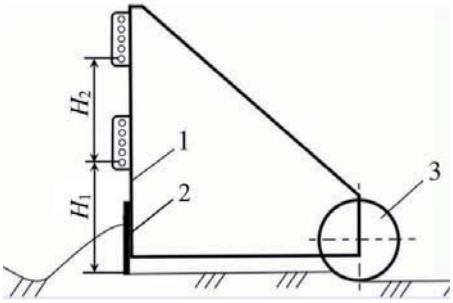
Акбаров И.А. (ҚХМИТИ)

Маълумки, ерларни экишга тайёрлашдаги асосий вазифа далалар юзасини текислаш, талаб даражасида зичлаш ва ундаги йирик кесакларни майдалаб, майин тупроқ қатламини ҳосил қилишдан иборат. Ҳозирги пайтда мамлакатимизда бу мақсадда МВ-6,0, МВ-6,5 ҳамда хўжаликларда мавжуд бўлган бошқа (асосан турли кўринишдаги ясама) мола-текислагичлардан кенг фойдаланилади. Аммо мавжуд мола-текислагичлар уларнинг иш унуми ва сифатини пасайиши ҳамда энергияҳажмдорлик ортишига олиб келадиган жиддий камчиликларга эга. Жумладан, мавжуд мола-текислагичларнинг зичловчи қисмлари тупроқ билан сирпаниш

режимида таъсирлашишлари сабабли уларнинг олдига тупроқнинг кўплаб уюлиши ва уларнинг ишчи сиртларига тупроқ ҳамда ўсимлик қолдиқларини ёпишиб қолиши кузатилади. Бунинг натижасида мола-текислагичларнинг иш сифати ёмонлашади ва тортишга қаршилиги ортади, ёпишиб қолган тупроқ ва ўсимлик қолдиқларини тозалаш эса қўл кучи билан амалга оширилади. Бу эса кўп вақтни талаб этади ва агрегатнинг бекор туриб қолиши ва иш унумининг пасайишига олиб келади. Бунинг натижасида ерларни экиш учун тайёрлашда ёнилғи, меҳнат ва материаллар сарфи ортади.

Олиб борган изланишларимиз мавжуд мола-текислагичларнинг таъкидланган камчиликларини уларнинг тупроққа сирпаниб таъсир кўрсатадиган ишчи сиртга эга бўлган зичловчи қисмини тупроққа айланиб таъсир кўрсатадиган ғалтакмола билан алмаштириш йўли орқали бартараф этиш мумкин эканлигини кўрсатди. Ушбу таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда ҚХМИТИда зичловчи қисми ғалтакмоладан ташкил топган осма мола-текислагич (кейинги ўринларда ғалтакмолали мола-текислагич) ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилди [1].

Ғалтакмолали мола-текислагич осиш қурилмаси билан жиҳозланган рама, текислайдиган ишчи қисм ва ғалтакмоладан ташкил топган бўлиб, у дала бўйлаб харакатланганда текислагич ишлов берилган дала юзасини текислайди, ғалтакмола эса ўз ўқи атрофида айланиб текисланган юзани зичлайди (расмга қаралсин).



1-осиш қурилмаси билан жиҳозланган рама; 2-текислагич; 3-ғалтакмола

Ғалтакмолали мола-текислагич технологик иш жараёнининг схемаси

Ушбу мақолада ғалтакмолали мола-текислагичнинг таянч текислиги-дан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа H_1 ни унинг иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича ўтказилган тажрибавий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Тажрибаларни ўтказишда ғалтакмолали мола-текислагич текислагичининг баландлиги 36 sm, ғалтакмоласининг диаметри 35 sm ва унга бериладиган тик юкланиш 2,5 kN/m, текислагич ва ғалтакмола орасидаги тик масофа 3 sm га тенг ва ўзгармас этиб қабул қилинди, мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа 5 sm интервал билан 45 sm дан 65 sm гача ўзгартирилди. Бунга трактор осиш механизмининг бўйлама тортқиларини ғалтакмолали мола-текислагичнинг осиш қурилмасида очилган тешикларга уланиш нуқталарини ўзгартириш орқали эришилди. Бунда қурилманинг пастки ва юқориги осиш нуқталари орасидаги тик масофа ўзгармас ва 61 sm қабул қилинди[2].

Тажрибалар 6 ва 8 km/soat тезликларида ўтказилди.

Тажрибаларни ўтказишда баҳолаш меъзони сифатида тупроқнинг уваланиш сифати ва 1m қамраш кенглигига тўғри келадиган қаршилиги олинди.

Тадқиқотларда тупроқнинг нинг уваланиш O’zDSt 3412:2019 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва

Ғалтакмолали мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани унинг иш кўрсаткичларига таъсири

Ғалтакмолали мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа, sm	Тупроқ фракцияларининг миқдори, %			Тупроқнинг зичлиги, g/sm^3	Тортишга солиштирма қаршилик, kN/m
	>50 mm	50-25 mm	<25 mm		
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 6 km/soat					
45	8,6	11,3	80,1	1,06	1,33
50	7,8	9,6	82,6	1,12	1,39
55	6,1	7,8	86,1	1,18	1,44
60	4,0	8,1	87,9	1,21	1,48
65	2,1	8,5	89,4	1,24	1,51
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 8 km/soat					
45	7,4	11,9	80,7	1,04	1,37
50	6,3	9,8	83,9	1,09	1,44
55	5,7	6,9	87,4	1,14	1,50
60	5,0	5,3	89,7	1,18	1,54
65	4,6	5,2	90,2	1,20	1,57

қуроллар. Синов дастури ва усуллари” [3] бўйича, мола текислагичнинг тортишга қаршилиги эса O’zDSt 3193:2017 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули” [4] бўйича тензобармоқлар воситасида аниқланди.

Ўтказилган тажрибаларнинг натижалари жадвалда келтирилган.

Улар бўйича қуйидагиларни таъкидлаш мумкин:

– ғалтакмолали мола-текислагич таянч текислигидан унинг пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани ортиши тупроқнинг уваланиш даражаси ва зичлигини ҳамда тортишга солиштирма қаршиликни ортишига олиб келган. Буларнинг асосий сабаби шундаки, мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа ортиши билан унинг тупроққа босими ортади ва таъсир даражаси кучаяди;

– ғалтакмолали мола-текислагич таянч текислигидан унинг пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа ортиши билан барча кўрсаткичлар парабола қонунияти бўйича олдин тезроқ, кейин эса секинроқ ортган, яъни уларнинг ортиш интенсивлиги камайган;

– тезликни 6 km/soat дан 8 km/soat гача ортиши тупроқни уваланиш даражаси ва тортишга қаршиликни ортишига ҳамда тупроқнинг зичлигини камайишига олиб келган;

– тупроқнинг талаб даражасидаги уваланиш сифати ва зичлигини таъминлаш учун мола текислагич текислагичининг пастки қисмидан пастки осиш нуқталаригача бўлган масофа 50-60 sm оралиғида бўлиши лозим.

Хулоса

Тупроқнинг талаб даражасидаги уваланиш сифати ва зичланишини таъминлаш учун ғалтакмолали мола-текислагич таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа 50-60 sm оралиғида танланиши ва ростланиши лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. И.Акбаров. Ғалтакмолали мола-текислагич ғалтакмоласига бериладиган тик юкланишни аниқлаш // Қишлоқ хўжалиги илм-фанида ёшларнинг роли. Республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. – Тошкент, 2020. – Б. 344-348.

2. ГОСТ 10677-2001 “Устройство навесное заднее сельскохозяйствен-ных тракторов классов 0,6-8 Типы, основные параметры и размеры”. Минск, 2001. – 10с.

3. O’zDSt 3412:2019 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари” // Расмий нашр. – Тошкент, 2019. – 52 б.

4. O’zDSt 3193:2017 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули” // Расмий нашр. – Тошкент, 2017. – 21 б.

Акбаров И.А. Ғалтакмолали мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани иш кўрсаткичларга таъсири

Ушбу мақолада ғалтакмолали мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани тупроқнинг уваланиш сифати, зичлиги ҳамда унинг тортишга қаршилигига, таъсирини ўрганишга доир тажрибавий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Акбаров И.А. Влияние вертикального расстояния от опорной поверхности мала-выравнивателя с катком до нижних точек навески на показатели его работы.

В данной статье приведены результаты экспериментальных исследований по изучению вертикального расстояния от опорной поверхности мала-выравнивателя с катком до его нижних точек навески на качество крошения и плотность почвы, а также на его тяговое сопротивление.

Акбаров И.А. Influence of the vertical distance from the support surface of the leveler with a roller to the lower points of the hitch on its performance.

This article presents the results of experimental studies on the study of the vertical distance from the supporting surface of the leveler with a roller to its lower attachment points on the quality of crumbling and soil density, as well as on its traction resistance.

УЎТ 631.314.6

КЕНГ ҚАМРОВЛИ КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ МОЛА-ЗИЧЛАГИЧИНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ НАЗАРИЙ АСОСЛАШ

Тўхтақўзиев А., Артикбаев Б. (ҚХМИТИ),
Жолдасбаев Б., Утениязов А. (ҚҚДИТИ), Нурабаев Ж. (ҚҚХАИ)

Республикамиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида меҳнат ва энергия сарфини камайтириш, ресурсларни тежаш, қишлоқ хўжалик экинларини илғор технологиялар асосида етиштириш ва юқори унумли қишлоқ хўжалик машиналарини ишлаб чиқиш ва қўллашга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Ерларни экишга тайёрлаш ва экиш бўйича барча технологик жараёнлар (тупроқни юмшатиш ва дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қилиш ҳамда экиш)ни қўшиб бажарадиган комбинациялашган машина ишлаб чиқиш ва ишчи қисмларининг юқори иш сифатини кам энергия сарфлаган ҳолда таъминлайдиган параметрларини асослаш муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Пахта ҳосилини етиштиришда Қорақалпоғистон Республикаси энг шимолий минтақада жойлашганлиги билан ажралиб туради. Бошқа минтақаларга нисбатан ерларни экишга тайёрлашда меҳнат, ёнилғи ва бошқа харажатлар 2-3 барабар кўп сарфланади. Тупроқдаги чириндиларнинг камлиги ва шўр ювилиши туфайли тупроқнинг зичлиги юқори бўлади ва бу ишлов беришда қўшимча қийинчилик туғдиради.

Тупроқ қаттиқлиги юқори бўлганлиги сабабли ерларни экишга тайёрлашда агрегатларнинг даладан бир неча марта қайталаб ўтиши талаб этилади. Шу боис Республиканинг тупроқ-иқлим шароитига мос келадиган тупроқни экишга тайёрлаш технологияси ва техника воситасини яратиш, уни қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришга жорий этиш ҳозирги кунда ечилиши лозим долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Ушбу таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда дала юзасига саёз ишлов бериш, текислаш ва зичлаш операцияларини бирлаштирадиган ШКА-8 комбинациялашган кенг қамровли агрегат ишлаб чиқилди.

Кенг қамровли комбинациялашган агрегат тиркалма вариантда ишлаб чиқилган бўлиб, марказий ва у билан шарнирли боғланган ўнг ва чап ён секциялардан ташкил топган. Ён секциялар гидроцилиндрлар воситасида иш ҳолатидан транспорт ҳолатига ўтказилади.

Комбинациялашган агрегат уч қатор ўрнатилган иш органлари билан жиҳозланган. Биринчи қаторга ҳаракат йўналишига бурчак остида ўрнатилган ясси кесувчи пичоқлар, иккинчи қаторга юмшатувчи тишлар ва учинчи қаторга мола-зичлагич ўрнатилган.

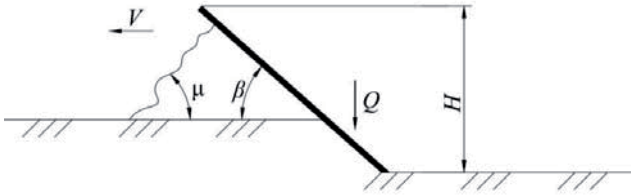
Ясси кесувчи пичоқлар ва юмшатувчи тишлар агрегатнинг рамасига қаттиқ (қўзғалмас), мола-зичлагич эса шарнирли (қўзғалувчан) ўрнатилган. Мола-зичлагичга қўшимча юклар қўйиб унинг тупроққа берадиган босимини ўзгартириш мумкин.

Кенг қамровли комбинациялашган агрегатнинг иш жараёни қуйидагича кечади: агрегат дала бўйлаб ҳаракатланганда унинг ясси кесувчи пичоқлари йўлида учрайдиган дўнгликларни кесиб, пастликларга суриш ҳисобига ишлов берилаётган майдоннинг юзасини текислайди, тишли ишчи органлар тупроқни юмшатади ва мола-зичлагич эса агрегатнинг олд томонида жойлашган ишчи органлар томонидан қисман текисланган ва юмшатилган юзани талаб даражасида текислайди ва зичлайди.

Ушбу мақолада комбинациялашган агрегат мола-зичлагичининг параметрларини

асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Комбинациялашган агрегат мола-зичлагичининг баландлиги *H*, у ишчи сиртининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги β ва унга бериладиган тик юкланиш Q_T унинг агротехник ва энергетик иш кўрсаткичларига таъсир кўрсатувчи параметрлари ҳисобланади (1-расм).



1-расм. Комбинациялашган агрегат мола-зичлагичининг параметрлари

Мола-зичлагичнинг баландлиги *H* унинг олдида уюладиган тупроқ устидан ошиб кетмаслиги шартидан қуйидаги ифода бўйича аниқланади [1]

$$H \geq 4\sqrt{\frac{Z_н l_н}{\pi} tg\mu}, \tag{1}$$

бунда $Z_н, l_н$ – комбинациялашган агрегатнинг ясси кесувчи пичоқлари ва юмшатувчи тишларидан кейин тупроқ юзасида ҳосил бўлган нотекислик-ларнинг баландлиги ва узунлиги, м;

μ – мола-зичлагич олдида уюладиган тупроқнинг горизонтга қиялик бурчаги, градус.

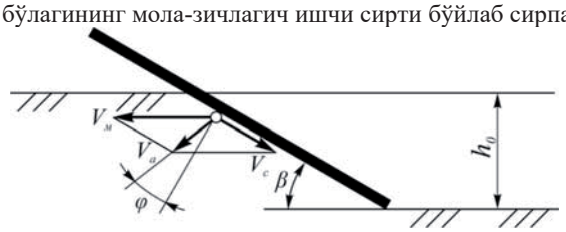
Мола-зичлагич ишчи сиртининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги β ни унинг тупроқ бўлаклари билан ўзаро таъсирлашиш вақти минимал бўлишлиги шартидан келиб чиққан ҳолда аниқлаймиз. Чунки бунда тупроқ бўлакларининг мола-зичлагичнинг ишчи сиртига ёпишиб қолиши ва унинг олдида уюмланишининг олди олинади, мола-зичлагич томонидан белгиланган технологик жараён ишончли ва минимал энергия сарфлаган ҳолда бажарилади [2].

2-расмда келтирилган схемага биноан мола-зичлагичнинг тупроқ бўлаклари билан таъсирлашиш вақти *t* ни қуйидаги ифода бўйича аниқлаш мумкин

$$t = \frac{h_o}{V_c \sin b}, \tag{2}$$

бунда h_0 – мола-зичлагичнинг тупроққа ботиш чуқурлиги, м;

V_c – тупроқ бўлагининг мола-зичлагич ишчи сирти бўйлаб сирпаниш тезлиги, м/с.



2-расм. Мола-зичлагичнинг ишчи сиртини горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини аниқлашга доир схема

Синуслар теоремасини қўллаб [3], 2-расмдан V_c ни аниқлаймиз:

$$V_c = V_м \frac{\cos(b + j)}{\cos j} = V_м(\cos b - \sin b\, tgj), \tag{3}$$

бунда $V_м$ – комбинациялашган агрегатнинг ҳаракат тезлиги, м/с;

j – тупроқнинг мола-зичлагич ишчи сиртига ишқаланиш бурчаги, градус.

$h_o = h\left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right)$ [1] эканлиги ҳамда (3) ифодани ҳисобга олганда (2) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$t = \frac{h(r - r_0)}{rV_м(\cos b - f \sin b tgj)\sin b}, \tag{4}$$

бунда h – тупроқ зичланадиган қатламининг, яъни тишли юмшаткичлар билан ишлов берилган қатламнинг қалинлиги, м;

ρ_o, ρ – тупроқнинг тишли юмшаткичлар томонидан ишлов берилгандан кейинги ва мола-зичлагич билан зичлангандан кейинги зичлиги, кг/м^3.

(4) ифодани β бўйича экстремумга тадқиқ этиб [4], унинг t минимал қийматга эга бўлишини таъминловчи қийматини аниқлаймиз

$$b = \frac{p}{4} - \frac{f}{2}. \tag{5}$$

Мола-зичлагичга бериладиган тик юкланишни тупроқ унинг таъсири остида талаб даражасида зичланишини таъминлаш шартидан келиб чиққан ҳолда аниқлаймиз (3-расм). Бунда тупроқни мола-зичлагичнинг ишчи сиртига солиштирма босимининг тик ташкил этувчиси S_T унинг деформация-сига тўғри пропорционал деб қабул қилиб оламиз [5], яъни

$$\sigma_T = q_0 \Delta h, \tag{6}$$

бунда q_0 – тупроқнинг ҳажмий эзилиш коэффициенти, Н/м^3;

Δh – тупроқни мола-текислагич таъсири остида тик йўналишдаги деформацияси (эзилиши).

(6) ифодани ҳисобга олган ҳолда 3-расмда келтирилган схемадан қуйидагига эга бўламиз

$$Q_T = q_0 B \frac{h_0^2}{2\sin\beta}, \tag{7}$$

бунда B –мола-зичлагичнинг қамраш кенглиги, м.

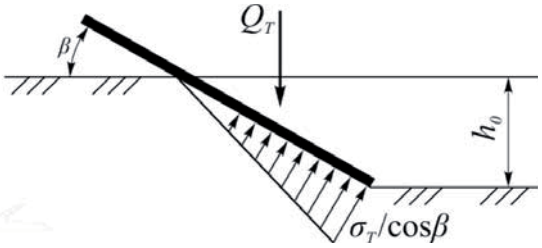
Адабиётлардан маълумки [6] тупроқнинг ҳажмий эзилиш коэффициенти унинг деформацияланиш (эзилиш) тезлигига боғлиқ, яъни

$$q_0 = q_0'(1 + \kappa_V V_Э), \tag{8}$$

Бунда q_0' – тупроқни статик ҳажмий эзилиш коэффициенти;

κ_V – тупроқ ҳажмий эзилиш коэффициентини унинг эзилиш тезлигига боғлиқ равишда ўзгаришини ҳисобга олувчи коэффициент;

$V_Э$ – тупроқни мола-зичлагич томонидан тик йўналишда эзилиш тезлиги, м/с.



3-расм. Мола-зичлагичга бериладиган тик юкланишни аниқлашга доир схема

2-расмда келтирилган схемага биноан тупроқни мола-зичлагич томони-дан тик йўналишда эзилиш тезлиги

$$V_Э = V_c \cos(90 - \beta) = V_M(\cos\beta - \sin\beta\, tg\varphi)\sin\beta . \qquad (9)$$

(8) ва (9) ифодаларни ҳисобга олсак (7) ифода қуйидагича ёзилади:

$$Q_T = 0{,}5q_0'\left[1 + \kappa_V V_M(\cos\beta - \sin\beta\, tg\varphi)\sin\beta\right]\frac{Bh_0^2}{\sin\beta} \qquad (10)$$

ёки h_0 нинг юқорида келтирилган қийматини ҳисобга олган ҳолда

$$Q_T = 0{,}5q_0'\left[1 + \kappa_V V_M(\cos\beta - \sin\beta\, tg\varphi)\sin\beta\right]\frac{Bh^2}{\sin\beta}\left(1 - \frac{r_0}{r}\right)^2. \qquad (11)$$

Бу ифодани ҳар иккала томонини мола-зичлагичнинг қамраш кенглигига бўлиб, унинг бир бирлик қамраш кенглигига тўғри келадиган солиштирма тик юкланишни аниқлаймиз

$$Q_T^c = 0{,}5q_0'\left[1 + \kappa_V V_M(\cos\beta - \sin\beta\, tg\varphi)\sin\beta\right]\frac{h^2}{\sin\beta}\left(1 - \frac{r_0}{r}\right)^2. \qquad (12)$$

Бу ифоданинг таҳлилидан кўриниб турибдики, мола-зичлагичга бериладиган тик юкланиш тупроқнинг физик-механик хоссалари (q_0', φ, ρ_0), унинг зичланиш даражаси, агрегатнинг ҳаракат тезлиги (V_M), тишли юмшаткичлар томонидан ишлов бериган тупроқ қатламининг қалинлиги (h) ҳамда унинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги (β) га боғлиқ.

Адабиётларда келтирилган [7-10] маълумотлар асосида Z_H = 0,10 м, l_H = 0,45 м, μ = 30º, φ = 30º, h = 0,1 м, ρ_o = 1000 кг/м^3, ρ = 1200 кг/м^3, q_0' = $3\cdot10^6$ Н/м^3, κ_V = 0,1 с/м, V = 1,7-2,2 м/с қабул қилиниб, юқорида келтирилган (1), (5) ва (12) ифодалар бўйича ўтказилган ҳисоблашлар мола-зичлагичнинг баландлиги камида 36 см, горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30°, унга бериладиган солиштирма тик юкланиш 0,96-1,07 кН/м оралиғида бўлиши лозимлигини кўрсатди.

Комбинациялашган агрегат мола-зичлагичининг тортишга қаршилигини 4-расмда келтирилган схемадан фойдаланиб аниқлаймиз. Унга биноан

$$R_з = N\sin\beta + F\cos\beta = N(\sin\beta + \cos\beta\, tg\varphi) = N\frac{\sin(\beta+\varphi)}{\cos\varphi}, \qquad (13)$$

бунда N ва $F = Ntg\varphi$ мос равишда зичлагичнинг ишчи сиртига тупроқ томонидан таъсир этувчи нормал ва ишқаланиш кучлари.

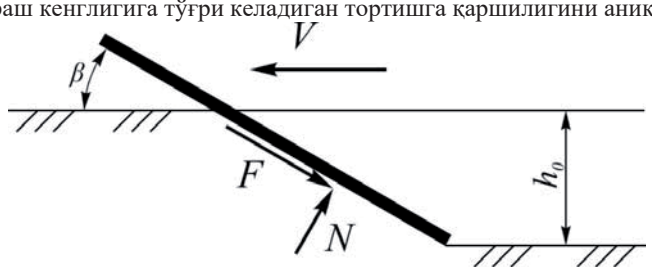
3-расмда келтирилган схемага асосан

$$N = \frac{q_0'\left[1 + \kappa_V V_M(\cos\beta - \sin\beta\, tg\varphi)\sin\beta\right]Bh_0^2}{\sin 2\beta} . \qquad (14)$$

Буни ҳисобга олганда (13) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$R_3 = \frac{q_0'[1+\kappa_V V_M(\cos\beta - \sin\beta\, tg\varphi)\sin\beta]Bh^2(1-\frac{r_o}{r})^2\sin(\beta+\varphi)}{\sin 2\beta\cos\varphi}. \quad (15)$$

Бу ифоданинг ҳар иккала томонини B га бўлиб, мола-зичлагичнинг солиштирма, яъни бир бирлик қамраш кенглигига тўғри келадиган тортишга қаршилигини аниқлаймиз



4-расм. Мола-зичлагичнинг тортишга қаршилигини аниқлашга доир схема

$$R_y^C = \frac{q_0'[1+\kappa_V V_M(\cos\beta - \sin\beta\, tg\varphi)\sin\beta]h^2(1-\frac{r_o}{r})^2\sin(\beta+\varphi)}{\sin 2\beta\cos\varphi}. \quad (16)$$

(15) ва (16) ифодалардан кўриниб турибдики, комбинациялашган агрегат мола-зичлагичининг тортишга қаршилиги унинг қамраш кенглиги, ҳаракат тезлиги, горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги, тупроққа ботиш чуқурлиги ҳамда тупроқнинг физик-механик хоссаларига боғлиқ равишда ўзгаради.

$q_0'=3\cdot10^6$ Н/м^3, κ_V =0,1 с/м, V_M =1,7-2,2 м/с, β=30º, φ=30º, ρ_0=1000 кг/м^3, ρ=1200 кг/м^3 ва h=0,1 м қабул қилиниб, (16) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар такомиллаштирилган комбинациялашган агрегат мола-зичлагичнинг бир метр қамраш кенглигига тўғри келадиган тортишга қаршилик 1,01-1,09 кН ни ташкил этишини кўрсатди.

Хулоса

Талаблар даражасидаги иш сифатини таъминлаш учун комбинациялашган агрегат мола-зичлагичнинг баландлиги камида 36 см, унинг ишчи сиртини горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30^0, унга бериладиган тик юкланиш 0,96-1,07 кН/м бўлиши лозим. Бунда унинг бир метр қамраш кенглигига тўғри келадиган тортишга қаршилиги 1,01-1,09 кН ни ташкил этади.

Адабиётлар рўйхати

1. Утепбергенов Б.К. Обоснование параметров выравнивающего рабочего органа рыхлителя-выравнивателя:Дис.…канд.тех.наук. – Янгиюль, 2001. – 147 с.

2. Қўчқоров С.К. Чизелли юмшаткич текислагичининг параметр-ларини асослаш: PhD дисс. ... автореферати. – Наманган, 2020. – 44 б.

3. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. – Москва. Наука, 1979. – 416 с.

4. Тўхтақўзиев А., Мансуров М.Т., Каримова Д. Иш органлари рамага қўзғалувчан бириктирилган тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлаш чуқурлиги барқарорлигини таъминлашнинг илмий-техник ечимлари. – Тошкент: Muxr press, 2019. – 84 б.

5. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – Москва: Колос, 2005. – 671 с.

6. Ширяев А.М. Припосевное уплотнение почвы. Техника в сельском хозяйстве, №3,

1988. – С. 33-35.

7. Сергиенко В.А. Технологические основы механизации обработки почвы в междурядьях хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1978. – 112 с.

8. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 328 с.

9. Байметов Р.И., Эльбаев Б.Б. Исследование физико-механических свойств почвы зона Каршинской степи // Обоснование технологических процессов, механизмов и машин для хлопководства: Сб.трудов САИМЭ. – Ташкент, 1987. – Вып.29. – С. 17-19.

10. Тўхтақўзиев А., Имомқулов Қ.Б. Тупроқни кам энергия сарфлаб деформациялаш ва парчалашнинг илмий-техник асослари. – Тошкент: Komron Press, 2013. – 120 б.

Тўхтақўзиев А., Артикбаев Б., Жолдасбаев Б., Утениязов А, Нурабаев Ж. Кенг қамровли комбинациялашган агрегат мола-зичлагичининг параметрлари-ни назарий асослаш.

Мақолада талаб даражасидаги иш сифатини таъминлаш учун комбинациялашган агрегат мола-зичлагичининг баландлиги камида 36 см, горизонтга нисбатан ўрнтилиш бурчаги 30^0, унга бериладиган солиштирма тик юкланиш 0,96-1,07 кН/м оралиғида бўлиши лозимлиги таъкидланган.

Тухтакузиев А., Артикбаев Б., Жолдасбаев Б., Утениязов А, Нурабаев Ж. Теоретическое обоснование параметров мала-уплотнителя широкозах-ватного комбинированного агрегата.

В статье отмечается, что для обеспечения трубуемого качества работы высота мала-уплотнителя комбинированного агрегата должна быть не менее 36 см, угол установки к горизонту 30^0, удельная вертикальная нагрузка на него в пределах 0,96-1,07 кН/м.

Tukhtakuziev A., Artikbaev B., Zholdasbaev B., Uteniyazov A, Nurabaev J. Theoretical substantiation of the parameters of the compactor of a wide-cut combined aggregate.

The article notes that in order to ensure the required quality of work, the height of the compactor of the combined unit must be at least 36 cm, the installation angle to the horizon is 300, and the specific vertical load on it is within 0,96-1,07 kN/m.

УДК 631.313.6

КОМБИНАЦИЯЛАШГАН МАШИНА ТИШЛИ ТЕКИСЛАГИЧИ ПАРАМЕТРЛАРИНИНГҲИСОБИ

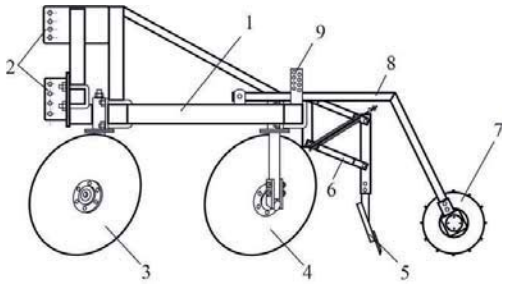
Эргашев М.М. (ҚХМИТИ), Турдиева М.Ё. (АндҚХАИ)

Ҳозирги пайтларда мамлакатимизда ерларни буғдой ва такрорий экинлар экишга тайёрлашда ҳамда серкесак ерларга экиш олдидан ишлов беришда БДТ-3,0, ТДБ-3,0 каби дискли бороналардан кенг фойдаланилади. Аммо бу бороналар қўлланилганда тупроқни экишга талаб даражасида узил-кесил тайёрлаш учун ерга мола ва тишли тирмалар билан қўшимча ишлов бериш талаб эитлади. Бу эса сарф-харажатларни, шу жумладан ёнилғи сарфини ортишига олиб келади. Шундан келиб чиққан ҳолда Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий тадқиқот институтида ерларни буғдой ва такрорий экинларни экиш учун тайёрлашда ҳамда серкесак ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган комбинациялашган машина ишлаб чиқиш ва унинг параметрларини асослаш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда [1,2].

Комбинациялашган машина осиш қурилмаси билан жиҳозланган умумий рама ва унга икки қатор ўрнатилган сферик диск кўринишидаги иш органлари (дискли юмшаткичлар), тишли текислагич (кейинги ўринларда текислагич) ва планкали ғалтакмоладан ташкил топган (1-расм).

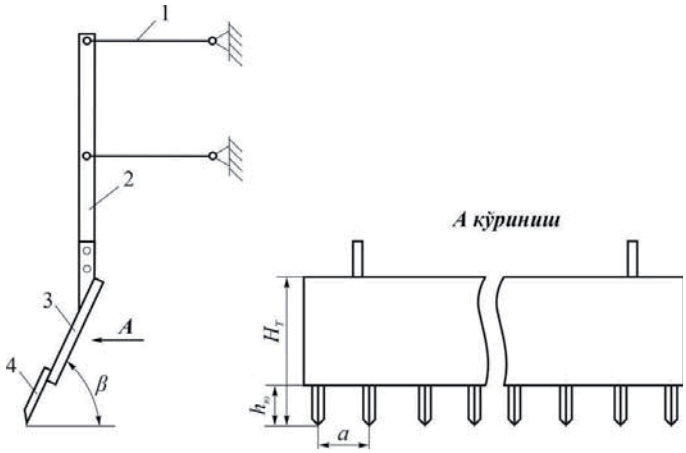
Ушбу мақолада ишлаб чиқилган комбинациялашган машина тишли текислагичининг параметрларини асослаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнг натижалари келтирилган.

Комбинациялашган машинанинг текислагичи текисловчи қисм ва юмшатувчи тишлардан ташкил топган бўлиб (2-расм), рамага параллелограмм механизм воситасида ўрнатилади. Иш жараёнида текислагичнинг текисловчи қисми дискли юмшаткичлар томонидан ишлов берилган қатлам юзасини текислайди, юмшатувчи тишлар эса дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қилади.



1 – рама; 2 – осиш қурилмаси; 3-4 – сферик дискли иш органи; 5 – тишли текислагич; 6 – босим пружинаси билан жиҳозланган параллелограмм механизм; 7 – ғалтакмола; 8 – ғалтакмоланинг тортқиси; 9 –сферик дискли иш органларининг тупроққа ботиш чуқурлигини ростлаш планкаси

1-расм. Комбинациялашган машинанинг конструктив схемаси



1-параллелограмм механизм; 2-устун; 3,4-текислагичнинг текисловчи қисми ва юмшатувчи тишлари

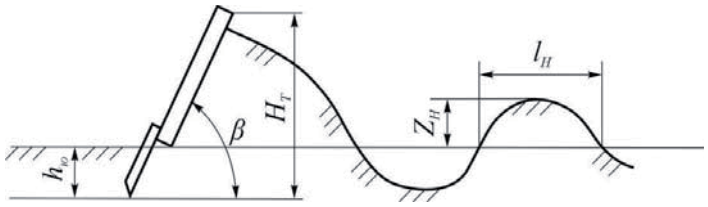
2-расм. Комбинациялашган дискли борона текислагичининг схемаси ва асосий параметрлари

3-расмда текислагичнинг технологик иш жараёни тасвирланган.

Текислагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини аниқлаш учун текисловчи қисм томонидан тупроқ бўлакларига таъсир этувчи кучларни кўриб чиқамиз (4-расм).

Иш жараёнида текисловчи қисм томонидан тупроқ бўлакларига нормал N_T ва ишқаланиш F_T кучлари таъсир этади (4-расм). Тупроқ бўлагига таъсир этувчи N_T кучни ҳаракат йўналиши ва

текисловчи қисм ишчи сирти бўйлаб йўналган N_v ва N_τ кучларга ажратамиз. 4-расмда келтирилган схемага биноан



3-расм. Тексилагичнинг иш жараёни



4-расм. Текислагич текисловчи қисми томонидан тупроққа таъсир этувчи кучлар схемаси

$$N_V = \frac{N_T}{\sin\beta} \qquad (1)\text{ ва } N_\tau = N_T ctg\beta \qquad (2)$$

келиб чиқади.

Бу ерда N_v куч тупроқ бўлакларини олдинга, N_τ куч эса пастга қараб ҳаракатлантиради.

Ўз-ўзидан равшанки, дала юзаси сифатли текисланишини таъминлаш учун қўйидаги шарт бажарилиши лозим

$$N_\tau < F_T . \qquad (3)$$

Акс ҳолда тупроқ бўлаклари олдинга етарли даражада сурилмасдан тупроққа ботириб юборилади. Бунинг натижасида дала юзаси етарли даражада сифатли текисланмайди.

(2) ифода ва $F=Ntg\varphi$ эканлигини ҳисобга олганда (3) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$ctg\beta < tg\varphi. \qquad (4)$$

Бу ифодани β га нисбатан ечиб, қуйидагига эга бўламиз

$$\beta > 90 - \varphi. \qquad (5)$$

(5) ифодага φ ни адабиётлардан маълум бўлган қийматларини (30-35º) қўйиб [3], текислагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги камида 60º бўлиши лозимлигини аниқлаймиз.

Текислагичнинг баландлиги H_T ни текислагич олдида уюладиган тупроқ унинг устидан ошиб кетмаслиги шартига асосан қуйдаги ифода бўйича аниқлаймиз [4]

$$H_T \geq \sqrt{\frac{4Z_н l_н}{\pi\left[ctg\mu - ctg\beta\right]}} + h_ю, \qquad (6)$$

бунда $Z_н$,$l_н$ – дала юзасидаги бўйлама нотекисликларнинг баландлиги ва узунлиги, m;
μ – текислагич олдида уюлган тупроқнинг қиялик бурчаги (ҳаракат йўналиши бўйича), º.

$Z_н$=5 cm; $l_н$=45 cm; μ=30º; β =60º ва $h_ю$=5 cm қабул қилиниб, (6) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар текислагичнинг баландлиги камида 20,7 cm бўлиши лозимлигини кўрсатди.

Юмшатувчи тишлар орасидаги кўндаланг масофани улар томонидан ишлов берилаётган қатламга тўлиқ ишлов берилишини таъминлаш шартидан келиб чиққан ҳолда аниқлаймиз

$$a \le 2h_ю tg\psi_\delta, \tag{7}$$

бунда $h_ю$ – юмшатувчи тишнинг тупроққа ботиш чуқурлиги, m;

ψ_δ – тупроқнинг ёнбош синиш бурчаги, º.

(7) ифода бўйича $h_ю$ = 5 cm ва ψ_δ = 45° [5] бўлганда ўтказилган ҳисоблар юмшатувчи тишларнинг орасидаги кўндаланг масофа 10 cm дан катта бўлмаслигини кўрсатди.

Хулоса

Комбинациялашган машина текислагичининг талаб даражасидаги иш сифат кўрсаткичларини таъминлаш учун унинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги камида 60º, баландлиги 20,7 cm, юмшатувчи тишларнинг орасидаги кўндаланг масофа эса 10 cm бўлиши лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Эргашев М.М. Комбинациялашган дискли борона // O’ZBEKISTON QISHLOQ XO’JALIGI журнали. – Тошкент, 2017. – №8. – Б.29-30.
2. Эргашев М.М., Турдиева М.Ё. Комбинациялашган дискли борона тишли текислагичининг параметрларини асослаш //Agro ilm. – Тошкент, 2021. – Махсус сон. – Б. 92-93.
3. Сергиенко В.А. Технологические основы механизации обработки почвы в междурядьях хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1978. – 112 б.
4. Утепбергенов Б.К. Обоснование параметров выравнивающего рабочего органа рыхлителя-выравнивателя: Дис.…канд.тех.наук. – Янгиюль, 2001. – 147 с.
5. Циммерман М.З. Рабочие органы почвообрабатывающих машин. –Москва: Машиностроение, 1978. – 296 с.

Эргашев М.М., Турдиева М.Ё. Комбинациялашган машина тишли текислагичи ва унинг параметрларининг ҳисоби.

Ушбу мақолада комбинациялашган машина тишли текислагичининг горизонтга нисбатан шрнатилиш бурчаги, баландлиги ҳамда тишлари орасидаги кўндаланг масофани асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларинг натижалари келтирилган.

Эргашев М.М., Турдиева М.Ё. Расчет параметров зубчатого выравнивателя комбинированной машины.

В статье приведены результаты проведенных теоретических исследований по обоснованию угла установки к горизонту и высоты выравнивателя, а также поперечного расстояния между зубыми зубчатого выравнивателя комбинированной машины.

Ergashev M.M., Turdieva M.Yo. Calculation of the parameters of the gear leveler of the combined machine.

The article presents the results of the theoretical studies carried out to substantiate the angle of installation to the horizon and the height of the equalizer, as well as the transverse distance between the teeth of the combined machine's toothed equalizer.

УДК 631.314:316.4

ИЗ ЮМШАТКИЧЛАР БИЛАН ЖИҲОЗЛАНГАН МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧ СИНОВЛАРИНИНГ НАТИЖАЛАРИ

Науризбаев А. (ҚХМИТИ)

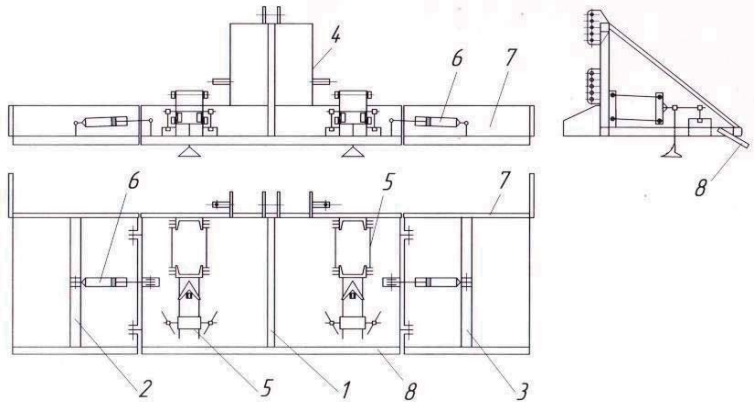
Мола-текислагичлар республикамизда ҳозирги пайтда ерларга асосий ва экиш олдидан ишлов беришда кенг қўлланилаётган юқори қувватли тракторлар («Магнум» 8940, «PUMA», AXION 850, NEW HOLLAND T7060) билан ишлатил(агрегатлан)ганда уларнинг ғилдираклари томонидан дала юзасида ҳосил қилинган излар юмшатилмайди. Бу уруғларнинг экилиш сифати, униб чиқиши ҳамда ўсимликларни ривожланиши ва экинлар ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатади [1]. Шулардан келиб чиққан ҳолда ҚХМИТИда из юмшаткичлар билан жиҳозланган кенг қамровли мола-текислагич ишлаб чиқилди ва унинг тажриба нусхаси тайёрланиб, синовлари ўтказилди [2, 3].

Из юмшаткичлар билан жиҳозланган мола-текислагич тажриба нусхасининг синовлари институт тажриба хўжалигининг далаларида O’zDSt 3412:2019 «Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари» [4] бўйича ўтказилди. Бунда из юмшаткичлар билан жиҳозланган мола-текислагич New Holland T7060 трактори билан агрегатланди.

1 ва 2-расмларда ишлаб чиқилган из юмшаткичлар билан жиҳозланган кенг қамровли мола-текислагич тажриба нусхасининг конструктив схемаси ва иш жараёнидаги кўринишлари тасвирланган.

Ишлаб чиқилган из юмшаткичлар билан жиҳозланган кенг қамровли мола-текислагич осма бўлиб, марказий ва ўнг ҳамда чап ён секциялардан ташкил топган (1-расмга қаранг). Ён секциялар марказий секция билан бўйлама шарнирлар билан боғланган ва гидроцилиндрлар воситасида иш ҳолатидан транспорт ҳолатига ва транспорт ҳолатидан иш ҳолатига ўтказилади.

Кенг қамровли мола-текислагичнинг ҳар бир секцияси кўндаланг ва



1-марказий секция; 2-чап ён секция; 3-ўнг ён секция; 4-осиш қурилмаси; 5-из юмшаткич; 6-гидроцилиндр; 7-текислагич; 8-зичлагич

1-расм. Из юмшаткичлар билан жиҳозланган мола-текислагичнинг конструктив схемаси

уларни бир-бири билан боғловчи бўйлама бруслардан ташкил топган бўлиб, ҳаракат йўналиши бўйича биринчи бўлиб жойлашган кўндаланг брус текислайдиган (кейинги

ўринларда текислагич), иккинчи брус эса зичлайдиган (кейинги ўринларда зичлагич) ишчи қисмлар билан жиҳозланган.

Марказий секция қўшимча равишда осиш қурилмаси ва трактор ғилдиракларидан ҳосил бўладиган изларни юмшатадиган иш органлари, яъни из юмшаткичлар ҳамда ён секцияларни транспорт ҳолатида ушлаб турадиган фиксаторлар билан жиҳозланган.

Мола-текислагичнинг иш жараёнида ўкёйсимон панжалар трактор ғилдиракларидан ҳосил бўлган изларни белгиланган чуқурликка юмшатади, текислагичлар эса ушбу ўкёйсимон панжалар таъсирида ҳосил бўлган нотекисликларни текислайди. Натижада бутун пайкал бўйлаб уруғларни сифатли экилиши ва уларни қийғос ундириб олиниши, ўсимликлар бир текис ривожланиши ва пишиб етилиши ҳамда улардан юқори ҳосил олиниши учун



2-расм. Из юмшаткичлар билан жиҳозланган мола-текислагичнинг иш жараёнидаги кўриниши

қулай ва бир хил шароит яратилади.

Иш ҳолатида мола-текислагичнинг марказий ва ён секциялари бир-бири билан қўзғалмас боғланади ва бир бутун қаттиқ системани ташкил этади. Бунинг

учун марказий ва ён секциялар махсус фиксацияловчи кронштейнлар билан жиҳозланган ва уларга фиксацияловчи бармоқлар ўрнатилади.

Из юмшаткичлар билан жиҳозланган мола-текислагич синовларнинг натижалари жадвалда келтирилган.

Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, из юмшаткичлар билан жиҳозланган мола-текислагичнинг иш кўрсаткичлари унга қўйилган талабларга тўлиқ мос келади ва бир ўтишда дала юзасига талаб даражасида ишлов беради.

Синовларда из юмшаткичлар билан жиҳозланган мола-текислагич белгиланган технологик жараённи ишончли бажарди ва унинг жиддий камчиликлари кузатилмади.

Синовларда олинган натижалар бўйича ўтказилган ҳисоблар ерларни

Из юмшаткичлар билан жиҳозланган кенг қамровли мола-текислагич дала синовларининг натижалари

Т/р	Кўрсаткичларнинг номланиши	Кўрсаткичларнинг қийматлари	
		Дастлабки талаблар бўйича	Синов натижалари бўйича
1.	Изларнинг юмшатилиш чуқурлиги:		
	$M_{ўр}$, cm	20±2	19,45
	±σ, cm	± 2	1,62
2.	Тупроқнинг уваланиш сифати, %		
	>50	–	4,2
	50-25	–	11,2
	<25	> 80	84,6
3.	Тупроқнинг 5-15 см қатламдаги зичлиги, g/cm^3:	1,1-1,2	1,13
4.	Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, ± cm	<2	1,59

экишга тайёрлашда из юмшаткичлар билан жиҳозланган кенг қамровли мола-текислагич қўлланилганда меҳнат сарфи 19,92 фиозга ва эксплуатацион харажатлар 13,71 фоизга камайишини кўрсатди.

Хулоса

Из юмшаткичлар билан жиҳозланган мола-текислагич белгиланган технологик жараённи ишончли бажаради ва унинг иш кўрсаткичлари қўйилган талабларга мос келади. Уни қўллаш ерларни экишга тайёрлашда меҳнат сарфини 19,92 фоизга ва эксплуатацион харажатлар 13,71 фоизга камайтиради.

Адабиётлар рўйхати

1. Tukhtakuziev A., Barlibaev SH. Research of the connection scheme of an improved small-leveler with a tractor. IJARSET International journal of advanced research in science, engineering and technology 6(3), 8444-8447.

2. Тўхтақўзиев А., Науризбаев А.О. Кенг қамровли мола-текислагич из юмшаткичларининг параметрларини назарий асослаш // Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлимининг Ахборотномаси 2020. № 4 (261), 26-31-б.

3. Тўхтақўзиев А., Науризбаев А.О. Кенг қамровли мола-текислагич из юмшаткичи текислагичлари параметрларининг мақбул қийматларини аниқлаш // Agro ilm 2021. № 78, 94-95-б.

4. O’zDSt 3412:2019 «Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари» – Тошкент, 2019. – 54 б.

Науризбаев А. Из юмшаткичлар билан жиҳозланган мола-текислагич синовларининг натижалари.

Мақолада тракторларнинг ғилдиракларидан ҳосил бўладиган изларни юмшатадиган иш органлари билан жиҳозланган мола-текислагичнинг тузилиши, технологик иш жараёни ёритилган ҳамда синовларнинг натижалари келтирилган.

Науризбаев А. Результаты испытаний мала-выравнивателя с следорыхлителями.
В статье приведены конструкция, технологический процесс работы и результаты испытаний мала-выравнивателя, оборудованного рабочими органами для рыхления следов, образованного колесами трактора.

Naurizbayev A. Test results of the mala-leveler with trace rippers.
The article describes the design, the technological process of work and the results of tests of a mala-leveler equipped with working bodies for loosening traces formed by tractor wheels.

УЎТ 631.316.2

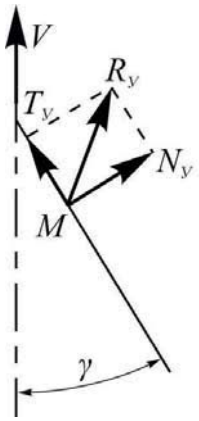
КОМБИНАЦИЯЛАШГАН МАШИНА ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН ТЕКИСЛАГИЧИ ТУПРОҚ СУРУВЧИ ПЛАСТИНАЛАРИНИНГ ҲАРАКАТ ЙЎНАЛИШИГА НИСБАТАН ЎРНАТИЛИШ БУРЧАГИНИ АНИҚЛАШ

Шарипов Ш.П. (ҚХМИТИ), Муқимов З.А. (ФарДУ)

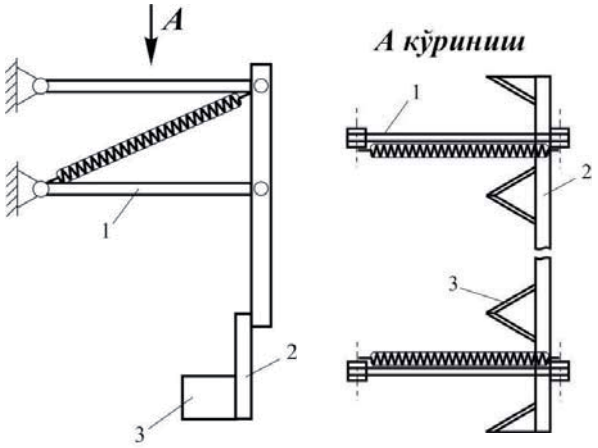
Ҳозирги пайтларда ерларни чигит экишга тайёрлаш ишлари ўрта (БЗСС-1,0) ҳамда оғир (БЗТС-1,0; БЗТХ-1,0) тишли бороналар, чизел-култиваторлар (ЧК-3,0; ЧКУ-4А) ҳамда турли мола-текислагичлар ва экиш олди текислагичлари (РВН-8,5; ВП-8; МВ-6; МВ-6,5) воситасида алоҳида-алоҳида кўп марталаб ўтиш эвазига амалга оширилмоқда [1]. Аммо бу тупроқнинг физик-механик хоссаларини ёмонлашуви, тупроқдан кўплаб нам йўқотилиши ҳамда ёнилғи сарфи ва бошқа харажатларни ортиб кетишига олиб келади. Бундан ташқари ерларга экиш олдидан ишлов бериш учун қўлланилаётган машиналар тупроққа минимал ва тежамкорлик билан ишлов бериш каби замонавий талабларга жавоб бермайди. Шулардан келиб чиқиб ҚХМИТИда пахта, дон ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда ерларга экиш олдидан ишлов бериш учун даладан бир ўтишда барча технологик жараёнларни қўшиб бажарадиган, яъни ерларни белгиланган чуқурликка юмшатиш, дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қилиш, уни текислаш ва зичлашни амалга оширадиган комбинациялашган машина ишлаб чиқилди [2].

Ўтказилган синовлар комбинациялашган машинанинг текислагичи унинг юмашаткич ва ўқёйсимон панжалари томонидан ишлов берилган қатлам юзасида ҳосил бўладиган дўнглик ва эгатлар кўринишидаги нотекисликларни етарли даражада текисламаслигини (айниқса кўндаланг йўналишда) ва бунинг асосий сабаби унинг, яъни текислагичнинг таъсирида тупроқ асосан олдинга, яъни бўйлама йўналишда сурилиши натижасида иш органларидан ҳосил бўладиган эгатларнинг талаб даражасида кўмилмаслигини кўрсатди. Бу камчиликларни бартараф этиш мақсадида комбинациялашган машина текислагичининг конструкцияси такомиллаштирилди. У иш жараёнида тупроқни ҳам бўйлама, ҳам кўндаланг йўналишларда сурадиган этиб ишлаб чиқилди.

1-расмда комбинациялашган машина такомиллаштирилган текислагичининг (кейинги ўринларда текислагич) схемаси келтирилган. У босим пружинаси билан жиҳозланган параллелограмм механизмлар 1 воситасида рама билан боғланган текисловчи қисм 2 ва унинг олд қисмига ўрнатилган тупроқ сургичлар 3 дан ташкил топган. Текисловчи қисм ҳаракат йўналишига нисбатан перпендикуляр ўрнатилган тик планкадан, тупроқ сургичлар эса бир (четкилари) ва икки (ўртадагилари) томонлама тик пона кўринишидаги ҳаракат йўналишига нисбатан γ бурчак остида ўрнатилган тупроқ сурувчи пластиналардан иборат этиб ишланган. Уларнинг таъсири остида тупроқ бўлаклари ҳаракат йўналиши ва унга кўндаланг йўналишда сурилади.

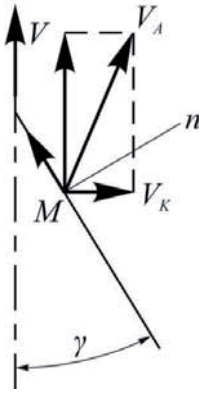


2-расм. Тупроқ сурувчи пластинанинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини аниқлашга доир схема



1 – параллелограмм механизм; 2 – текисловчи қисм; 3 – тупроқ сургич

1- расм. Такомиллаштирилган текислагичнинг схемаси



3-расм. Тупроқ суривчи пластинанинг ишчи сирти таъсири остида тупроқ бўлакларининг ҳаракат тезлигини аниқлашга доир схема

Ушбу мақолада такомиллаштирилган текислагич тупроқ сурувчи пластиналарининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги γ ни асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Тупроқ сурувчи пластиналарнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини уларнинг таъсири остида тупроқ бўлаклари кўндаланг йўналишда сурилиши таъминланиши шартидан аниқлаймиз. Бунинг учун тупроқ бўлакларини тупроқ сурувчи пластина ишчи сирти таъсири остида горизонтал текисликдаги ҳаракатини кўриб чиқамиз. Бу текисликда тупроқ бўлакларига тупроқ сурувчи пластинанинг ишчи сирти томонидан нормал N_y ва ишқаланиш $T_y=N_y tg\varphi$ (бунда φ – тупроқни сургичнинг ишчи сиртига ишқаланиш бурчаги) кучлари таъсир этади (2-расм).

Тупроқ бўлаклари кўндаланг йўналишда сурилиши учун қуйдаги шарт бажарилиши лозим:

$N_y \cos\gamma > T_y \sin\gamma$ (1) ёки $N_y \cos\gamma > N_y\, tg\varphi \sin\gamma$.(2)

(1) ва (2) тенгсизиклардан

$$\gamma < 90^o - \varphi \qquad (3)$$

эканлиги келиб чиқади.

Демак, тупроқ сурувчи пластиналарнинг таъсири остида тупроқ бўлаклари кўндаланг йўналишда сурилиши учун улар ҳаракат йўналишига нисбатан γ нинг (3) ифодадан аниқланган қиймати бўйича, яъни $90^o-\varphi$ дан кичик бўлган бурчак остида ўрнатилиши лозим. Бу шарт бажарилганда тупроқ бўлаклари N_y ва T_y кучларининг тенг таъсир этувчиси бўлган R_y кучининг йўналиши бўйлаб (2-расм) V_A тезликда ҳаракат қилади (3-расм).

3-расмда келтирилган схемадан:

$$V_A = V\frac{\sin\gamma}{\cos\varphi}, \tag{4}$$

бунда V – машинанинг илгариланма ҳаракатдаги тезлиги.

V_A тезликни ҳаракат йўналишига кўндаланг ташкил этувчисини аниқлаймиз:

$$V_K = V\frac{\sin\gamma}{\cos\varphi}\cos(\gamma+\varphi). \tag{5}$$

4-расмда V=2,0 м/с қабул қилиниб, (5) ифода бўйича φ ни турли қийматларида V_K тезликни γ бурчакка боғлиқ равишда ўзгариш графиклари қурилган. Бу график боғлиқликлардан кўриниб турибдики φ ни барча қийматларида V_K тезликни γ бурчакка боғлиқ равишда ўзгариши қабариқ парабола кўринишига эга бўлиб, γ нинг маълум қийматларида V_K максимал қийматга эга бўляпти. Ушбу қийматларда тупроқни кўндаланг йўналишда сурилиши максимал даражада бўлади.

Демак, тупроқ сурувчи пластинанинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини V_K тезлик максимал қийматга эга бўлишини таъминлаш шартидан келиб чиқиб аниқлаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Тупроқ сурувчи пластинанинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагининг V_K максимал бўлишини таъминловчи қийматини аниқлаш учун (5) ифодани γ бурчак бўйича экстремумга тадқиқ этамиз. Бунинг учун (5) ифодадан γ бурчак бўйича биринчи даражали ҳосила олиб, олинган натижани нолга тенглаймиз [6]:

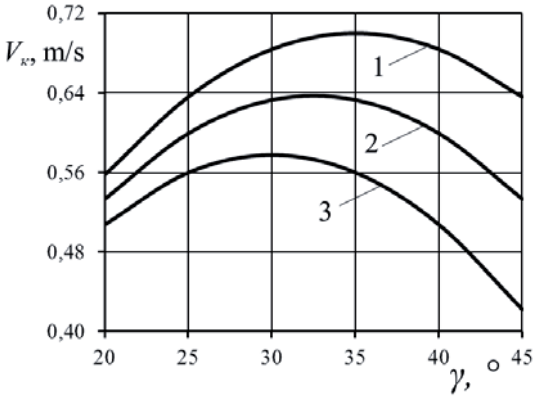
$$\frac{dV_K}{d\gamma} = \frac{V}{\cos\varphi}\left[\cos\gamma\cos(\gamma+\varphi) - \sin\gamma\sin(\gamma+\varphi)\right] = 0 \tag{6}$$

ёки

$$\cos(2\gamma+\varphi) = 0. \tag{7}$$

(7) ни γ га нисбатан ечиб, қуйдагига эга бўламиз:

$$\gamma = \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}. \tag{8}$$



1- φ_1=20°; 2-φ_1=25° ва 3-φ_1=30°

4-расм. V_K тезликни φ нинг турли қийматларида γ бурчакка боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

Бу олинган ифодага φ ни маълум [7,8] бўлган қийматларини (30-35°) қўямиз ва γ бурчак 27-30 оралиғида бўлиши кераклигини аниқлаймиз.

Демак, комбинациялашган машина текислагичи тупроқ сурувчи пластинасининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги 27-30º оралиғида бўлиши лозим.

Хулоса

Комбинациялашган машина текислагичининг тупроқ сурувчи пластиналари тупроқни кўндаланг йўналишда максимал даражада сурилишини таъминлаши учун уларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги 27-30° оралиғида бўлиши лозим.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Қишлоқ хўжалиги экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун (I-қисм). – Тошкент, 2016. – 138 б.

2. Тўхтақўзиев А., Калимбетов М.П. Ерларни уруғ экишга тайёрлашда қўлланиладиган комбинациялашган машина // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2014. –№ 4. – Б.32.

3. Мамадалиев М.Х. Тупроққа минимал ишлов берувчи комбинациялашган агрегат юмшатгичнинг параметрларини асослаш: Техн. фан. ном. ... дис. – Янгийўл-Андижон: ЎзМЭИ-АндҚХИ, 2009. –141 б.

4. Халилов М.М. Ерларни экишга тайёрлайдиган машина текислагич-юмшаткичининг параметрларини асослаш: Дисс. ... PhD,. – Наманган, 2020. – 119 б.

5. Барлибоев Ш.Н. Мола-текислагичнинг технологик иш жараёнини такомиллаштириш ва параметрларини асослаш: техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертация. – Гулбаҳор, 2020. – 119 б.

6. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. Изд.: «Наука». – Москва, 1972. – С. 872.

7. Рудаков Г.М. Технологические основы механизации сева хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1974. –244 с.

8. Сергиенко В.А. Технологические основы механизации обработки почвы в междурядьях хлопчатника.- Ташкент: Фан, 1978. – 112 с.

Шарипов Ш.П., Муқимов З.А. Комбинациялашган машина такомиллаштирилган текислагичи тупроқ сурувчи пластиналарининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини аниқлаш.

Мақолада тупроқни қўндаланг йўналишда сурилиши максимал даражада бўлиши учун комбинациялашган машинани текислагичи тупроқ сурувчи пластиналарининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги 27-30º оралиғида бўлиши лозимлиги таъкидланган.

Шарипов Ш.П., Мукимов З.А. Определение угла установки к направлению движения почвосдвигающей пластины усовершенствованного выравнивателя комбинированной машины.

В статье отмечается, что для обеспечения максимального перемещения почвы в поперечном направлении угол установки к направлению движения почвосдвигающей пластины усовершенствованного выравнивателя комбинированной машины должен быть в пределах 27-30º.

Sharipov Sh.P., Mukimov Z.A. Determination of the angle of installation to the direction of movement of the soil shifting plate of the improved leveler of the combined machine.

The article notes that in order to ensure maximum movement of the soil in the transverse direction, the installation angle to the direction of movement of the soil-shifting plate of the improved leveler of the combined machine should be within 27-30º.

УЎТ 631.315.4

ҒЎЗА ҚАТОР ОРАЛАРИДАГИ КЎНДАЛАНГ ПОЛЛАРНИ БУЗИШ ЖАРАЁНИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШТИРИШ

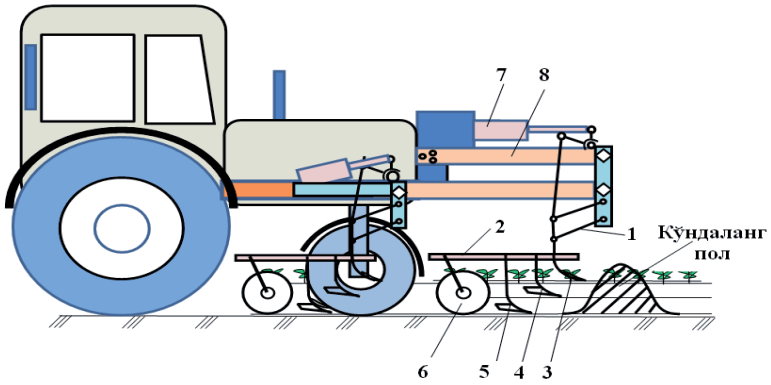
Тўхтақўзиев А. Олимов Ҳ.Ҳ. (ҚХМИТИ)

Республикамиз пахтачилик ҳудудларидаги суғориладиган ерлар табиий-иқлим ва тупроқ шароитлари, тупроқнинг механик таркиби, унга ишлов бериш технологияси ва қўлланиладиган машина турлари, уларга қўйилган агротехник талабларга кўра уч минтақага бўлинган. Учинчи минтақага кирадиган тупроғи шўрланган Бухоро, Навоий, Хоразм вилоятлари ва Қорақалпоғистон Респуб-ликасида пахта етиштириш даврида ғўза қатор ораларида бўйлама ва кўндаланг поллар ҳосил қилинади. Ушбу ҳосил қилинадиган бўйлама ва кўндаланг поллар орқали ғўза майдонлари кичик бўлакларга бўлиниб, бостириб суғорилади. Чунки ушбу ҳудудларда экинларни бостириб суғориш усулини қўллабгина улардан етарли даражада ҳосил олиш мумкин. Акс ҳолда, яъни экинлар бостириб суғорилмаса тупроқ шўрининг дала юзасига кўтарилиши натижасида ўсимлик-ларнинг ривожланиши ёмонлашади (ҳаттоки уларнинг қуриб қолиш ҳолатлари кузатилади), ҳосилдорлик пасаяди [1,2].

Бўйлама поллар бутун мавсум учун биринчи суғоришдан олдин бир марта ҳосил қилинса, кўндаланг поллар эса ҳар суғоришдан олдин ҳосил қилинади ва суғоришдан кейин ғўза қатор ораларига ишлов беришдан олдин бузилади. Чунки улар бузилмаса культиватор иш органларининг ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор ишлаши таъминланмайди, ишчи органларга юкланиш ортади ва натижада уларнинг деформацияланиши ва синиши кузатилади. Шу сабабли ҳар бир суғоришдан кейин тупроқ етилиши биланоқ кўндаланг поллар бузиб ташланади ва шундан кейин қатор ораларига культиватор билан ишлов берила-ди. Навбатдаги суғоришдан олдин кўндаланг поллар яна олинади.

Ҳозирги кунда бўйлама полларни олиш учун чопиқ тракторларига осиб ишлатиладиган турли қурилмалар ишлаб чиқилган ва бу жараён механизация-лашган усулда бажарилмоқда [3-6]. Аммо бугунги кунга қадар кўндаланг полларни олиш ва бузиш механизациялашмаган ва қўл кучи билан бажарилиб келинмоқда ҳамда бу пахта етиштиришда маҳсулот таннархининг ошишига сабаб бўлмоқда.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб кўндаланг полларни олиш ва бузиш жараёнларини механизациялаш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқ-да. Ушбу мақолада кўндаланг полларни бузиш учун ишлаб чиқилган махсус қурилма бўйича маълумотлар келтирилган.



1-расм. Кўндаланг полларни бузадиган қурилманинг схемаси

Қурилма бешта секциядан ташкил топган бўлиб, ҳар бир секция параллелограмм механизм 1, унга ўрнатилган штанга 2, иш органлари 3, 4 ва 5 ҳамда таянч ғилдирак 6 дан иборат этиб ишланган (расмга қаралсин). Штангада ҳаракат йўналиши бўйлаб биринчи бўлиб жойлашган иш органи 3 юмшаткич панжа кўринишида, ундан кейин жойлашган иш органлари 4 бир томонлама ўнг ва чап ўқёйсимон панжалар кўринишида, охирги иш органи 5 эса икки томонла-ма ўқёйсимон панжа кўринишида ишланган. Тупроқнинг яхши уваланишини таъминлаш мақсадида иш органлари ишлов бериш чуқурлиги бўйича поғонаси-мон, яъни ҳаракат йўналиши бўйича иккинчи бўлиб жойлашган иш органлари биринчи бўлиб жойлашганга нисбатан, учинчи бўлиб жойлашган иш органи иккинчи бўлиб жойлашганларга нисбатан чуқурроқ юрадиган этиб ўрнатилган.

Қурилманинг трактор олдинги ғилдираги юрадиган қатор оралиғида ҳосил қилинган кўндаланг полларни бузадиган секцияси тракторнинг лонжеронларига маҳкамланган рама 7 га ўрнатилади ва гидроцилиндр 8 воситасида иш ҳолатидан транспорт ҳолатига ва транспорт ҳолатидан иш ҳолатига ўтказилади. Бошқа қатор оралиқларида ҳосил қилинган кўндаланг полларни бузадиган секциялар пахтачилик култиватори(КХУ-4)нинг чап ва ўнг олдинги рамаларига ўрнатила-ди.

Ишлаб чиқилган қурилмани қўллаш ғўза қатор ораларида уни бостириб суғориш учун (шўр кўтарилишини олдини олиш мақсадида) олинган кўндаланг полларни бузишга ҳозирги кунда сарфланаётган қўл меҳнатини тўлиқ бартараф этади ва бу жараённи тўлиқ механизациялаштиради, шу орқали пахта етишти-ришда маҳсулот таннархини пасайтиради.

Хулоса

Республикамизнинг тупроғи шўрланган ҳудудларида пахта етиштириш даврида ғўза қатор ораларида уни бостириб суғориш учун ҳосил қилинган кўндаланг полларни бузиш учун ишлаб чиқилган қурилмани қўллаш ҳозирги кунда уларни бузиш учун сарфланаётган қўл меҳнатини тўлиқ бартараф этади ва бу жараённи тўлиқ механизациялаштиради ҳамда пахта етиштиришда маҳсулот таннархини пасайишига олиб келади.

Адабиётлар рўйхати

1. Муродов Н.М., Олимов Ҳ.Ҳ., Муртазоев А.Н. Ғўза қатор ораларида буйлама пол хосил килиш технологик жараёнини механизациялаш масалалари // Бухоронинг иқтидорли ёшлари. Илмий-оммабоп журнал. – Бухоро, 2011.- №2. – Б. 46-49.

2. Олимов Ҳ.Ҳ., Абдуалиев Н.Ҳ., Муртазоев А.Н. Пахта етиштиришда суғоришдан олдин бўйлама ва кўндаланг поллар ҳосил қилишнинг аҳамияти // AgroILM (O’zbekiston qishloq xo’jaligi журнали илмий иловаси). – Тошкент, 2019. - №1. – Б. 61-62.

3. Муродов Н.М., Жўраев А.А. Энергия ва ресурстежамкорликни таъминловчи ғўза қатор ораларида бўйлама пол ҳосил қилиш қурилмаси // Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Бухара: Дурдона, 2020. – С. 142-144.

4. Абдуалиев Н.Ҳ. Зичловчи мослама билан жиҳозланган ғўза қаторлари орасида бўйлама пол олиш қурилмаси//Ўзбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар мавзусидаги республика 15-кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари. – Тошкент, 2020. – №9. – Б. 155-156.

5. Ҳ.Ҳ.Олимов. Ғўза қатор ораларида сув ва энергиятежамкор бўйлама пол ҳосил қилиш қурилмасининг илмий-техник ечимлари // Монография. – Бухоро: Дурдона, 2021. – Б. 17-20.

6. Патент UZ FAP № 01646. Агрегатнинг бир ўтишида ғўза қаторлари орасида бўйлама пол ҳосил қилувчи қурилма / Муродов Н.М., Жўраев А.А., Олимов Ҳ.Ҳ., Муртазоев А.Н., Жўраев А.Н. // Расмий ахборотнома. 2021. – №7.

Тўхтақўзиев А, Олимов Ҳ.Ҳ. Ғўза қатор ораларидаги кўндаланг полларни бузиш жараёнини механизациялаштириш.

Мақолада ғўза қатор ораларида уни бостириб суғориш учун ҳосил қилинган кўндаланг полларни бузишни механизациялаш бўйича махсус қурилма ишлаб чиқилганлиги таъкидланган ва унинг тузилиши таҳлил этилган.

Тухтакузиев А, Олимов Х.Х. Механизация процесса разрушения поперечных палов в междуряьдях хлопчатника.

В статье отмечается, что по механизации процесса разрушения поперечных палов, формированных в междурядьях хлопчатника для полива ее затаплением, разработана установка, проанализировано ее устройство.

Tukhtakuziev A, Olimov Kh.Kh. Mechanization of the process of destruction of transverse burns in the aisles of cotton.

The article notes that a plant has been developed to mechanize the process of destruction of transverse burns formed in the row-spacing of cotton for irrigation by flooding, and its structure has been analyzed.

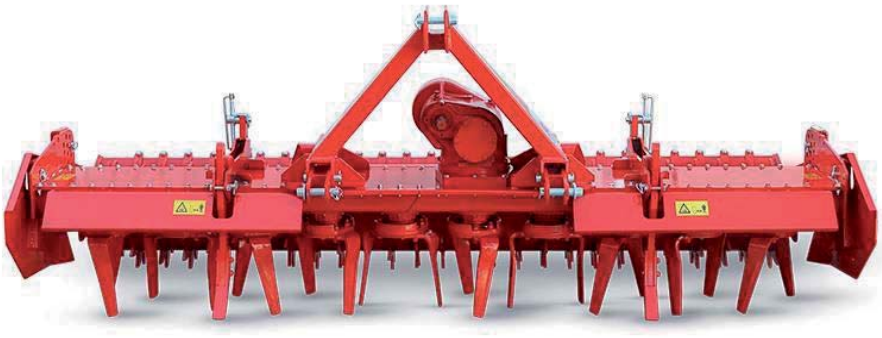
ЭКИШ ОЛДИДАН ТУПРОҚ ЮЗАСИГА ИШЛОВ БЕРИШ ВА ПУШТА ОЛИШ АГРЕГАТИ

Ж.Мухамедов, К.Исматуллаев, С.Ўлмасов (НамМҚИ)

Ҳозирги кунларда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши учун иш сифати ва унуми юқори ҳамда энергия-ресурстежамкор тупроққа ишлов берадиган машина ва қуролларни ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Бу борада Германия, Туркия, Россия ва бошқа давлатларда муаян ютуқларга эришилган бўлиб, бир ўтишда тупроққа ишлов бериш ва пушта олиш технологик жараёнларини амалга оширадиган комбинациялашган агрегатларни ишлаб чиқиш ва қўллашга катта эътибор қаратилмоқда.

Туркиянинг “Оздуман” фирмаси томонидан ротацион борона (роторли фреза) ишлаб чиқилган. Ушбу ротацион боронанинг ишлаш жараёни Германиянинг “Лемкен” фирмасининг 7/250 маркали ротацион боронаси билан деярли бир хил (1-расм).

Бу турдаги бороналарнинг асосий камчилиги панжаларни ҳаракатга келтириш тишли механизмлар ёрдамида бўлиб, ушбу механизмларнинг массаси ва қувват сарфи катталиги билан бирга, таннархи хам анча баланд. [1,2].



1-расм. “Лемкен” фирмасининг 7/250 русумли ротацион боронасининг умумий кўриниши

Қишлоқ хўжалигида ерларни экиш олдидан тайёрлашда бороналар билан ҳам бажарилади. Бороналарни турли хиллари мавжуд бўлиб, асосан тишли борона ишлатилади. Тишли бороналарни яратиш ва такомиллаштириш бўйича Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти олимлари томонидан бир қатор илмий изланишлар олиб борилган [3,4].

2-расмда Наманган муҳандислик-қурилиш институти олимлари томонидан тупроқ юзасига ишлов беришда агротехник талабларни тўла бажара оладиган ва дала рельефига мослашувчан шарнирли-тебранма тишли борона агрегатини яратиш устида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган [5-8].



2-расм. Шарнирли-тебранма тишли борона

Олинган натижаларни ривожлантириб, биз ротацион борона конструкциясини таклиф этдик (3-расм). Ушбу агрегат экиш олдидан тупроққа ишлов бериш технологик жараёнларини бажариш билан бирга бегона ўсимликлар илдиз қолдиқларини тозалаш, тупроқ қатламида бир хил зичликни ҳосил қилиш ва дала майдонини текислаш ҳамда экилган уруғларни тўла униб чиқиши учун зарур шароитларни яратишга хизмат қилади.

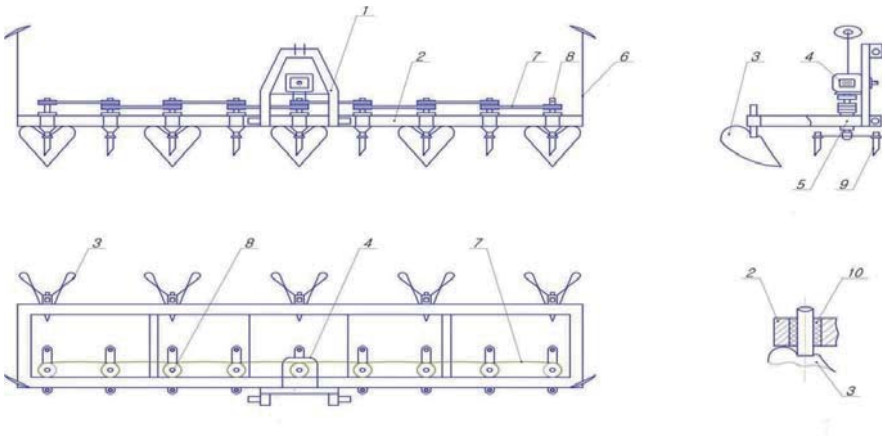
Тупроққа ишлов бериш ва пушта олиш агрегати конструкцияси трактор осиш қурилмаси билан жиҳозланган рама 1, пушта олгичлар ўрнатилган брус 2, пушта олгич 3, редуктор 4, айланма ҳаракатни таъминлаб берувчи фаол ишчи орган 5, маркер 6, тасмали узатмалар 7, ўқларга махкамланган шкивлар 8, тишли қўшалоқ панжалар 9 ҳамда резинали втулка 10 ни ўз ичига олади.

Агрегатнинг ишлаш принципи қуйидагича: агрегат ҳаракатни тракторнинг қувват

олиш вали (ҚОВ) дан олиб, редуктор 4 ёрдамида айланма ҳаракатни таъминлаб берувчи фаол ишчи 5 органга узатади, у орқали эса ўққа маҳкамланган шкивлар 8 га кийдирилган тасмали узатамалар 7 лар ёрдамида планкаларга ўрнатилган тишлар 9 ни (тишлар ёки жуфт панжалар турли баландликка мослаб ўрнатиш имконияти мавжуд) ҳаракатга келтиради. Тишлар 9 (панжалар) тўла айланма ҳаракат қилиши натижасида 6-14 см қатламдаги тупроқ ва кесаклар билан ўзаро таъсирлашиб тупроқни майдалаб ҳамда донадор шаклга келтиради ва бўлғуси экинларнинг илдиз системасини яхши ривожланиши учун замин яратади.

Ишлов берилган тупроққа пушта олгич 3 лар ёрдамида пушталар шакллантирилади, бу эса пуштада иссиқлик кўпроқ тўпланиши ва унинг ҳарорати текис ерга нисбатан юқорироқ бўлишини таъминлаш билан бирга қишлоқ хўжалик экинларини эрта муддатларда экиш ва уруғларни бир текис, қийғос ундириб олиш имконини беради.

Тишлар (жуфт панжалар) 9 ни айланиш йўналишини ўзгартириш учун тасма 7 лар кесишувчан (внахлестку) қилиб ўрнатиш имкони мавжуд. Пушта олгич 3 лар брус 2 га резинали втулка 10 орқали ўрнатилганлиги учун, пушта олгич 3 ҳаракат йўналишида тебраниб, самарали пушта очади.



3-расм. Ротацион боронанинг умумий схемаси

Хулоса

Хозири кунларда агрегатнинг дала синов варианти яратилиб, дала шароитида синаш ишларига тайёргарлик кўрилмоқда. Бу йўналишда Наманган муҳандислик-қурилиш институтида илмий ва амалий ишлар чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Адабиётлар рўйхати

1. ZIRKON, LEMKEN, The Agrovision company, 46519 Alpen, Germany, (info@lemken.com)

2. ÖZDUMAN AGRICULTURE MASHINY, Organize San. Böl. Bayrampaşa Cad. Güvençli Sk. No:7 Selçuklu/ Konya/ TÜRKİYE (info@ozduman.com)

3. Тўхтақўзиев А., Мухамедов Ж., Умурзақов А., Абдувахобов Д.А., Тебранма-тишли борона ўлчамларини асослаш // Механика муаммолари. –Тошкент, 2016.-№3-4.-Б. 104-108. (05.00.00; № 6).

4. Тўхтақўзиев А., Абдувахобов Д.А., Шарнирли-тебранма тишли борона тишининг ўткирланиш бурчагини асослаш // ТДТУ ХАБАРЛАРИ. –Тошкент, 2016.-№4.-Б. 126-130.

5. Умурзақов А., Мухамедов Ж., Кенжабоев Ш., Абдувахобов Д.А. Янги шарнирли-тишли боронани асосий ўлчамларини танлаш ва конструкциясини яратиш // Рақобатбарлош кадрлар тайёрлашда мустақил таълим: жаҳон таълим тизими тажрибаси ва олий таълим муассасалари хамкорлиги: Республика илмий-амалий конференцияси материаллари.- Наманган, НамМПИ, 2010.-Б. 61-64

6. Фойдали моделга патент № FAP 00909 “Борона”. Мухамедов Ж., Умурзақов А., Кенжабаев Ш., Мамажонов И., Абдувахобов Д. Ўзбекистон Интеллектуал мулк агентлиги. Расмий ахборотнома. - 2014. - №6. Б.88.

7. Фойдали моделга патент № FAP 01174 “Борона”. Мухамедов Ж., Тўхтақўзиев А., Умурзақов А., Абдувахобов Д. Ўзбекистон Интеллектуал мулк агентлиги. Расмий ахборотнома. - 2017. - №3. Б.61.

8. Д.А.Абдувахобов Дала рельефига мосланувчан тишли борона ишлаб чиқиш ва параметрлари асослаш. Ташкент-2018 й. Тффд. Диссер. – Б. 45-70.

9. Фойдали моделга патент № IAP 20210106 “Тупроқ юзасига ишлов бериш ва пушта олиш агрегати”. Джураев А., Мухамедов Ж., Абдувахобов Д., Рахимжонов А. Ўзбекистон Интеллектуал мулк агентлиги қарори 24.02.2021 й.

Ж.Мухамедов К.Исматуллаев, С.Ўлмасов. Экиш олдидан тупроқ юзасига ишлов бериш ва пушта олиш агрегати.

Мақолада ерга юзаки ишлов бериш агрегатлари ўрганилиб, янги тупроқни юза қисмига ишлов берадиган вертикал ротацион боронаттакли этилган. Унинг кинематик схемаси ишлаб чиқилган ва ишлаш принципи келтирилган. Бу агрегатни синов варианти яратилиб, дала шароитида имкониятларини текшириш устида илмий ва амалий ишлар олиб борилмоқда.

Ж.Мухамедов К.Исматуллаев, С.Улмасов. Агрегата для предпосевной обработки почвы и гребнеобразования.

В статье приводиться анализ существующих агрегатов для поверхностной обработке почвы. Предлагается новый вертикальный ротационный агрегат для ранее-весенни обработки почвы перед посевом. Приводится кинематическая схема и принцип работы агрегата, а также разработан экспериментальный вариант для проверки работа способности в полевых условиях. Ведутся научно-исследовательские и конструкторские работа для усовершенствования агрегата.

J.Mukhamedov K.Ismatullaev, S.Ulmasov. Unit for pre-seeding treatment and redge formation.

The article provides an analysis of existing units for surface tillage. A new vertical rotary unit is proposed for early-spring tillage before sowing. A kinematic diagram and the principle of operation of the unit are given, and an experimental version has been developed to test the ability to work in the field. Research and development work is underway to improve the unit.

УЎТ. 631.99

ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН ШАРОИТИДА ЕРЛАРНИ ЭКИШГА ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА ТЕХНИКА ВОСИТАЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Нурабаев Ж., Дланова Г. (ҚҚХАИ), Жолдасбаев Б. (ҚҚДИТИ)

Тупроққа экиш олдидан ишлов бериш деҳқончиликда экинлардан юқори ҳосил олиш учун муҳим агротехник тадбирлардан бири ҳисобланади. Ерларни экиш олдидан тайёрлаш экиш сифатига, ниҳолнинг ўсиб ривожланишига катта таъсир кўрсатади. Экиш учун тайёрланган дала белгиланган чуқурликка юмшатилган, текисланган, талаб даражасида зичланган, унинг юзасида намни сақлаш учун майин тупроқ қатлами ҳосил қилинган, униб

чиқаётган бегона ўтлар йўқотилган бўлиши лозим. Шунда экинлар уруғларини бир текис экиш ва ундириб олишга етарли шароит яратилади.

Ўзбекистонда пахта етиштириш минтақалари тупроқ-иқлим шароитига кўра учга бўлинади [1; 2].

Биринчи минтақа ёғингарчилик кўп бўлган ва қўшимча суғоришсиз чигит униб чиқиши учун тупроқда табиий намлик етарли даражада бўлган тоғ олди нишаблик ерларни ўз ичига олади. Бу минтақа кузги шудгорлаш натижасида ерлар етарли миқдорда намлик заҳирасига эга бўлади.

Тупроққа экиш олдидан ишлов бериш эрта баҳорда бороналаш ва дала юзасини экиш олдидан текислашдан иборат. Эрта баҳорги бороналаш намликни сақлаш мақсадида тупроқнинг юза қатламидаги капиляр найчаларни бузиш учун ўтказилади. Бундан ташқари бороналаш униб чиқаётган бегона ўтларга қарши кураш ҳисобланади.

Агарда ёғингарчилик кам бўлиб, бороналашдан сўнг йирик ва қаттиқ кесаклар қолиб кетадиган бўлса, бороналаш молалаш билан бирга ўтказилади.

Иккинчи минтақа ёғингарчилик кам бўлган ва чигитни униб чиқиши учун табиий намлик етарли даражада бўлмаган, нишаблик катта бўлмаган тоғ олди ерларни ўз ичига олади. Бу зонада қўшимча суғоришсиз табиий ёғингарчиликлар уруғларни униб чиқишини таъминлай олмайди. Тупроқ кам намликка эга ва нисбатан серкесак, шудгорлангандан сўнг унинг чўкиши кам бўлади. Бу ерлар шудгорлангандан сўнг қўшимча суғориш ишларини талаб этади. Баҳорда тупроқ етилгандан сўнг аввал текислаш, сўнгра умумий бороналаш ўтказилади, экишдан аввал эса чизеллаш ва молалаш билан бороналаш ўтказилади.

Учунчи минтақа тупроғи ҳар-ҳил даражада шўрланган ва сизот сувлари яқин жойлашган кам нишабликка ега ерларни ўз ичига олади. Бу минтақада шўр ювилмасдан ўсимлик ниҳолларини меъёрий даражада униб чиқиши таъминланмайди. Бу минтақада ерлар тупроқ етилиши биланоқ бороналанади. Экиш олдидан ерларга чизел-култиваторлар билан ишлов берилади. Тупроқни якуний тайёрлаш 2-3 марта молалаш ва бир вақтни ўзида бороналаш билан амалга оширилади. Баъзан чизел-култиватор билан тупроққа ишлов беришни имкони бўлмаса, молалаш билан бир вақтда ҳайдов, сўнгра бороналаш билан молалаш ўтказилади.

Булардан кўринадики, тупроқнинг баҳорги ҳолати турлича тавсифланади, бу эса тупроққа экиш олдидан ишлов бериш тизимини танлашни талаб этади.

Маълумки, ерларга асосий ва экиш олдидан ишлов бериш қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида энг кўп энергия талаб этадиган жараёнлар бўлиб, қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришга сарфланаётган умумий энергиянинг 40-50 фоизи ушбу тадбирларни бажаришга сарфланади. Шу сабабли ерларга асосий ва экиш олдидан ишлов беришда энергия сарфини камайтириш қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида кўплаб миқдорда ёнилғи-мойлаш материалларини тежаш, меҳнат сарфи ва бошқа харажатларни камайтириш, машиналар ҳамда улар ишчи органларининг чидамлилигини ошириш имконини беради. Натижада етиштирилаётган маҳсулот таннархи камаяди.

Республикамиз шароитида ерларга ағдармасдан ва минимал ишлов бериш, яъни агрегатни даладан бир ўтишида бир нечта ёки барча технологик жараёнларни қўшиб бажариш энергия-ресурстежамкорликни таъминлашнинг асосий йўлларидан бири ҳисобланади [3; 4].

Ушбу таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда юртимизда ва хорижий давлатларда бу йўналишда бажарилган ишлар ва уларнинг тажрибаларини ўрганиш муҳим аҳамиятга эгадир.

Тупроққа ишлов бериш ва экиш тадбирларини амалга оширишда комбинациялашган агрегатларни қўллашнинг зарурий шарти - бу агротехник тадбирларни бажариш вақти бир-бирига мос келиши ва трактор қувватининг етарли бўлишидир. Операцияларнинг мос келиши нафақат агрегатларнинг даладан ўтишлари сонини, балки ёнилғи-мойлаш материаллари сарфини камайтиради, салт ҳолатда юриш ва далаларга кириш вақтини камайтиради, айрим операциялар орасидаги вақт оралиғини камайтиради.

Қорақалпоғистон шароитида чигит экиш асосан кузда шўри ювилган ва эрта баҳорда

30-35 см чуқурликка шудгорланган ҳамда бир неча марта чизелланган, тирмаланган ва мола-текислагичлар билан ишлов берилган далаларда ўтказилади. Бу кўп меҳнат, ёнилғи ва бошқа моддий харажатларни сарфланишига, тупроқ структурасининг бузилишига ва тракторлар қолдирган изларда ҳайдов қатламининг ортиқча зичланишига олиб келади [5].

Яна шуни таъкидлаш ўринлики мавжуд технологиялар ва техника воситалари сўнги йилларда бутун жаҳонда кенг тарқалаётган тупроққа минимал ва авайлаб ишлов бериш талабларига жавоб бермайди. Уларнинг юқорида кўрсатиб ўтилган камчиликларини бартараф этишнинг энг муҳим йўлларидан бири комбинациялашган агрегатларни қўллаб, бажариладиган технологик жараёнларни қўшиб ва бир вақтда олиб бориш, улар сонини қисқартириш ҳамда ишлов бериш чуқурлигини камайтириш ва ҳайдов қатламига тўлиқ ишлов бермасдан йўл-йўл ишлов беришга ўтиш, тупроққа ишлов бериш ва экишни қўшиб олиб бориш ҳисобланади.

Хулоса

Қорақалпоғистон Республикаси шароитида қишлоқ хўжалигида комбинациялашган агрегатлар ва техникалардан фойдаланиб иш сифати ва унумини бир неча баробар орттириш, тупроқни экишга тайёрлаш ва экишда олдин қўлланилмаган усулларни аниқлаш ва амалиётга тадбиқ этиш муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Адабиётлар рўйхати

1. Рудаков Г.М. Перспективные технологические процессы механизации возделывания хлопчатника. Ташкент: Фан, С. 19-31.
2. Қишлоқ хўжалиги экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун.-Тошкент, 2016.- Б. 138.
3. Boymetov R.I. Paxtachilikda tuproqqa ishlov berishni minimallashga doir energiya-resurstejamkor kombinatsiyalashgan agregatlar bo'yicha ilmiy tadqiqotlarning asosiy natijalari // Qishloq xo'jaligi uchun yuqori unumli, resurstejamkor texnologiya va texnika vositalari bo'yicha ilmiy tadqiqotlarning natijalari. – Gulbahor, 2009. – Б. 23-31.
4. Федоров С. Е. Повышение качества поверхностной обработки почвы регулированием жесткости упругой стойки культиватора: дис. канд. техн. наук. – Саранск, 2016. – С. 150.
5. Аминов С. Технологические основы механизации хлопководства зоны Приаралья. Монография. Нукус. Изд. «Билим» 1998 – С. 140.

Нурабаев Ж., Дланова Г., Жолдасбаев Б. Қорақалпоғистон шароитида ерларни экишга тайёрлаш технологиялари ва техника воситаларининг таҳлили.

Ушбу мақолада ерларни экишга тайёрлаш технологиялари ва техника воситаларининг таҳлили келтирилган ҳамда комбинациялашган машиналар қўллашнинг аҳамияти ёритилган.

Нурабаев Ж., Дланова Г., Жолдасбаев Б. Анализ технологии и технических средств для подготовки почвы к посеву в условиях Каракалпакстана

В данной статье приведён анализ технологии и технических средств для подготовки почвы к посеву, а также освещена важность применение комбинированных агрегатов.

Nurabaev J., Dlanova G., Joldasbaev B. Analysis of technology and technical means for soil preparation for sowing in the conditions Karakalpakstan

This article provides an analysis of the technology and technical means for preparing the soil for sowing, and also highlights the importance of using combined aggregates.

УЎТ 631.331.99

ПОЛИЗ ЭКИНЛАРИ ЭКИЛАДИГАН ПУШТАЛАРГА ИШЛОВ БЕРАДИГАН ИШ ОРГАНЛАРНИНГ ДАСТЛАБКИ СИНОВ НАТИЖАЛАРИ

Оринбаев П. (ҚХМИТИ)

Ҳозирги кунларда республикамизда қишлоқ хўжалиги экинларини пушталарда етиштириш кенг қўлланилаб келинмоқда. Ўтказилган тадқиқотлар [1, 2, 3, 4] таҳлили шуни кўрсатадики, қишлоқ хўжалиги экинларни пушталарда етиштириш қуйидаги афзалликларга эга:

- пушта олинган ерларда намлик кўпроқ сақланади;
- пушта юзаси қуёшда яхши исийди ва тупроқ қатлами қисқа вақт ичида экишга тайёр бўлади;
- уруғ трактор ғилдираклари билан зичланмаган ерларга экилади;
- экишдан сўнг ёғган ёмғир сувлари кўп вақт сақланиб турмайди
- уруғлар чиришининг олди олинади;
- ниҳоллар текис ерга нисбатан 2-4 кун олдин униб чиқади;
- самарали ҳароратнинг кўплиги туфайли тупроқнинг агрофизик хусусиятлари яхшиланади;
- микробиологик жараёнлар фаоллашади;
- ниҳолларнинг ўсиши, ривожланиши яхшиланади ва ҳосилдорлик 15-20 фоизга ошади.

Қишлоқ хўжалиги экинларини пушталарда етиштириш усулини қўллаш учун қуйидаги агротехник тадбирлар бажарилади: далаларга кузги шудгордан сўнг чизел-култиватор, текислагич, тирма, мола каби машиналар билан ишлов берилади ва пушталар олинади. Эрта баҳорда пушталарга экиш олди ишлови берилади ва уруғлар экилади.

Маълумки, кузда шакллантирилган пушталарнинг тупроғи қиш давомида қор-ёмғир таъсири остида маълум даражада ўтиради (чўкади), юзасида қатқалоқ ҳосил бўлади. Бундан ташқари баҳорда пушталарни бегона ўт босади. Шунинг учун баҳорда экишдан олдин пушталар юзаси юмшатилиши ва бегона ўтлар йўқотилиши керак. Бу жараёнда пушталарнинг шакли бузилмаслиги, бегона ўтлар тўлиқ йўқотилиши ва уруғ экиш зонасида майин тупроқ қатлами ҳосил қилиниши талаб қилинади.

Республикамизда қишлоқ хўжалиги экинларини пушталарда етиштириш бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг асосий қисми пахта етиштиришга бағишланаган [1, 2, 5] бўлиб, бунда пуштани чигит экишга тайёрлаш масалалари тўлиқ пушта олинган далалар учун тадқиқ этилган.

Полиз экинларини етиштиришда кузда шудгорланган ва текисланган далада пушталар иккитадан жуфт-жуфт олинади, ҳар жуфт пушта орасида кенг қатор ораси қолдирилади (полиз экинининг пояси учун). Пушталар суғориш ариғи томонидан тўлиқ шаклга эга бўлса, кенг қатор ораси томонидан тўлиқ бўлмаган шаклга эга [6, 7].

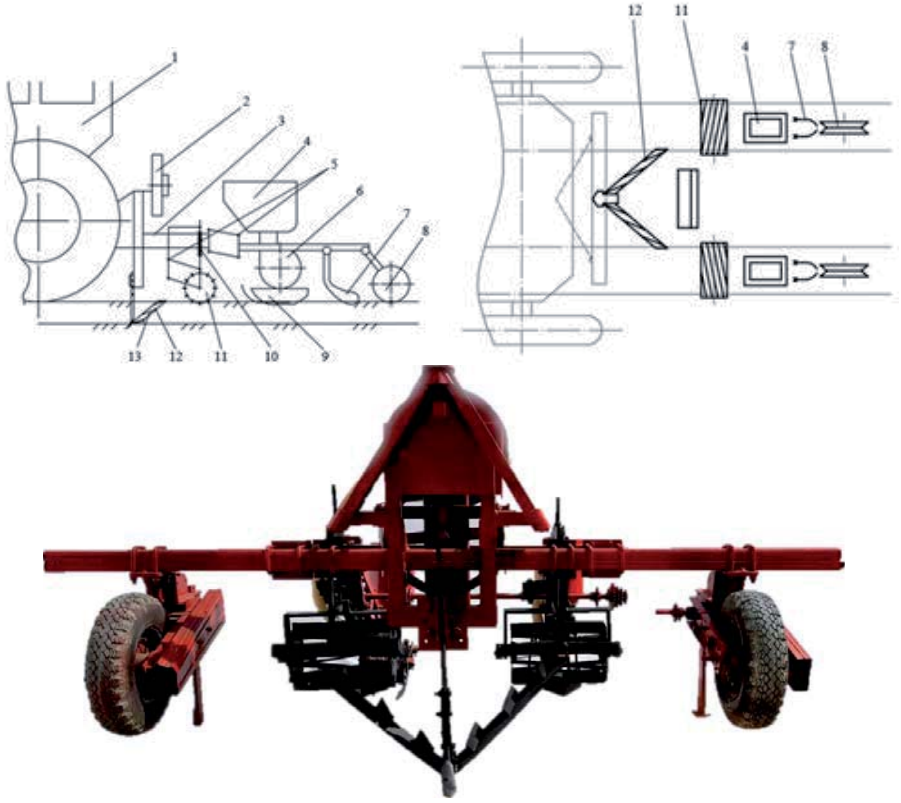
Бу технологик ҳолат полиз экинлари экиладиган пушталарга ишлов берадиган янги иш органларининг конструкциясини яратишга алоҳида ёндошувни талаб қилади.

Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда пушталарга экиш олди ишлов бериш ва полиз экинлари уруғларини аниқ экиш операцияларини агрегатнинг бир ўтишида бир йўла бажарадиган ресурстежамкор комбинациялашган агрегатнинг тажриба нусхаси ишлаб чиқилди (расмга қаранг) ва унинг дастлабки дала синовлари ўтказилди.

Комбинациялашган агрегат икки қисимдан: яъни пушталарга ишлов берадиган ва полиз уруғларини аниқ экадиган пневматик экиш сеялкасидан иборат.

Агрегатнинг пушталарга экиш олдидан ишлов берадиган иш органлари ротацион юмшаткич 11 ва тупроқ сурувчи пластина 13 ли махсус пичоқ 12 дан ташкил топган бўлиб, унда ротацион юмшаткичлар пушта тепа қисмига, яъни уруғ экиш зонасига ишлов беради, махсус пичоқлар эса суғориш эгатининг туби ва ёнбағирларига ишлов беради.

Тупроқ сурувчи пластиналар билан жиҳозланган махсус пичоқ қиш давомида қор-ёмғир таъсири остида ўтирган тупроқни юмшатади, униб чиққан бегона ўтларни йўқотади ва пушта профилини шакиллантиришга хизмат қилади.



Комбинациялашган агрегатнинг конструктив схемаси ва умумий кўриниши

1 – трактор; 2 – эксгаустер; 3 – рама; 4 – бункер; 5 – параллелограмм механизми; 6 – пневматик экиш аппарати; 7 – кўмгич; 8 – прикатка; 9 – сирпанғичли эккич; 10 – пружина; 11 – ротацион юмшаткич; 12 – махсус пичоқ; 13 – тупроқ силжитувчи пластина

Ротацион юмшаткичлар суғориш эгатининг ўнг ва чап томонидаги уруғ экиш зонасига ишлов бериш, униб чиқаётган бегона ўтларни йўқотиш, қатқалоқни юмшатиш, тупроқдаги намликни сақлаш ҳамда майин тупроқ қатламини ҳосил қилиш учун хизмат қилади.

Агрегатнинг пушталарга ишлов бериш қисмининг дастлабки синовлари O’zDSt3412:2019 ва ГОСТ 20915-2011 ГОСТ бўйича ҚХМИТИнинг тажриба участкасининг 2а картасида ўтказилди.

Синовларни ўтказишдан олдин суғориш эгати ва пушталар тупроғининг намлиги, қаттиқлиги ва зичлиги аниқланди (1-жадвал).

Тажрибаларда баҳолаш мезони сифатида қуйидаги қўрсаткичлар қабул қилинди:

- пушталарнинг ишлов беришдан олдинги ва кейинги ўртача баландликлари;
- тупроқнинг уваланиш сифати;
- униб чиқаётган бегона ўтларнинг йўқотилиш даражаси.

Тажрибаларда олинган натижалар 2-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Суғориш эгати ва пушталар тупроғининг намлиги, қаттиқлиги ва зичлиги

Тупроқ қатлами, cm	Қаттиқлик, MPa		Зичлик, g/cm^3		Намлик, %	
	пуштада	суғориш эгатида	пуштада	суғориш эгатида	пуштада	суғориш эгатида
0-5	0,51	0,34	1,22	1,30	13,18	15,78
5-10	0,83	0,72	1,29	1,41	16,84	17,50
10-15	0,90	1,46	1,32	1,44	17,94	18,63

2-жадвал

Иш органларнинг дастлабки синов натижалари

Кўрсаткичларнинг номи	Кўрсаткичларнинг қийматлари		
	Дастлабки талаблар буйича	Синов натижалари бўйича	
Ҳаракат тезлиги, km/h	5-8	5	8
Қуйидаги улчамлар (mm)			
>50	<5	4,9	4,3
25-50	-	13,8	12,5
<25	>80	81,3	83,2
Пушта баландлигининг камайиши, cm	<3	2,1	1,9
Бегона ўтларнинг йўқотилиши, %	>95	95,7	97,3

Пушталарнинг баландлиги

ишлов беришдан олдин		ишлов берилгандан сўнг	
$M_{ўр}$, cm	±σ, cm	$M_{ўр}$, cm	±σ, cm
20,5	1,73	18,7	2,02

Иш органлари билан ишлов берилмасдан олдин пушта баландлиги ўртача 20,5 cm, ўрта квадратик четланиши эса ± 2,02 cm ни ташкил қилди.

Жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики, агрегатнинг ҳаракат тезлиги 5 ва 8 км/соат бўлганида 25 мм дан кичик бўлган фракциялар миқдори, пушта баландлигининг камайиши ва бегона ўтларнинг йўқотилиш даражаси мос равишда 81,6 ва 83,4 %, 2,7 ва 2,3 см ва 95,7 ва 97,3 % ни ташкил этган.

Агрегатнинг иккала тезлигида ҳам тупроқнинг уваланиш сифати, пушта баландлигининг камайиши ва бегона ўтларнинг йўқотилиш даражаси дастлабки талабларга тўлиқ жавоб берган.

Ҳулоса

Кузда шакллантирилган пушталарга бир йўла ишлов берадиган ва полиз экинлари уруғларини экадиган комбинациялашган агрегатнинг пушталарга ишлов берадиган иш органлари белгиланган технологик жараённи ишончли бажарди ва унинг иш кўрсаткичлари агротехника талаблар даражасида бўлди.

Адабиётлар рўйхати

1. Насритдинов А.А. Разработка и обоснование параметров приспособления к хлопковому культиватору для междурядной обработки гребневых посевов хлопчатника: Дисс. ... кан. техн. наук. – Янгиюль, 1984. – 124 с.

2. Абдулхаев Х.Ғ. Пушталарга ишлов берувчи қурилма параметрларини асослаш. Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) Дисс. – Тошкент, 2018. – 115 б.

3. Утениязов П.А. Органик ўғитларни полиз экинлари остига соладиган техника воситасининг параметрларини асослаш. Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) Дисс. – Гулбаҳор, 2020. – 124 б.

4. Игамбердиев А.У. Тупроққа минимал ишлов берувчи комбинациялашган агрегат пушта олгичининг параметрларини асослаш. Тех. фан. (PhD) ... дис. – Тошкент – 2021. – 145 б.

5. Рижов С.Н., Кондратюк В.П., Погосов Ю.А. Возделывание хлопчатника по грядам и гребням – Тошкент: Фан, 1980. – 75 б.

6. Зуев В.И., Қодирхўжаев О., Адилов М.М., Акрамов У.И. Сабзавотчилик ва полизчилик/ Тавсияномалар. – Тошкент, 2009. – 248 б.

7. Мевали боғ қатор ораларида сабзавот, полиз ва картошка экинларини етиштириш бўйича тавсиялар: СПЭваКИТИ Илмий ишлар тўп. – Тошкент, 2015. – 23 б.

8. ГОСТ 20915-2011 “Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний” – Москва, 2013. – 28 с.

9. O’zDSt3412:2019 “Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы” – Тошкент, 2019. – 52 с.

Оринбаев П. Полиз экинлари экиладиган пушталарга ишлов берадиган иш органларнинг дастлабки синов натижалари.

Мақолада полиз экинлари экиладиган пушталарга экиш олди ишлов бериш ва полиз экинлари уруғларини аниқ экиш операцияларини агрегатнинг бир ўтишида бир йўла бажарадиган ресурстежамкор комбинациялашган агрегатнинг пушталарга ишлов бериш қисми иш органларининг дастлабки синов натижалари келтирилган.

Оринбаев П. Результаты предварительных испытаний рабочих органов для обработки гребней под посев бахчевых культур.

В статье приведены результаты предварительных испытании рабочих органов для обработки гребней ресурсосберегающего комбинированного агрегата выполняющего предпосевную обработки гребней с одновременным точным посевом семян бахчевых культур за один проход агрегата.

Orinbaev P. The results of preliminary tests of working bodies for processing ridges for sowing melons.

The article presents the results of preliminary testing of working bodies for processing ridges of a resource-saving combined unit that performs pre-sowing treatment of ridges with simultaneous accurate sowing of melons and gourds in one pass of the unit.

УЎТ: 631.319.2

ТАЯНЧ УЮМЛАРИ ТЕНГ БЎЛМАГАН СУҒОРИШ ЭГАТИНИ ШАКЛЛАНТИРУВЧИ ИШ ОРГАНИНИНГ ЮРИШ ЧУҚУРЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Қ.Б.Имомқулов (ҚХМИТИ), Г.Қ.Мамадалиева (АндАХАИ)

Республикамизда кейинги йилларда анорчиликни ривожлантириш ва катта майдонларда анорзорларни барпо этиш бўйича кенг кўламли ишлар амалга ошириб келинмоқда. Жумладан Вазирлар маҳкамасининг 2017 йилнинг 20 январида ва 2018 йилнинг 4 октябрида қабул қилинган 25 ва 791-сон қарорларида Республикамизда “Анор етиштирувчилар” уюшмасини ташкил этиш, 2021 йилда қўшимча 2400 га майдонда анорзорлар барпо этиш, маҳсулот етиштиришни кўпайтириш, уни қайта ишлаш ва экспорт қилиш ишларини босқичма-босқич амалга ошириш назарда тутилган [1].

Маълумки, дуёнинг ривожланган давлатларида сифатли боғдорчилик маҳсулотларини етиштиришни таъминлайдиган техника воситалари ва технологияларини яратиш ҳамда такомиллаштиришга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу йўналишда энергия ресурстежам-корликни таъминлаш бўйича мақсадли илмий изланишларни амалга оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Ҳосилга кирган анор тупларининг тупроқ унумдорлигига, маҳаллий ва минерал ўғитларга бўлган талаби бошқа турдаги боғларга қараганда анчагина юқори. Айниқса чорва моллари ва парранда гўнгидан фойдаланиш яхши самара беради. Гўнг ва фосфорли ўғитлар асосан куз-қиш ойларида берилиб, қатор оралари юмшатилади [2].

Ҳозирги даврда анорзорларга ўғит солиш ва улар қатор оралари тупроғига ишлов бериш ҳамда суғориш эгатларини очиш учун уларга хос хусусиятларни (қаторларининг кенглиги, ишлов бериш чуқурлиги, ўғитлаш меъёрлари ва бошқалар) ҳисобга олган ҳолда махсус машиналар ишлаб чиқилмаган. Натижада бу мақсадда бошқа турдаги мавжуд машиналардан фойдаланиб келинмоқда. Аммо улар анорзорларга ишлов беришда белгиланган агротехник талабларни тўлиқ бажармайди. Чунки ушбу машиналар асосан токзорларда фойдаланишга мўлжалланган, маънан эскириб кетган, тупроққа фақатгина минерал ўғитларнигина сола олади. Органик ўғит соладиган машиналар эса ўғитни ёппасига ёки лентасимон усул билан амалга оширади. Бундан ташқари бу машиналар анор қатор ораларига талаб даражасида ишлов берилишини таъминламайди, энергия-ресурстежамкорлик талабларига жавоб бермайди ҳамда уларни қўллаш меҳнат ва ёнилғи сарфи ҳамда бошқа харажатларни ортишига олиб келади.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда ҚХМИТИда анорзорларга органик ўғитларни белгиланган жойга солиш ҳамда қатор ораларига ишлов бериш тадбирларини бирйўла бажарадиган комбинациялашган машина конструкцияси ишлаб чиқилган [3].

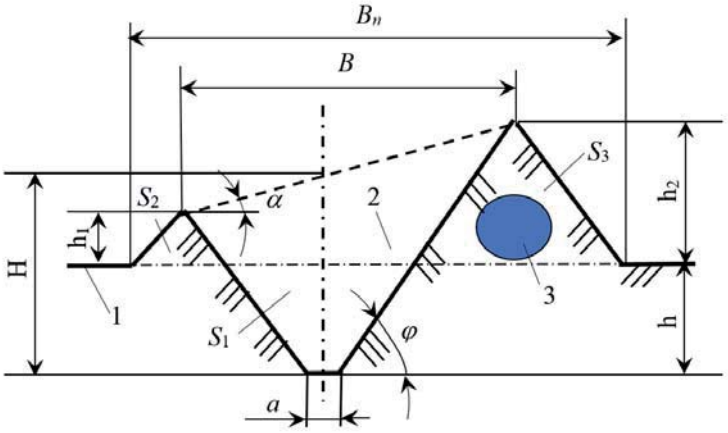
Ушбу мақолада комбинациялашган машина билан органик ўғит солинадиган эгатлар очилиб, шу эгатларга белгиланган меъёрда солинган органик ўғитларни кўмиш билан бирга суғориш эгатларини очадиган ишчи қисмни юриш чуқурлигини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижаси келтирилган. Ўғит солинадиган эгатларга меъёрлаб белгиланган жойга солинган ўғитни устидан кўмиш билан бирга суғориш эгатини очадиган ишчи орган таянч уюмлари тенг бўлмаган суғориш эгатини шакллантириш талаб этилади. Чунки белгиланган жойга солинган ўғитни устидан кўмиш учун анор тупи томонга кўпроқ тупроқни суриш лозим. Шундан келиб чиқиб комбинациялашган машинанинг ҳаракати давомида таянч уюмлари тенг бўлмаган суғориш эгатини шакллантирувчи иш органнинг юриш чуқурлигини аниқлаш схемаси ишлаб чиқилди (расмга қаралсин).

Бунда қуйидагилар берилган деб ҳисоблаймиз:

а) суғориш эгати тубининг кенглиги $a \geq 6$ см;

б) суғориш эгатининг чуқурлиги, яъни эгат туби ўртасидан таянч уюмлари тенг бўлмаган икки ёнбош пушталар ўртасигача бўлган тик масофа H=20-25 см;

в) таянч уюмлари тенг бўлмаган икки ёнбош пушталарни горизонтга нисбатан жойлашиш бурчаги α=6-9º;



1-қатор ораси; 2-суғориш ариғи; 3-органик ўғит

Таянч уюмлари тенг бўлмаган суғориш эгатини шакллантирувчи иш органнинг юриш чуқурлигини аниқлаш схемаси

г) эгат деворининг горизонтга нисбатан қиялик бурчаги φ. Бу бурчакни тупроқнинг емирилиш бурчаги $\varphi_{емир}$ га тенг деб қабул қиламиз, [4] яъни $\varphi=\varphi_{ем}$=38-41º.

Расмда келтирилган схемадан фойдаланиб ҳамда $S_1=S_2+S_3$ (бу ерда S_1 – эгат очкич билан тупроғи кесиб олинган ариқ кўнадаланг кесимининг юзаси, S_2, S_3 – суғориш эгатини кесишда ҳосил бўлган пушталар кўндаланг кесимларининг юзаси) деб қараб, қуйидаги тенгликларни тузамиз

$$(h+h_1)(1+tg\alpha\, ctg\varphi)+0{,}5\,a\,tg\alpha=H; \quad (1)$$

$$(h+h_2)(1-tg\alpha\, ctg\varphi)-0{,}5\,a\,tg\alpha=H; \quad (2)$$

$$(a+h\,ctg\varphi)h=(h_1^2+h_2^2)\,ctg\,\varphi, \quad (3)$$

бунда h – ишчи органнинг юриш чуқурлиги;

h_1 ва h_2 – суғориш эгатини шакллантиришда ҳосил бўлган чап ва ўнг пушталар баландлиги.

(1) ва (2) тенгликларда

$$\frac{H-0{,}5atg\alpha}{1+tg\alpha ctg\varphi}=B_1 \quad (4)$$

ва

$$\frac{H+0{,}5atg\alpha}{1-tg\alpha ctg\varphi}=B_2 \quad (5)$$

деб белгилаб, қуйидагиларга эга бўламиз:

$$h_1=B_1-h \quad (6)$$

ва

$$h_2=B_2-h\,. \quad (6,а)$$

h_1 ва h_2 ни бу қийматларини (3) га қўямиз:

$$(a+h\,ctg\varphi)h=\left[(B_1-h)^2+(B_2-h)^2\right]\cdot ctg\varphi\,. \quad (7)$$

Бу ифодани h га нисбатан ечиб, қуйидаги квадратик тенгламани ҳосил қиламиз:

$$h^2 - 2(B_1 + B_2 + q)h + (B_1{}^2 + B_2{}^2) = 0 \quad (8)$$

бунда $q = 0{,}5\ a\ tg\varphi$. (9)

$h_1 > 0$ ва $h_2 > 0$ эканлигини ва демак, $h < B_1$ ва $h < B_2$ бўлишини ҳисобга олиб, (8) тенгламани қуйидаги ечимини топамиз

$$h = (B_1 + B_2 + q) - \sqrt{(B_1 + B_2 + q)^2 - (B_1{}^2 + B_2{}^2)}. \quad (10)$$

B_1, B_2 ва q ларнинг (4), (5) ва (9) ифодаларини (10) га қўйиб, қуйидагига эга бўламиз:

$$h = \left(\frac{2H + atg^2\alpha ctg\varphi}{1 - tg^2\alpha ctg^2\varphi} + 0{,}5atg\varphi \right) -$$

$$- \sqrt{\left(\frac{2H + atg^2\alpha ctg\varphi}{1 - tg^2\alpha ctg^2\varphi} + 0{,}5atg\varphi \right)^2 - \left[\left(\frac{H - 0{,}5atg\alpha}{1 + tg\alpha ctg\varphi} \right)^2 + \left(\frac{H + 0{,}5atg\alpha}{1 - tg\alpha ctg\varphi} \right)^2 \right]}. \quad (11)$$

Бу ифоданинг таҳлилидан кўриниб турибдики, эгат шакллантирувчи ишчи органнинг юриш чуқурлигининг қиймати эгат тубининг кенглиги, суғориш эгатининг чуқурлиги, эгат туби ўртасидан икки ёнбош пушталар ўртасигача бўлган масофа, таянч уюмлари тенг бўлмаган икки ёнбош пушталарни горизонтга нисбатан жойлашиш бурчаги ҳамда эгат деворининг горизонтга нисбатан қиялик бурчакларига боғлиқ экан. Юқорида келтирилган параметрлар қийматларини (11) ифодага қўйганимизда эгат шакллантирувчи ишчи органнинг юриш чуқурлиги 15-19 см оралиқда бўлиши маълум бўлди.

Хулоса

Органик ўғитларни анорзорлардаги белгиланган жойга солиш ҳамда қатор ораларига ишлов бериш тадбирларини бирйўла бажарадиган комбинациялашган машинанинг органик ўғитни кўмиш билан бирга суғориш эгатини очадиган ишчи органнинг юриш чуқурлиги 15-19 см оралиқда бўлиши лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 4 октябрдаги 791-сон “Фарғона вилоятида анор етиштиришни кўпайтириш ва соҳани ривожлантириш тадбирлари тўғрисида” ги Қарори.

2. Мустафоқулов Д.М., Тўракулов М.А., Тўхтамишев С.С. Сирдарё вилояти шароитида анор етиштиришнинг ўзига хос хусусиятлари // “Ўзбекистонда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда мева-сабзавот ҳамда узумчилик соҳасининг роли ва аҳамияти” мавзусида халқаро илмий-амалий анжуман. -Тошкент: 2017. – Б. 126-129.

3. Мўйдинов У.М. Органик ўғитларни анор илдизлари ривожланадиган ҳудудга соладиган машина // “Ресурстежамкор ва фермербоп қишлоқ хўжалик машиналарини яратиш ва улардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш”: Республика илмий-техник конференция тўплами. – Тошкент, 2020. – Б. 188-192.

4. Рудаков Г.М. Технологические основы механизации сева хлопчатника.-Тошкент: Фан, 1974. -245 с.

Қ.Б.Имомқулов, Г.Қ.Мамадалиева. Таянч уюмлари тенг бўлмаган суғориш эгатини шакллантирувчи иш органининг юриш чуқурлигини аниқлаш.

Мақолада таянч уюмлари тенг бўлмаган суғориш эгатини шакллантирувчи иш органининг юриш чуқурлигини аниқлаш имконини берадиган ифодалар олинган.

К.Б.Имомкулов, Г.Қ.Мамадалиева. Определение глубины хода рабочего органа для формирования поливной борозды с неравносторонними опорнами гребнями.

В статье получены выражения, позволяющие определить глубину хода рабочего органа для формирования поливной борозды с неравносторонними опорными гребнями.

K.B.Imomkulov, G.K.Mamadaliev. Determination of the depth of the stroke of the working body for the formation of an irrigation furrow with unequal support rows.

In the article, expressions are obtained that allow determining the depth of the working body for the formation of an irrigation furrow with unequal support ridges.

УДК. 631.3.05.

ТУПРОҚҚА ИШЛОВ БЕРИШ МАШИНАЛАРНИНГ ИШЛОВ БЕРИШ ЧУҚУРЛИГИНИ ЎЛЧАШ УЧУН ҚУРИЛМА

Абдувахобов Д.А., Хайдаров К.С. (НамМҚИ)

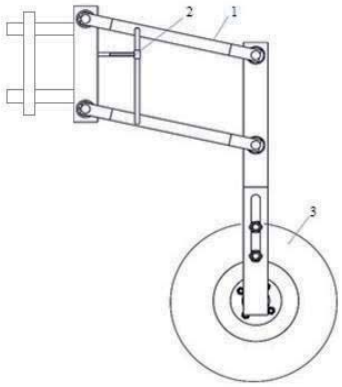
Ерларга ишлов бериш қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил етиштиришга йўналтирилган агротехника тадбирлари ичида энг муҳим ўринни эгаллайди. Бу агротехника тадбири ўз вақтида ва сифатли бажарилгандагина уруғларни бир текис экиш ва қийғос ундириб олиш, ўсимликларни ривожланиши ҳамда ҳосил тўплаши учун мақбул шароитлар яратилади. Бундан ташқари тупроққа сифатли ишлов берилганда экиш, экинларни парваришлаш ва ҳосилни йиғиштириб олишда қўлланиладиган машиналарнинг иш сифати ва унуми ортади, ёнилғи сарфи камаяди.

Ишлов бериш чуқурлиги ва унинг барқарорлиги(бир текислиги) барча тупроққа ишлов бериш машиналарининг асосий иш кўрсаткичлари ҳисобланади. Ишлов бериш чуқурлиги талаб даражасида бўлса ва унинг барқарорлиги, яъни бир текисда бўлиши таъминлансагина экинларни бир текис ривожланиши ва пишиб етилишига ҳамда улардан юқори ҳосил олинишига эришилинади, акс ҳолда эса, яъни белгиланган ишлов бериш чуқурлиги ва унинг барқарорлиги таъминланмаса ўсимликларни нотекис ривожланиши ва пишиб етилиши кузатилади, ҳосилдорлик пасаяди [1-3]. Шу сабабли ҳам ҳар бир турдаги тупроққа ишлов бериш машинаси учун ишлаш чуқурлиги ва унинг белгилангандан четланишлари(нотекислиги)га қатъий талаблар қўйилган.

Ҳозирги даврда тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлов бериш чуқурлигини ўлчашда сермеҳнат ҳамда аниқлиги паст бўлган усуллардан фойдаланилмоқда (кўндаланг ва бўйлама профилларни олиш, ишлов берилган қатламга чизғич ботириш, эгат ўлчагич билан эгат девори баландлигини ўлчаш ва бошқалар).

Юқоридаги камчиликларни бартараф этиш мақсадида тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлов бериш чуқурлигини аниқлайдиган мавжуд қурилмалар [4-6] бўйича ўтказилган патент-информацион материаллар ва илмий-техник адабиётлар таҳлили асосида тиркама ва осма тупроққа ишлоқ бериш машиналарининг ишлов бериш чуқурлигини машиналашган усулда ўлайдиган қурилма ишлаб чиқилди ва унинг тажриба нусхаси тайёрланди.

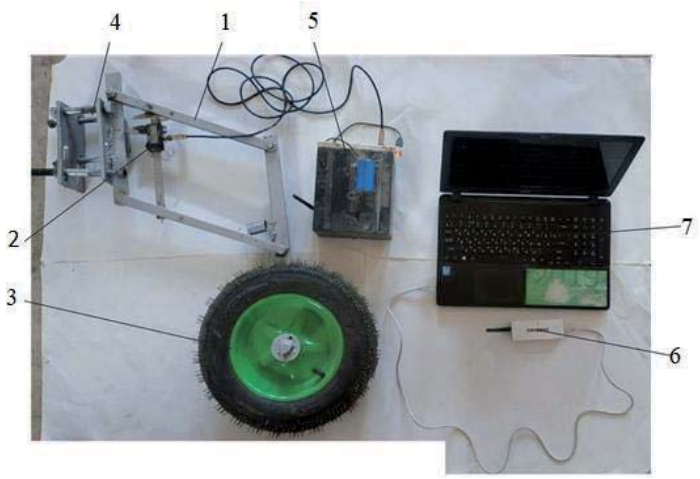
1-расмда қурилманинг конструктив схемаси ва 2-расмда унинг умумий кўриниши тасвирланган. У параралелограм механизм 1, электрон линейка 2, таянч ғилдирак 3 дан ташкил топган бўлиб, қулф 4 воситасида машинанинг рамасига ўрнатилади.



1-параллелограм механизм; 2-электрон линейка; 3-ғилдирак

1-расм. Қурилманинг конструктив схемаси

Қурилма тупроққа ишлов бериш машиналари иш органларининг тупроққа ботиш чуқурлигини ўлчашга асосланган ва қуйидаги тартибда ишлайди. Машинанинг иш органлари маълум чуқурликка ботганда қурилманинг таянч ғилдираги дастлабки холатига нисбатан шунча, яъни иш органларининг тупроққа ботиш чуқурлигига тенг бўлган баландликка кўтарилади ва бу кўтарилишни параллелограм механизм 1 га ўрнатилган электрон линейка 2 қайд этиб беради ва уни маълумотларни узатиш қурилмаси 5 га узатади. Узатилган маълумотлар маълумотларни қабул қилиш қурилмаси 6 томонидан қабул қилиб олиниб, ноутбук экранига график ёки рақам кўринишда чиқарилади ва уларнинг статистик характеристикаси аниқланади.



1-параллелограмм механизм; 2-электрон линейка; 3-ғилдирак; 4-универсал қулф; 5-маълумотни узатиш қурилмаси; 6-маълумотни қабул қилиш қурилмаси; 7-қайд этиш қурилма.

2-расм. Қурилмани умумий кўриниши

Электрон линейкадан келаётган сигналнн қайта ишлаш ва уни узатиш учун ҳамда қабул қилиш учун С++ дастурлаш тилида махсус дастур ишлаб чиқилди ва унга интелектуал

мулк агентлигининг гувоҳномаси олинди [7].

Қурилмадан фойдаланилганда ўлчовларни аниқлиги ортади, уларнинг узлуксизлиги таъминланади, меҳнат сарфи ва бошқа харажатлар камаяди.

Хулоса

Тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлов бериш чуқурлигини ўлчайдиган қурилмани қўллаш ўлчаш ва олинган маълумотларга ишлов бериш учун меҳнат сарфи ва бошқа харажатларни камайтиради, ўлчов аниқлиги ортади ва унинг узлуксизлиги таъминланади.

Адабиётлар рўйхати

1. Соколов Ф.А. Агрономическая основы комплексной механизации хлопководства. – Ташкент: Фан, 1977. – 277 с.
2. Аристов А.Н., Муля М.Г. Результаты опытов по определению влияния неравномерности глубины вспашки на потери урожая яровой пшеницы// Труды ЧИМЭСХ. – Челябинск, 1972. – Т.57. – С. 13-18.
3. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 328 с.
4. Патент RU №2309567. Устройство автоматического контроля глубины хода рабочих органов сельскохозяйственных машин/ А.А. Дахнович и др.// Б.У – 2007. – №31.
5. А.С. 363856. Устройство для замера глубины обработки почвы/ В.Г.Юриш и И.П.Полканов/ Б.И. – 1973. – № 4.
6. А.С. 345356. Прибор для измерения колебаний глубины хода сельскохозяйственного агрегата/ С.П.Гельфенбейн и др./ Б.И. – 1972. – № 22.
7. Тухтакузиев А., Абдувахобов Д., Комилов Н., Хайдаров К// Тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлов бериш чуқурлигини автоматик равишда назорат қилувчи қурилма учун дастурий таъминотни яратиш// BGU 00564.

Абдуваҳобов Д.А., Хайдаров К.С. Тупроққа ишлов бериш машиналарнинг ишлов бериш чуқурлигини ўлчаш учун қурилма.

Мақолада тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлов бериш чуқурлигини ўлчаш учун ишлаб чиқилган қурилмани қўллаш ўлчовлари аниқлигини ортиши, уларнинг узлуксизлиги таъминланиши, меҳнат сарфи ва бошқа харажатлар камайишига олиб келиши таъкидланган.

Абдуваҳобов Д.А., Хайдаров К.С. Устройство для измерения глубины обработки почвообрабатывающих машин.

В статье отмечено, что применение разработанного устройства для измерения глубины обработки почвообрабатывающих машин способствует к повышению точности измерений, обеспечению их непрерывности, снижению затрат труда и других расходов.

Abduvahobov D.A., Khaydarov K.S. A device for measuring the working depth of tillage machines.

The article provides an increase in the accuracy of application measurements of a working device for measuring the working depth of tillage machines, ensuring their continuity, reducing labor costs and other costs.

УЎТ. 631.319.06

ПУШТАЛАРГА ИШЛОВ БЕРАДИГАН МАШИНА ИШ ОРГАНЛАРИНИНГ ИШЛОВ БЕРИШ ЧУҚУРЛИГИ БЎЙИЧА БАРҚАРОР ҲАРАКАТИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

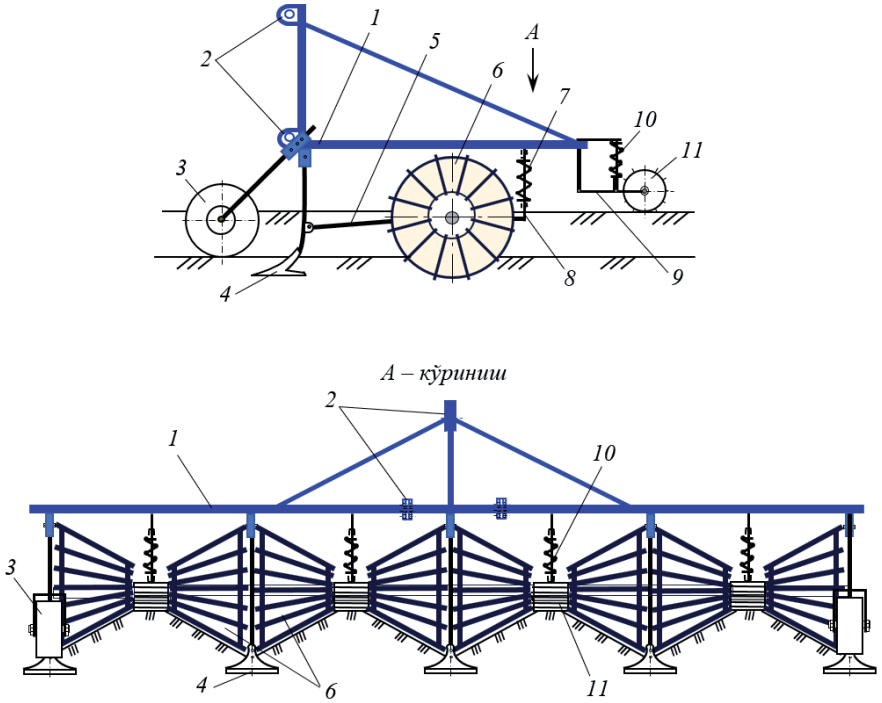
А.Тўхтақўзиев, Х.Ғ. Абдулхаев (ҚХМИТИ)

Кейинги йилларда республикамизнинг кўпгина вилоятларида қишлоқ хўжалик экинларини пушталарда етиштириш усули кенг қўлланиб келинмоқда. 2021 йилда пахта етиштиришда унинг салмоғи умумий пахта майдонининг 35,2 фоизини ташкил этди. Бу усул бўйича пахта етиштирилганда ғўза илдизлари ривожланадиган майин тупроқли зона ҳажмининг ортиши, чигитнинг турли агрегатларнинг ғилдираклари томонидан эзилмаган тупроққа экилиши, далани қуёш нури тушадиган сатҳининг ортиши ҳисобига тупроқда иссиқлик кўпроқ тўпланиши ва унинг ҳарорати текис ерга нисбатан ортиқ бўлиши туфайли экиш ишларини нисбатан эрта муддатларда бошлаш, чигитни қийғос ундириб олиш, ниҳолларни яхши ривожланиб, пахтадан юқори ҳосил олиш имкони яратилади [1].

Маълумки, чигитни пуштага экиш усули қўлланилганда кузда далалар ўғитланади ва шудгорланади, сўнг шудгор юзасига чизел-культиватор, тирма ва молалар билан ишлов берилиб, кейин пушта олинади. Баҳорда пуштага юза ишлов берилиб, устига чигит экилади [2].

Ҳозирги пайтда хўжаликларда пушталарга чигит экишдан олдин ишлов бериш чопиқ тракторларига ўрнатилган осма тишли тирмалар ёрдамида амалга ошириб келинмоқда. Аммо улар пушталарга уларнинг профили бўйича тўлиқ ишлов бера олмайди. Бунинг оқибатида, пушталарнинг ёнбағирлари ва эгатларида тупроқдаги намни сақланишини таъминлайдиган майин қатлам ҳосил бўлмайди ва униб чиқаётган бегона ўтлар тўлиқ йўқотилмайди. Бу эса пушталарни бегона ўтлар босиб кетиши ҳамда тупроқдаги намни йўқотилишига олиб келмоқда. Бундан ташқари тишли тирмаларни қўллаш пушта профилини қисман бузилиши, айниқса баландлигини сезиларли даражада камайишига сабаб бўлмоқда. Натижада чигитни бир текис униб чиқиши, ғўзани ривожланиши ва ҳосилдорлигига путур етказилмоқда.

Юқоридаги камчиликларни бартараф этиш мақсадида пушталарга тўлиқ ва уларни бузмасдан ишлов берилишини таъминлайдиган машина ишлаб чиқилди [3]. Машина рама, унга ўрнатилган ўқёйсимон панжалар, ротацион юмшаткичлар ҳамда планкали ғалтакмолалардан ташкил топган. Рамага ўқёйсимон панжалар маҳкам (қўзғалмас), ротацион юмшаткич ва планкали ғалтакмолалар тортқилар воситасида шарнирли (қўзғалувчан) бириктирилган. Ишлаб чиқилган машина 1,4-2,0 синфдаги тракторлар билан агрегатланади.



1-рама; 2-осиш қурилмаси; 3-таянч ғилдирак; 4-ўқёйсимон панжа; 5, 9-тортқи; 6-ротацион юмшаткич; 7, 10-пружина; 8-йўналтиргич; 11-планкали ғалтакмола

1-расм. Пушталарга ишлов берадиган машинанинг конструктив схемаси

Иш жараёнида ўқёйсимон панжалар томонидан пушталар эгатлари, ротацион юмшаткичлар томонидан уларнинг ёнбағирлари, планкали ғалтакмолалар томонидан эса пушталар тепасига ишлов берилиши натижасида уларнинг тепаси, ёнбағирлари ва эгатларидаги униб чиққан бегона ўтлар тўла йўқотилиб, пушталарнинг бутун профили бўйича тупроқдаги намни сақловчи майин тупроқ қатлами ҳосил қилинади.

Ўз-ўзидан равшанки, пушталарга ишлов берадиган машинанинг иш органлари белгиланган ишлов бериш чуқурлигига ботиб ишлаши ва шу чуқурликда бир текис ҳаракатланиши учун $N_z>0$ (бунда N_z – тупроқ томонидан машинанинг таянч ғилдиракларига таъсир этувчи тик реакция кучи) бўлиши лозим, чунки фақат шундагина унинг таянч ғилдираклари доимий равишда дала юзасига босиб турилади ва бунинг натижасида иш органлари белгиланган чуқурликка ботиб ва ишлов бериш чуқурлигини ўзгартирмасдан ишлайди.

2-расмда келтирилган схемадан фойдаланиб машинага таъсир этувчи барча кучларни унинг бўйлама-тик текисликдаги оний марказига нисбатан мувозанат тенгламаси тузилди ва ундан N_z ни аниқлаш учун қуйидаги ифодага эга бўлинди

$$N_z = \left\{ mgL_1 - n_p \left[Q_{n1} \left(\left(\frac{L_3}{L_2} - 1 \right) L_6 + L_3 \right) + Q_{x1} H_4 \right] - \right.$$

$$\left. - n_{\text{з}} \left[Q_{n2} \left(L_4 \frac{a}{b} + a \right) - Q_{x2} H_5 \right] - n_{\text{ў}} \left[R_x \left(H_1 - \rho_{\text{ў}} \right) + R_z \left(L_7 - \rho_{\text{ў}} ctg\alpha_{\text{ў}} \right) \right] + \right.$$

$$+\left[mg - n_p Q_{n1}\frac{L_3}{L_2} - n_г Q_{n2}\frac{a}{b} + n_ў R_z \right] X_\pi - \left(n_p Q_{x1} + n_г Q_{x2} + n_ў R_x \right) Z_\pi \Bigg\} :$$

$$:\left[\mu\left(H_1 - h - 0{,}5 d_T + Z_\pi \right) + \left(X_\pi - L_5 \right) \right]. \qquad (1)$$

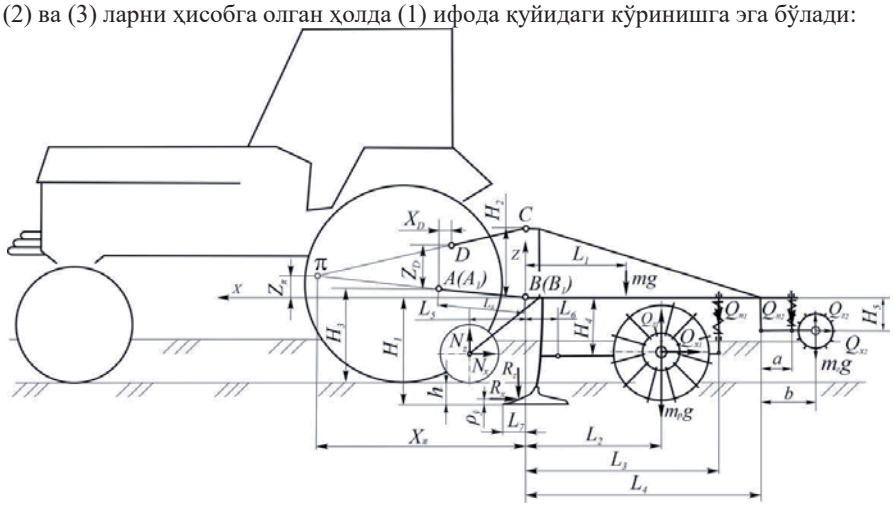
Бу ифодадаги X_π ва Z_π масофаларни трактор осиш механизми ва машина осиш қурилмасининг ўлчам ва параметрлари орқали ифодалаймиз [4]

$$X_\pi = \frac{H_2\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2}\left[\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - X_D\right]}{\left(H_2 - Z_D\right)\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - \left(H_3 + h - H_1\right)X_D} \qquad (2)$$

ва

$$Z_\pi = \frac{H_2\left(H_3 + h - H_1\right)\left[\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - X_D\right]}{\left(H_2 - Z_D\right)\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - \left(H_3 + h - H_1\right)X_D}, \qquad (3)$$

(2) ва (3) ларни ҳисобга олган ҳолда (1) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади:



mg – машина рамаси ва унга маҳкам ўрнатилган иш органларнинг биргаликдаги оғирлик кучи; *P* – машинага трактор томонидан қўйилган тортиш кучи; N_x, N_z – машинанинг ғилдиракларига тупроқ томонидан таъсир этаётган реакция кучларининг горизонтал ва тик ташкил этувчилари; R_x, R_z – машинанинг ўқёйсимон панжасига таъсир этаётган қаршилик кучларининг горизонтал ва тик ташкил этувчилари; $m_p g$ – ротацион юмшаткичнинг оғирлик кучи; $m_г g$ – планкали ғалтакмоланинг оғирлик кучи; Q_{x1}, Q_{x2} – машинанинг ротацион юмшаткичи ва планкали ғалтакмоласига таъсир этаётган реакция кучларининг горизонтал ташкил этувчилари; Q_{z1}, Q_{z2} – машинанинг ротацион юмшаткичига ва планкали ғалтакмоласига таъсир этаётган реакция кучларининг тик ташкил этувчилари; Q_{n1},Q_{n2} – ротацион юмшаткич ва планкали ғалтакмола пружиналарининг босим кучлари; *m* – машина рамаси ва унга маҳкам ўрнатилган иш органларнинг массаси; m_p, $m_г$ – мос равишда машина ротацион юмшаткичи ва планкали ғалтакмоласининг массаси; *g* – эркин тушиш тезланиши; X_π – машинанинг пастки осиш нуқталари $B(B_1)$ дан унинг оний айланиш марказигача бўлган бўйлама масофа; Z_π – машинанинг пастки осиш нуқталари $B(B_1)$ дан унинг оний айланиш марказигача бўлган тик масофа; L_1 – машинанинг пастки осиш нуқталари $B(B_1)$ дан унинг

оғирлик марказигача бўлган бўйлама масофа; n_p, $n_г$ – машинага ўрнатилган ротацион юмшаткичлар ва планкали ғалтакмолалар сони; L_2 – машинанинг пастки осиш нуқталаридан ротацион юмшаткичнинг айланиш ўқигача бўлган бўйлама масофа; L_3 – машинанинг пастки осиш нуқталаридан ротацион юмшаткич пружинасининг босим кучи қўйилган нуқталаргача бўлган бўйлама масофа; L_4 – машинанинг пастки осиш нуқталаридан планкали ғалтакмолалар уланган шарнирларгача бўлган бўйлама масофа; a – планкали ғалтакмолалар уланган шарнирлардан пружиналарнинг босим кучлари таъсир этаётган нуқталаргача бўлган бўйлама масофа; b – планкали ғалтакмолалар уланган шарнирлардан уларнинг айланиш марказигача бўлган бўйлама масофа; L_5 – машина таянч ғилдиракларининг айланиш ўқларидан унинг пастки осиш нуқталаригача бўлган бўйлама масофа; H_1 – машинанинг таянч текислигидан, яъни ўқёйсимон панжаларининг тумшуғидан унинг пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа; H_3 – трактор нинг таянч текислигидан у осиш механизми пастки қўзғалмас шарнирлари $A(A_1)$ гача бўлган тик масофа; H_5 – машинанинг пастки осиш нуқталаридан планкали ғалтакмоланинг айланиш марказигача бўлган тик масофа; h – машина ўқёйсимон панжасининг ишлов бериш чуқурлиги; L_6 – машинанинг пастки осиш нуқталаридан ротацион юмшаткич уланган E шарнигача бўлган бўйлама масофа; L_7 – машина ўқёйсимон панжасининг тумшуғидан унинг пастки осиш нуқталаригача бўлган бўйлама масофа; $\rho_ў$ – ўқёйсимон панжанинг тумшуғидан R_x кучигача бўлган тик масофа; d_T – таянч ғилдиракларнинг диаметри; H_2 – машинанинг пастки ва юқориги осиш нуқталари орасидаги масофа; X_D, Z_D – трактор осиш механизми пастки ва марказий тортқиларининг қўзғалмас $A(A_1)$ ва D шарнирлари орасидаги бўйлама ва тик масофалар; $L_б$ – трактор осиш механизми пастки торқиларининг узунлиги

2-расм. Пушталарга ишлов берадиган машинага таъсир этувчи кучлар

$$N_z = \left\{ mgL_1 - n_p\left[Q_{n1}\left(\left(\frac{L_3}{L_2}-1\right)L_6 + L_3\right) + Q_{x1}H_4\right] - \right.$$

$$-n_г\left[Q_{n2}\left(L_4\frac{a}{b} + a\right) - Q_{x2}H_5\right] - n_ў\left[R_x\left(H_1 - \rho_ў\right) + R_z\left(L_7 - \rho_ў ctg\alpha_ў\right)\right] +$$

$$+\left[mg - n_p Q_{n1}\frac{L_3}{L_2} - n_г Q_{n2}\frac{a}{b} + n_ў R_z\right]\times$$

$$\times\frac{H_2\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2}\left[\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - X_D\right]}{\left(H_2 - Z_D\right)\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - \left(H_3 + h - H_1\right)X_D} -$$

$$-\left(n_p Q_{x1} + n_г Q_{x2} + n_ў R_x\right)\times$$

$$\left.\times\frac{H_2\left(H_3 + h - H_1\right)\left[\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - X_D\right]}{\left(H_2 - Z_D\right)\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1\right)^2} - \left(H_3 + h - H_1\right)X_D}\right\}:$$

$$: \left[\mu \left(H_1 - h - 0,5 d_T + \right. \right.$$

$$\left. + \frac{H_2 \left(H_3 + h - H_1 \right) \left[\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1 \right)^2} - X_D \right]}{\left(H_2 - Z_D \right) \sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1 \right)^2} - \left(H_3 + h - H_1 \right) X_D} \right) +$$

$$\left. + \frac{H_2 \sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1 \right)^2} \left[\sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1 \right)^2} - X_D \right]}{\left(H_2 - Z_D \right) \sqrt{L_б^2 - \left(H_3 + h - H_1 \right)^2} - \left(H_3 + h - H_1 \right) X_D} - L_5 \right] \cdot \quad (4)$$

Ушбу ифодадан кўриниб турибдики, машина таянч ғилдиракларига тупроқ томонидан таъсир этувчи тик реакция кучи N_z уларнинг осиш нуқталарига нисбатан жойлашган ўрни (L_5), диаметри (d_T), машинанинг оғирлик кучи (mg), у қўйилган нуқта (L_1), машинанинг иш органларига таъсир этувчи кучлар (R_x, R_z, Q_{n1}, Q_{n2}, Q_{x1}, Q_{x2}), уларнинг йўналишлари ва қўйилган нуқталари, машинанинг параметрлари (L_2, L_3, L_4, L_6, L_7), у осиш қурилмасининг ва трактор осиш механизмининг ўлчам ва параметрлари (H_1, H_2, H_3, $L_б$, X_D, Z_D) ҳамда ишлов бериш чуқурлиги (h) га боғлиқ равишда ўзгаради. Аммо трактор осиш механизмининг ўлчам ва параметрлари ҳамда машина осиш қурилмасининг пастки ва юқориги осиш нуқталари орасидаги тик масофа (H_2) стандартлашганлиги [5] ва трактор бўйича маълумлиги, машинанинг параметрлари ва оғирлиги асосан у белгиланган технологик жараённи ишончли ва сифатли бажариши, кам энергия ва материалҳажмдорликка эга бўлиши шартларидан келиб чиққан ҳолда қабул қилинишини ҳисобга олинса, юқорида келтирилган $N_z>0$ шарт ва демак, машина иш органларининг белгиланган чуқурликка ботиб ишлаши ва шу чуқурликда бир текис ҳаракатланиши асосан унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа H_1 ни ўзгартириш ҳисобига таъминланади. m = 545 kg, g = 9,81 m/s^2, L_1 = 0,7 m, n_p = 5 dona, Q_{n1} = 330 N, L_3 = 0,93 m, L_2 = 0,75 m, L_6 = 0,18 m, Q_{x1} = 526,2 N, H_4 = 0,47 m, $n_э$ = 4 dona, Q_{n2} = 210 N, L_4 = 1,35 m, a = 0,3 m, b = 0,46 m, Q_{x2} = 228,5 N, H_4 = 0,165 m, $n_ў$ = 5 dona, R_x = 336 N, $\rho_ў$ = 0,04 m, R_z = – 141,12 N, L_7 = 0,7 m, $\alpha_ў$ = 25º, μ = 0,2, h = 0,08 m, d_T = 0,52 m, L_5 = 0,43 m ҳамда 1,4-2,0 синфдаги чопиқ тракторлари учун H_2 = 0,61 m, H_3 = 0,6 m, $L_б$ = 0,792 m, X_D = 0,204 m, Z_D = 0,406 m қабул қилиниб, (4) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар $N_z>0$ шарт бажарилиши ва демак 1,4-2,0 синфдаги чопиқ тракторлари билан агрегатланадиган пушталарга ишлов берадиган машинанинг иш органлари белгиланган чуқурликка ботиб ишлаши ва шу чуқурликда барқарор ҳаракатланиши учун унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа камида 47,2 cm бўлиши лозимлигини кўрсатди.

Ушбу олинган натижани текшириб кўриш учун машина таянч текислигидан осиш қурилмасининг пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа H_1 ни машина иш органларининг ишлов бериш чуқурлигига ва унинг бир текислигига таъсири ўрганилди. Бунда H_1 масофа 5 cm интервал билан 45 cm дан 55 cm гача ораликда ўзгартирилди. Тажрибаларни ўтказишда машинанинг ҳаракат тезлиги 6,0 ва 9,0 km/ha, у ўкёйсимон панжасининг ишлов бериш чуқурлиги 10 cm, ротацион юмшаткичи ва планкали ғалтакмоласиники эса 5 cm этиб белгилаб олинди.

Тажрибаларни ўтказишда, пушталарга ишлов берадиган машинанинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа

H_1 трактор осиш механизми пастки тортқиларини унинг осиш қурилмасига уланиш нуқталари баландлигини ўзгартириш ҳисобига ўзгартирилди. Бунда қурилманинг пастки ва юқори осиш нуқталари орасидаги тик масофа H_2 ўзгармас ва 61 cm га тенг этиб олинди [5; 10-б.].

Тажрибаларнинг натижалари жадвалда келтирилган. Уларнинг таҳлили

Пушталарга ишлов берадиган машинанинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани унинг иш кўрсаткичларига таъсири

Машинанинг таянч текислигидан пастки осиш нуқта-ларигача бўлган тик масофа, cm	Машина иш органларининг ишлов бериш чуқурликлари (cm) ва уларнинг ўртача квадратик четланиши (±cm)					
	Пушта эгатларида		Пушта ёнбағир-ларида		Пушта тепасида	
	$M_{ўр}$	±σ	$M_{ўр}$	±σ	$M_{ўр}$	±σ
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 6,0 km/ha						
40	8,4	0,94	4,8	0,61	4,5	0,63
45	9,8	0,89	5,5	0,59	5,2	0,57
50	10,3	0,87	5,8	0,54	5,4	0,56
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 9,0 km/ha						
40	8,1	0,98	4,5	0,63	4,3	0,69
45	9,5	0,93	5,4	0,58	5,0	0,61
50	10,1	0,92	5,6	0,56	5,2	0,60

шуни кўрсатадики, машина таянч текислигида н пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа ортиши билан ишлов бериш чуқурлиги ортиб борган, уни ўртача квадратик четланиши эса камайган, яъни ишлов бериш чуқурлигининг барқарорлиги яхшиланган. Бу масофа 40 cm дан 50 cm гача ортганда ишлов бериш чуқурлиги 6,0 ва 9,0 km/ha тезликларда мос равишда пушта эгатларида – 8,4 cm дан 10,3 cm гача ва 8,1 cm дан 10,1 cm гача, ёнбағирларида – 4,8 cm дан 5,8 cm гача ва 4,5 cm дан 5,6 cm гача ва тепаларида – 4,5 cm дан 5,4 cm гача, 4,3 cm дан 5,2 cm гача ортган, уларнинг ўртача квадратик четланиши эса пушта эгатларида ± 0,94 cm дан ± 0,87 cm гача ва ± 0,98 cm дан ± 0,92 cm гача, ёнбағирларида – ± 0,61 cm дан ± 0,54 cm гача ва ± 0,63 cm дан ± 0,56 cm гача, тепаларида – ± 0,63 cm дан ± 0,56 cm ва ± 0,69 cm дан ± 0,60 cm гача камайган.

Шуни таъкидлаш лозимки, машина таянч текислигидан осиш қурилмасининг пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа 40 cm бўлганда унинг иш органлари белгилангандан кам чуқурликка ботган, 45 cm ва 50 cm бўлганда эса белгиланган чуқурликка ботиб ишлаган ва ишлов бериш чуқурлиги ва унинг бир текислигини талаб даражасида бўлиши таъминланган.

Демак, тажрибавий тадқиқотларда олинган натижалар назарий тадқиқотларнинг натижаларига тўлиқ мос келади ва пушталарга экиш олдидан ишлов берадиган машина иш органлари белгиланган чуқурликларга ботиши ва шу чуқурликларда барқарор ишлаши учун унинг таянч текислигидан осиш қурилмасининг пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа 45-50 cm оралиғида бўлиши лозим.

Хулоса

Ўтказилган назарий ва тажрибавий тадқиқотларнинг натижалари бўйича пушталарга ишлов берадиган машинанинг иш органлари белгиланган чуқурликка ботиши ва шу чуқурликда барқарор, яъни ишлов бериш чуқурлигини ўгартирмасдан ишлаши учун унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа 45-50 cm оралиғида бўлиши лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Пахтачилик маълумотномаси – Тошкент: Fan va texnologiya, 2016. – 540 б.

2. Типовые технологические карты по уходу за сельскохозяйственными культурами и выращиванию продукции на 2016-2020 годы (часть I). МИНСЕЛЬХОЗ РУз – Ташкент, НИИМСХ, 2016. – 136 с.

3. Абдулхаев Х. Такомиллаштирилган пушталарга ҳажмий ишлов берадиган машина // Ишлаб чиқаришнинг техник, муҳандислик ва технологик муаммолари инновацион ечимлари. Халқаро микёсидаги илмий-техник анжуман материаллари тўплами – Жиззах: ЖизПИ, 2021. – Б. 175-177.

4. Тухтакузиев А., Мансуров М., Расулжонов А. Каримова Д. Тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлаш чуқурлиги барқарорлигини таъминлашнинг илмий асослари. Ташкент: TURON-IQBOL, 2020. – 168 с.

5. ГОСТ 10677-2001 “Устройство навесное заднее сельскохозяйственных тракторов классов 0,6-8. Типы, основные параметры и размеры”. – Минск, 2001. – 11 с.

Тўхтақўзиев А., Абдулхаев Х.Ғ. Пушталарга ишлов берадиган машина иш органларининг ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор ҳаракатини тадқиқ этиш

Мақолада пушталарга ишлов берадиган машина иш органларининг белгиланган ишлов бериш чуқурлигига ботиб ишлаши ва уларни шу чуқурликда бир текис ҳаракатланиши учун унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа 45-50 с оралиғида бўлиши лозимлиги таъкидланган.

Тухтакузиев А., Абдулхаев Х.Г. Исследование равномерности движения рабочих органов машины для обработки гребней по глубине обработки

В статье отмечается, что для заглубления рабочих органов машины для обработки гребней на заданную глубину и равномерности хода их на этой глубине вертикальное расстояние от ее опорной плоскости до нижних точек навески должно быть в пределах 45-50 ст.

Tukhtakuziev A., Abdulkhaev Kh.G. Investigation of the uniformity of movement of the working bodies of the ridges processing machine in the processing depth

The article notes that in order to deepen the working bodies of the machine for processing ridges to a given depth and uniformity of their course at this depth, the vertical distance from its reference plane to the lower points of the hitch should be within 45-50 cm.

УРУҒ ЭКИШ МАШИНАЛАРИНИНГ ФУНКЦИЯЛАРИНИ КЕНГАЙТИРИШ ВА УРУҒ САРФИНИ КАМАЙТИРИШ

РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИЙ ПОСЕВНЫХ МАШИН И СНИЖЕНИЕ РАСХОДА СЕМЯН

EXPANDING SEEDER FUNCTIONS AND REDUCING SEED CONSUMPTION

UDK: 631.331.

TAKRORIY EKINLARNI EKISHDA RESURSTEJAMKOR TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Ergashev I.T, Abdullayev B.V. *(Sam VMI),* **Pardayev X.Q, Tashtemirov B.R.** *(TDAUSF)*

Mamlakatimizda olib borilayotgan islohotlar, barcha sohalar singari, qishloq xo‘jaligida ham sezilarli darajada samarasini bermoqda. Hususan, 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “Qishloq xo‘jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo‘jaligining yillik o‘sishini kamida 5 foizga yetkazish” belgilangan bo‘lib, bunda zamonaviy laboratoriyalar sonini ko‘paytirish, xalqaro qishloq xo‘jaligi universitetini tashkil etish, qishloq xo‘jaligi uchun zarur bo‘lgan texnika va tirkamalar turlari ishlab chiqarishni tashkil qilish, eng avvalo suv va resurslarni tejaydigan zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish, ish unumi yuqori bo‘lgan qishloq xo‘jaligi texnikalaridan foydalanish nazarda tutilgan [1].

Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirishni sezilarli darajada ko‘paytirishning muhim yo‘nalishi asosiy ekinlardan bo‘shagan dalalarda takroriy ekinlarni yetishtirish hisoblanadi. Bugungi kunda Respublikamizda takroriy ekinlarni ekish asosan kuzgi g‘alladan bo‘shagan maydonlarda yetishtirilib kelinmoqda. Ekish muddati juda qisqaligi, tuproqqa bir o‘tishda ishlov berib ekadigan texnik vositalarning respublikamiz tuproq-iqlim sharoitiga moslashmaganligi, qo‘llanilib kelayotgan texnikalar (plug, chizel, kultivator va boshq.) tuproqqa ishlov berishda yonilg‘i moylash materiallari sarfini ko‘p talab qilishi [2] va vaqt sarflanishi, tuproqning nam qatlamini dala yuzasiga chiqarilishi oqibatida yozning issiq kunlarida katta miqdordagi suv bug‘lanishi sababli bu maydonlardan foydalanish samarasining pasayishiga sabab bo‘lmoqda. Mavjud texnologiyalarda asosan tuproqqa to‘liq ishlov beriladi (shudgorlash, chizellash, diskli va boshqa boronalarda ishlash va h.k.). Bunda tuproqning pastki nam qatlamlari yuqoriga chiqadi. Keyingi texnologik jarayon – molalash o‘tkazilgunga qadar 1-2 bazida undan ko‘proq kun o‘tadi. Natijada tuproq tarkibidagi suv issiq havo (40 – 45 °C) ta’sirida tez bug‘lanadi. Bundan tashqari har bir texnologik jarayonni bajarish uchun alohida mashina va vaqt talab etiladi. Bu esa yozgi qisqa muddatda takroriy ekinlar ekish vaqtining kechikishiga, natijada hosildorlikning sezilarli darajada pasayishiga olib keladi. Bir necha kunga kechikish kuz faslining noqulay kelgan yillarida hosilning butunlay pishmay qolishiga ham sabab bo‘ladi.

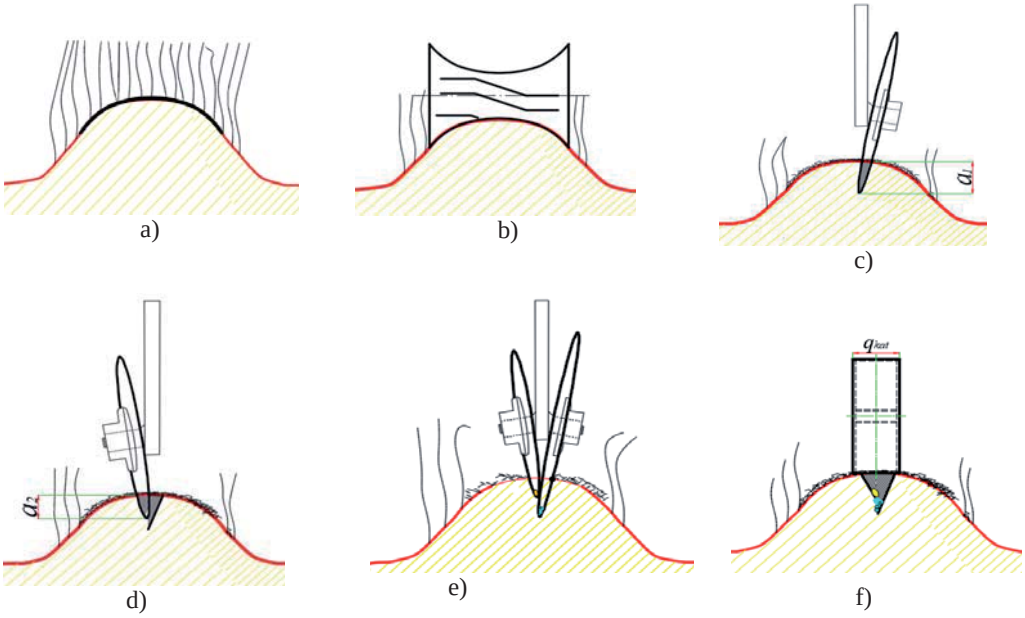
Shu sababli, qishloq xo‘jaligida takroriy ekinlarni ekish uchun butunlay yangi texnologiyalar va texnik vositalar ishlab chiqarish talab etiladi.

Yuqoridagi fikr va mulohazalardan kelib chiqib, kuzgi g‘alladan bo‘shagan maydonlarda takroriy (oraliq) ekinlarni ekishda dunyoda tobora keng tarqalayotgan to‘g‘ridan-to‘g‘ri (nol ishlov berish) ekish texnologiyasini joriy etish maqsadga muvofiqdir.

Nol ishlov berish (No-till) texnologiyasining asosiy maqsadi tuproqning tabiiy holdagi unumdor qatlamini saqlash (tuproqning organik tarkibini, biologik, fizik va ximiyaviy sifatini oshirish), ekin ekiladigan maydonlarni shamol va suv eroziyasidan saqlash, tabiiy bioxilma-xillikni saqlash, ekish va hosilni yig‘ishtirib olishga ketadigan vaqt, energiya va resurslarni tejash hisoblanadi [3].

Hozirgi kunda dunyoda ekin maydonlarining 50 foizi No-till texnologiyasi yordamida ishlov beriladi. Ushbu texnologiya rivojlangan mamlakatlar AQSh, Braziliya, Argentina, Kanada, Avstraliya, Rossiya va qo‘shni Qozog‘istonda keng qo‘llaniladi. Bu mamlakatlar No-till texnologiya asosida qishloq xo‘jalik ekinlarini eng ko‘p ekib yetishtiruvchilar hisoblanadi [4].

Respublikamizda kuzgi g‘alladan bo‘shagan maydonlarga takroriy (oraliq) ekinlarni No-till texnologiyasiga asoslangan holda ekish uchun quyidagi texnologiya taklif qilindi (1-rasm).



1-rasm. Taklif etilayotgan No-till texnologiyasi

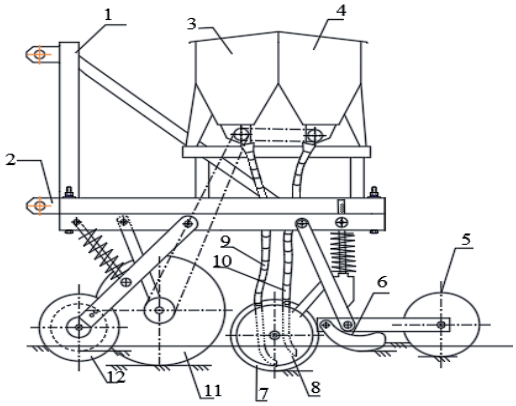
Taklif etilgan texnologiya kuzgi g‘alladan bo‘shagan maydonlarga takroriy ekinlar urug‘ini No-till asosida ekishda quyidagi texnologik jarayonlarni amalga oshiradi:

1) pushta ustidagi g‘alla poyalari va begona o‘tlarni yotqizish va maydalash (pushta ustini somon poyalari bilan mulchalash. 1- a va b rasm);
2) pushta markaziga kengligi b_n va chuqurligi a_y bo‘lgan a_1 ariqcha ochish va ariqcha tubiga mineral o‘g‘it solish (1- c rasm);
3) pushta markazida ochilgan ariqchaning yuqoriroq qismiga kengligi b_{n2} va chuqurligi a_{y2} bo‘lgan a_2 ariqcha ochilib tubiga urug‘ ekish (1- d rasm) va juftlashgan disklar hosil qilgan ariqcha (1- e rasm);
4) yumshatilgan ariqchaga urug‘larni ko‘mish va zichlash.

Ushbu texnologik operatsiyalarni bir vaqtda, ma’lum ketma-ketlikda bajarish uchun kombinatsiyalashgan qurilma taklif qilindi. Qurilma rama 1, har bir seksiya uchun parallelogramm osish mexanizmi 2, bunkerning o‘g‘it yashigi 3, urug‘ yashigi 4, zichlovchi-tekislovchi katok 5, urug‘ko‘mgich 6, o‘g‘it solish va urug‘ ekish uchun juftlashgan katta 7 va kichik diametrli disk 8, o‘g‘it o‘tkazgich 9, urug‘ o‘tkazgich 10, harakat uzatuvchi tayanch g‘ildirak 11 va somon maydalagich g‘altak 12 lardan tashkil topgan [5].

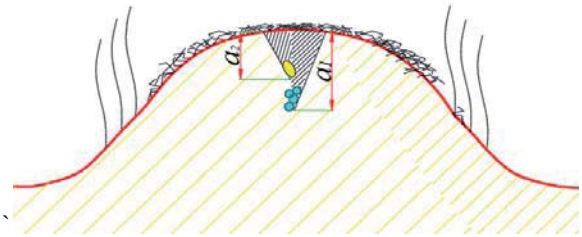
Taklif etilayotgan qurilma quyidagicha ishlaydi.

Agregat dalada harakatlana boshlaganda somon maydalagich g‘altak 12 pushta ustidagi mavjud g‘alla poyalari va begona o‘tlarni pushta yuzasiga kesib maydalashi natijasida pushta yuzasida qoplama (mulcha) hosil qilinadi.



2-rasm. Taklif etilayotgan qurilmaning konstruktiv sxemasi

Somon maydalagich g‘altakdan keyin o‘rnatilgan tayanch g‘ildirak 11 yordamida o‘g‘it va urug‘ roslagichlar harakatga keltiriladi. Katta va kichik diametrli juftlashgan disklar 7 va 8 pushta ustida ariqcha hosil qiladi. Juftlashgan katta diametrli disk 7 pushta markazida a_1 chuqurlikda ariqcha hosil qilib, ariqcha tubiga o‘g‘it qutisi 3 dan me’yorlagich va o‘g‘it o‘tkazgich 9 orqali o‘g‘it solinadi. Juftlashgan kichik diametrli disk 8 pushta markazida a_2 chuqurlikda ariqcha hosil qilib urug‘ qutisi 4 dan urug‘ o‘tkazgich 10 orqali urug‘ kelib tushadi (3-rasm).



3-rasm. Pushta ustida juftlashgan disklarning ariqcha hosil qilish sxemasi

Juftlashgan disklar orqasida joylashgan tuproq uyumlagich 6 disklar ochgan ariqchani tuproq bilan to‘ldirib ketadi. Zichlovchi-tekislovchi katok (ga‘ltak) 5 urug‘ ekilgan tuproqni zichlab ketadi. Juftlashgan disklarning diametrlari turlicha bo‘lganligi sababli har xir tezlikda aylanadi. Buning natijasida disklar bir-birini tozalaydi, yani sug‘oriladigan dalalarda disklarga tuproq, o‘simlik qoldiqlarining tiqilib qolishining oldi olinadi.

Xulosa

Hozirgi kunda Samarqand veterinariya meditsinasi instituti va Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali olimlari tomonidan ushbu qurilmaning laboratoriya va dala sinovlari o‘tkazilmoqda. Bunda takroriy ekin sifatida donli va dukkakli don ekinlaridan makkajo‘xori, soya, mosh va loviyaini yaratilgan qurilma yordamida No-till asosida ekilmoqda hamda No-till texnologiyasini ananaviy tuproqni shudgorlab va chizellab ekish usuli bilan taqqoslash bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012 yil 28 – yanvardagi PF-60 – sonli farmoni.

2. Qishloq xo‘jaligi ekinlarini parvarishlash va mahsulot yetishtirish bo‘yicha namunaviy texnologik kartalar. Toshkent. QXIITI. 2016–2020. 71– 80 б.

3. Сафиуллин М.Р. Опыт США: Технология полосовой обработки / М.Р. Сафиуллин // Ресурсосберегающее земледелие. – 2011. - № 2. – С.17-19.
4. https://apkrb.info/press-service/news-districts/pamyatka-po-no-till-dlya-selhoztovaroproizvoditeley.
5. QX-Atex-2018-182. “Takroriy ekinlarni yetishtirishning suv va energiya tejamkor texnologiyasi va texnik vositalarini ishlab chiqish”// Hisobot; loyiha raxbari I.T.Ergashev – III; Инв.№ 2018-182.-C. – 2020. 94-97 c. (yakuniy hisobot).

Эргашев И.Т, Абдуллаев Б.В., Пардаев Х.Қ, Таштемиров Б.Р. Такрорий экинларни экишда ресурстежамкор технологиялардан фойдаланиш.
Мақолада такрорий экинларни экишда ресурстежамкор технологиялардан фойдаланиш маълумоти келтирилган.

Эргашев И.Т., Абдуллаев Б.В., Пардаев Х.К., Таштемиров Б.Р. Использование ресурсосберегающих технологий при возделывании второстепенных культур.
В статье представлена информация об использовании ресурсосберегающих технологий при возделывании второстепенных культур.

Ergashev I.T., Abdullaev B.V., Pardaev H.K., Tashtemirov B.R. The use of resource-saving technologies in the cultivation of secondary crops.
The article provides information on the use of resource-saving technologies in the cultivation of secondary crops.

УЎТ 631.331.334

ҒЎЗАЛИ МАЙДОНЛАРГА КУЗГИ БУҒДОЙ ЭКИШНИНГ ЮҚОРИ САМАРАЛИ ИННОВАЦИОН ЕЧИМИ

Жахонгиров А.(СамВМИ), Шарипов З.(ТИҚХММИ)

Маълумки, бугунги кунларда Ўзбекистонда кузги ғалла етиштириш фани ва амалиётида ғўзали ва суғориладиган очиқ далаларга уруғ қадаш жараёнларини сифатли амалга оширишнинг мақбул ечимларини топиш долзарб муаммолардан бири бўлиб қолмоқда. Чунки, қўлланилиб келинаётган уруғ экиш технологияси ва техник васиталари самарасининг пастлиги туфайли фермер хўжаликларида уруғлик сарфи кўплигича қолмоқда.

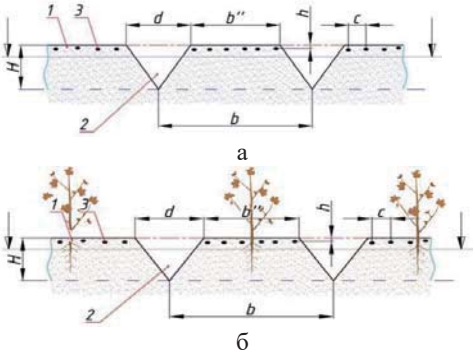
Ҳозирда кузги ғаллани сифатли экиш муаммоларини ижобий ҳал этиш мақсадида Республикамизда “ЛизингТехника Сервис” МЧЖ томонидан (112-145 млн.сўм.)дан, “LEMKEN CHIRCHIQ” CG ООО томонидан (685 млн.сўм.)дан ғалла етиштирувчи Фермерларга хориждан келтириладиган сеялкаларнинг бирнеча модификацияларини етказиб бериш таклиф этилиб, улар юқорида кўрсатилган нархларда сотилмоқда. Аммо ушбу сеялкалар ғўзали далаларга уруғ экишга мўлжалланмаган бўлиб, фақат очиқ текис майдонларга уруғ экаолади. Улар ёрдамида кузги ғаллани ғўзали майдонларга сифатли экиш учун, ғўзапояларни юлиш, шудгорлаш, молалаш каби серхаражат операцияларни бажариш талаб этилади. Сўнгра ушбу уруғ экилган майдонда қайтадан, эски технология каби культиваторлар ёрдамида суғориш ариқ(эгат)лари очилади. Натижада уруғларнинг маълум қисмини талаб даражасидаги чуқурликка жойлашиши таъминланмайди. Экиш сифати пасаяди. Агротехник талабга жавоб бермайди. Ушбу муаммо туфайли фермерлар кўп ҳолларда ғўзали ва очиқ далаларга анъанавий бўлиб қолган кузги ғалла уруғларини экишда талабга жавоб бермайдиган техник воситалардан (ўғит сепкич-НРУ-5, культиваторлар, эскириб кетган сеялкалар, қўлбола мосламалар) фойдаланиб экиш технологик жараёнларини амалга ошириб келмоқда. Оқибатда “сепилган” уруғнинг маълум қисми тупроқ билан кўмилмасдан ер юзасида қолиб қушлар тўдасига ва кемирувчи жониворларга ем бўлиши,

маълум қисми жуда саёз, бир қисми аксинча 8-9 см чуқурликга тушиб униб чиқмаслиги сабабли 25-30% гача уруғ исроф бўлаётганлиги кузатилмоқда.

Шунингдек ушбу мавжуд технология агрегатларнинг загон бўйлаб бир неча такрорий ўтиши билан амалга оширилмоқда. Бу ўз навбатида элита ва бошқа сараланган ҳосилдор навли уруғларнинг сифатсиз экилишига, мавсумда меъёрдан кўп уруғ сарфлашга, ортиқча ёнилғи сарфига, иш унумининг пасайишига, иш ҳақи фонди ва трактор амортизациясининг ортишига, кузги об-ҳаво шароитида қисқа-оптимал муддатда сифатли экиб улгурмасликга олиб келмоқда. Натижада дон ишлаб чиқариш харажатлари ортиб, рентабеллик даражаси пастлигича қолмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 24 сентябр 806-сонли "*Бошоқли дон етиштиришда кластер тизимини босқичма-босқич жорий этиш орқали юқори ҳосилдорликни таъминлашга доир қўшимча чора*-тадбирлар тўғрисида"ги қарорида 2020 йидан бошлаб янги замонавий инновацион техника-технологияларни жорий этиш орқали бошоқли дон етиштиришда ҳар бир гектар суғориладиган ер майдонидан камида **70** центнер ҳосилдорликка эришишни таъминлаш вазифалари, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 26 июндаги қарорида 2025 йилгача дон экиш машиналарини ҳар йили 365 донадан ишлаб чиқариш зарурлиги ва Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев рахбарлигида 2022 йил 14 феврал куни ўтказилган йиғилишнинг Машинасозлик саноатида 2022 йилда амалга ошириладиган устувор вазифалар тўғрисидаги 13-сонли БАЁНИ (17 банди)да жорий йил якуни билан қишлоқ хўжалиги техникаси таннархини 12 фоизга камайтириб, ишлаб чиқаришни 2 баробарга ошириш, экспорт ҳажмини 15 миллион долларга етказиш вазифалари қайд этилган. Демак, ушбу муаммоларни ҳал этиш мамлакатимиз илмий ва ишлаб чиқариш жамоалари олдида турган ўта долзарб вазифалар бўлиб ҳисобланади.

Бу йўналишда бирнеча йил давомида СамВМИ(собиқ СамҚХИ)да амалий ва инновация лойиҳа тадқиқотлари бажарилди. Кўп йиллик олиб борилган бу илмий тадқиқотлар натижасида юза (12-14 см.) ишлов берилган ғўза қатор орасига ва чуқур (22-30 см.) ишлов берилиб, сўнгра экишга таёрланган далаларда кўндаланг кесими тенг ёнли учбурчак кўринишдаги самарали "яхлит эгат+пуштали" жўяк технологик схемаси тавсия этилди (2-расм.). Ушбу технологик схемада жўяклар шакллантирилиб, унинг юзаларига ёппасига тенг оралиқларда қаторлаб бирхил чуқурликда уруғ экиш жараёнлари амалга оширилганда анъанавий уруғ экиш технологик схема (1-расм.)га нисбатан ер ресурсларидан 20-25% самарили фойдаланиш мумкинлиги асосланди [1].

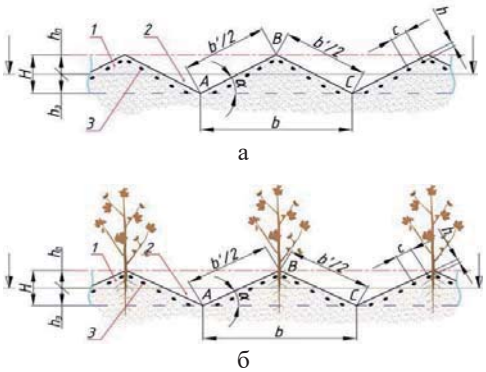


а

б

1 – пушта; 2 – эгат; 3 – уруғ

1-расм. Эски технологияда уруғ экиш



а

б

1 – пушта; 2 – эгат; 3 – уруғ

2-расм. Янги технологияда уруғ экиш

Шунингдек, бу кўп йиллик илмий тадқиқотлар натижасида ресурстежовчи техник восита сифатида, агрегат бир ўтишда тавсия этилган ушбу кўндаланг кесими тенг ёнли

учбурчак кўринишдаги самарали “яхлит эгат+пуштали” технологик схемада жўяклар шакллантирувчи, жўяк юзаларига уруғлик донни бирхил сатҳда белгиланган (3; 4; 5; 6 см) чуқурликда, ёппасига оралари 15 см кенглигида 24 қаторга 3,6 м иш кенглигида, 60 см ли ва 90 см ли схемада экилган ғўзали ва суғориладиган очиқ далаларга ғалла уруғларини сифатли экишга мўлжалланган, янги 2 хил вариантдаги дискли осма типда ресурстежовчи универсал сеялка ишланмаси яратилди.

Ишланманинг “яхлит эгат+пуштали” технлогик схемада жўяклар шакллантирувчи стрелкасимон ишчи органи, “яхлит эгат+пуштали” жўяк юзаларига уруғлик донни бирхил сатҳда белгиланган (3; 4; 5; 6 см) чуқурликда экувчи дискли сошникнинг конструктив ва технологик параметрлари асосланди [2; 3; 4]. Конструкциясининг 2 хил саноат варианти яратилди (3-расм.) ва патентланди (FAP 01126; SAP 01107; SAP 01418.). У ИМА экспертлари томонидан “Юқори технологияларга оид, ўзининг долзарблиги билан алоҳида





3-расм. 60 см ва 90 см схемада экувчи сеялканинг саноат вариантлари

аҳамиятга эга бўлган кашфиёт” деб баҳоланган [5]. Ушбу комбинациялашган сеялка саноат намуналари 2015 й. VIII, 2016 й. IX, 2017й. X-Инновацион ғоялар, технологиялар ва лойихалар Республика ярмаркаларида намойиш қилиб борилди. Саноат намуналари ЎзҚТТСДМ да давлат синовларидан ўтди [5; 6; 7].

Қўланилиб келинаётган техник воситаларга нисбатан ушбу универсал сеялканинг 1 га майдонга кузги буғдой экишда техник-тежамкорлик ҳисобига эришиладиган ўртача соф фойда 197 122 сўм/га. ни ташкил этади.

Хулоса

“Яхлит пушта+эгатли” жўяк юзаларига ёппасига уруғ экилишидан экин туп сонларининг ошиши ҳисобига 10-15% кўп дон ҳосили олишга эришиш имкони туғилади.

Ихтиро мақомида яратилган ушбу комбинациялашган сеялкаларни серияли ишлаб чиқариш ва ғалла етиштирувчи фермер хўжаликларда кенг жорий этиш бугунги куннинг долзарб вазифаларидан биридир.

Адабиётлар рўйхати

1. А.Жахонгиров., Н.Халилов., Б.Абдуллаев. Ғўзали ва очиқ майдонларга самарали схемада уруғ экиш усулини тадқиқ этиш натижалари. AGRO ILM, №4, 2017. – Б. 95-96.
2. А.Жахонгиров. Ғалла экиш учун жўяк очувчи ишчи органнинг рационал параметрларини асослаш усулини ишлаб чиқиш. «ТошДТУ ХАБАРЛАРИ» Илмий-техник журнали, №3, – Тошкент, 2018. – Б. 142-147.
3. А.Жахонгиров. Обоснование диаметра диска сошника сеялки для сева зерновых в междурядьях хлопчатника. Проблемы механики, №3, – Тошкент, 2018. – С. 37-39.
4. Халқ сўзи газетаси, 12.01.2016 й., № 7, 4-б.
5. Протокол №15-2011 (103) государственных предварительных испытаний зерновой

сеяльки УЗСД-3,6 УзГЦИТТ., – Гулбахор, 2011. – С. 29.

6. Протокол №18-2012 (201) государственных приемочных испытаний зерновой сеяльки УЗСД-3,6 УзГЦИТТ , – Гулбахор, 2012. – С. 26.

7. Акт № 2014 по определению качественных показателей универсалной зерновой сеялки УЗСД-3,6 на посеве пшеницы в междурядья хлопчатника по ширине 60 см. УзГЦИТТ, – Гулбахор, 2014. – С. 21.

Жахонгиров А., Шарипов З. Ғўзали майдонларга кузги буғдой экишнинг юқори самарали инновацион ечими.

Республикада экиш техникалари ҳолатидан келиб чиқиб, самарали уруғ экиш усулининг аҳамияти, янги яратилган комбинациялашган сеялка ишланмаси ва уни жорий этиш долзарблиги қайд этилган.

Жахонгиров А., Шарипов З. Высокоэффективное инновационное решение посева озимой пшеницы на поля с кустами хлопчатника.

С учетом состояния посевной техники в стране отмечены важность эффективного способа посева семян, вновь созданной комбинированной сеялки и актуальность ее внедрения.

Jaxongirov A., Sharipov Z. Highly efficient solution for winter wheat soil for cotton fields.

Taking into account the state of sowing equipment in the country, the importance of an effective method of sowing seeds, a newly created combined seeder and the relevance of its implementation were noted.

УЎТ 631.331

ПИЁЗ УРУҒЛАРИНИ ТАСМАЛИ КЎП ҚАТОРЛАБ ЭКАДИГАН СЕЯЛКА СИРПАНҒИЧЛИ ЭККИЧИНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Ибрагимов А. (ҚХМИТИ), Эшдавлатов А. (“ТИҚХММИ” МТУ ҚарИАИ)

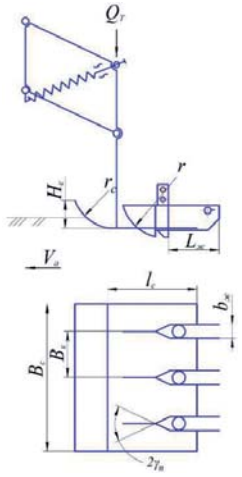
Маълумки, Республикамизда пиёз уруғларини экадиган махсус сеялкалар бўлмаганлиги сабабли бу тадбирлар маҳаллий шароитга мослашмаган қаторлаб экадиган хорижий сеялкалар ҳамда ҳар хил ясама мосламалар билан амалга оширилмоқда. Бу мосламалар пиёз уруғларини тасма усулида кўп қаторлаб ва бир хил чуқурликка эка олмайди. Бундан ташқари экишга тайёрланган далаларда эгат очиш ва экиш тадбирлари алоҳида-алоҳида агрегатлар билан бажариб келинмоқда. Бу эса экиш муддатининг чўзилиши, уруғлик, меҳнат, ёнилғи-мойлаш материаллари сарфининг ортишига олиб келмоқда.

Бу камчиликларни бартараф этиш мақсадида Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институтида бир йўла суғориш эгатларини очадиган, пушта ҳосил қиладиган ва пиёз уруғларини тасма усулида кўп қаторлаб экадиган сеялка ишлаб чиқилди [1,2].

Ушбу мақолада пиёз уруғларини тасма усулида кўп қаторлаб экадиган сеялка сирпанғичли эккичининг параметрларини назарий жиҳатдан асослашга доир тадқиқотлар келтирилган.

Қуйидагилар пиёз уруғларини кўп қаторлаб экадиган сеялка сирпанғичли эккичининг асосий параметрлари ҳисобланади (1-расм):

r – эккич пичоғининг юмалоқланиш радиуси, m; l_n – эккич понасимон қисмининг узунлиги, m; $L_{ж}$ – эккич жағларининг узунлиги, m; $b_{ж}$ – эккич жағлари орасидаги масофа, m; $B_{к}$ – эккичлар орасидаги кўндаланг масофа, m; r_c – сирпанғич олдинги қисмининг эгилиш радиуси, m; H_c – сирпанғичнинг баландлиги, m; B_c – сирпанғичнинг қамраш кенглиги, m; l_c – сирпанғичнинг зичлайдиган ишчи сирти узунлиги, m; Q_T – сирпанғични тупроққа вертикал босим кучи, N.



1-расм. Сирпанғичли эккич ва конус тўғинли прикатканинг асосий параметрлари

Эккичнинг параметрларини асослаш. Иш жараёнида пиёз уруғларини кўп қаторлаб экадиган сеялка эккичининг пичоғи тупроқ кесаклари ва ўсимлик қолдиқларини сирпаниб кесиши ёки уларни тупроққа ботириб юбориши лозим. Эккичнинг вертикал понасимон қисми тупроқни ён томонга суриб, уруғ учун экиш эгатчасини ҳосил қилади ва унинг ўнг ва чап жағлари ҳосил бўлган эгатчага уруғ тушгунга қадар тупроқ тушмаслигини таъминлайди.

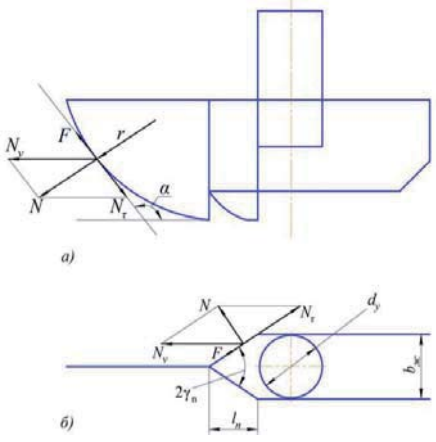
Эккич пичоғининг юмалоқланиш радиуси. Бу параметрни (2,а-расм) қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз [3]:

$$r \geq \frac{h_y}{(1-\sin\varphi_{\ddot{y}})}, \qquad (1)$$

бунда h_y – уруғларни экиш чуқурлиги, cm; $\varphi_{\ddot{y}}$ – ўсимлик қолдиқларининг пичоқ тиғига ишқаланиш бурчаги, °.

(1) га h_y ва $\varphi_{\ddot{y}}$ ларнинг максимал қийматларини қўйсак (h_y=2 cm ва $\varphi_{\ddot{y}}$=55°) [4] эккич пичоғининг юмалоқланиш радиуси камида 11,1 cm бўлиши келиб чиқади. (1) шарт бажарилганда эккич пичоғи томонидан тупроқ кесакларининг ва ўсимлик қолдиқларининг сирпаниб кесилиши ёки уларнинг тупроққа ботириб юборилиши таъминланади.

Эккич понасимон қисмининг ўткирланиш бурчагини (2,б-расм) тупроқ минимал ҳамда унинг олдида уюмланмасдан деформацияланиш шартидан аниқлаймиз [5]:



2-расм. Эккич пичоғининг юмалоқланиш радиуси ва понасимон қисмининг ўткирланиш бурчаги ва узунлигини аниқлашга доир схемалар

$$2\gamma_n = \frac{\pi}{2} - \varphi_T, \qquad (2)$$

бунда φ_T – пичоқ тиғининг тупроққа ишқаланиш бурчак, °.

Бу шарт бажарилганда эккич понасимон қисмининг тупроқ бўлаклари билан таъсирлашиш вақти минимал бўлиб, уларни понасимон қисмнинг ишчи сиртларига ёпишиб қолиши ва унинг олдида уюмланиши кузатилмайди. Натижада технологик жараён ишончли ва минимал энергия сарфланган ҳолда бажарилади [5].

(2) га φ_T нинг маълум қийматларини қўйиб (31-38° [3]), эккич понасимон қисмининг ўткирланиш бурчаги 52-59° оралиғида бўлиши лозимлигини аниқлаймиз.

Эккич понасимон қисмининг узунлигини 2,б-расмда келтирилган схемага биноан қўйидаги ифода бўйича аниқлаймиз:

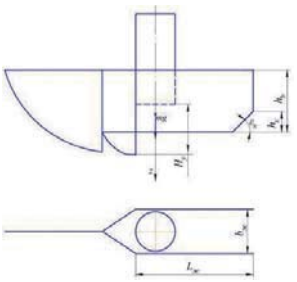
$$l_n = (0{,}5d_y + S_ж)\,ctg\,(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_T}{2}), \quad (3)$$

бунда d_y – уруғўтказгичнинг ташқи диаметри, cm; $S_ж$ – эккич жағининг қалинлиги, cm.

d_y=2,5 cm, $S_ж$=0,04 cm ҳамда φ_T=31-38° қабул қилиниб, (3) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар эккич понасимон қисмининг узунлиги 2,97-3,38 cm оралиғида бўлиши лозимлигини кўрсатди.

Эккич жағлари орасидаги масофани уруғўтказгичнинг ташқи диаметрига тенг, яъни $b_ж$=2,5 cm деб қабул қиламиз.

Эккич жағларининг узунлигини 3-расмга биноан қуйидаги якуний ифода бўйича топамиз:



3-расм. Эккич жағининг узунлигини аниқлашга доир схема

$$L_ж \geq 0{,}5d_y + V_a\frac{\sqrt{V_T^2 + 2gH_y} - V_T}{g} + h_к ctg\varepsilon_к, \quad (4)$$

бунда: d_y – уруғўтказгичнинг ташқи диаметри, m; V_a – агрегатнинг ҳаракат тезлиги, m/s; V_T – уруғнинг уруғўтказгичдан чиқишидаги тик тезлиги, m/s; H_y – уруғўтказгичнинг экиш эгатча тубига нисбатан ўрнатилиш баландлиги, m; g – эркин тушиш тезланиши, m/s^2; $h_к$, $\varepsilon_к$ – мос равишда, эккич жағи орқа қисмининг қирқилиш баландлиги, m ва бурчаги °.

Бу ифодадан кўриниб турибдики, эккич жағининг узунлиги унинг орқа қисмининг қирқилиш баландлиги ва бурчагига, уруғўтказгичнинг диаметри ва ўрнатилиш баландлигига, экиш агрегатининг тезлигига боғлиқ равишда ўзгаради. d_y=0,025 m, V_a=1,5-2,0 m/s, H_y=0,06 m, V_T=3,24 m/s, g=9,81 m/s^2, $h_к$=0,04 m, $\varepsilon_к$=45° [6, 7] қийматларда, (4) бўйича ўтказилган ҳисоблар эккич жағининг узунлиги камида 8,7 cm бўлиши лозимлигини кўрсатди.

Эккичлар орасидаги кўндаланг масофани агротехник талаблар бўйича пиёз қаторлари орасидаги масофага тенг этиб, яъни $B_к$=10 cm қабул қиламиз.

Сирпанғичнинг параметрларини асослаш. Иш жараёнида эккичнинг сирпанғичи пушта тепасида ҳосил бўлган нотекисликларни текислайди ва унинг юзасини муайян даражада зичлайди. Бунда сирпанғичнинг иш кўрсаткичлари унинг олдинги эгилган қисмининг радиуси, баландлиги, унга бериладиган тик босим кучи, қамраш кенглиги ва зичлайдиган қисмининг узунлигига боғлиқ ҳолда ўзгаради.

Сирпанғич олдинги эгилган қисмининг радиусини аниқлаш. Сирпанғичнинг ҳаракати давомида унинг олдида тупроқ уюми ҳосил бўлади. Бу тупроқ уюми сирпанғич томонидан олдинга сурилиши ва пастга ботириб юборилиши лозим. Шунда пушта тепасидаги нотекисликлар текисланади ва тупроқ зичланади. Ушбу шартлардан келиб чиққан ҳолда сирпанғич олдинги эгилган қисмининг радиусини қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз [8]:

$$r_c \geq K_T(H_T - \Delta)/(1 - \sin\varphi_T), \quad (5)$$

бунда H_T – сирпанғич олдида ҳосил бўладиган тупроқ уюмининг энг катта баландлиги, m; K_T – пушта юзасидаги нотекисликларнинг сирпанғич олдида ҳосил бўладиган тупроқ уюмининг баландлигига таъсирини ҳисобга оладиган коэффициент [9]; Δ – эккич сирпанғичининг пушта юзасига нисбатан кўтарилиш баландлиги, m.

H_T=50 mm, Δ=8 mm ва φ_T=38° [3, 10] катталикларда, (5) ифода бўйича бажарилган ҳисоблар сирпанғич олдинги қисмининг эгилиш радиуси камида 185,8 mm бўлишини кўрсатди.

Сирпанғичнинг баландлигини унинг олдида уюлган тупроқ устидан ошиб ўтиб

кетмаслиги шартидан аниқланди:

$$H_c > K_T(H_T - \Delta). \tag{6}$$

K_T=1,7, H_T=5 cm ва Δ=0,8 cm деб қабул қилсак, (6) ифодадан сирпанғичнинг баландлиги камида 7,14 cm бўлиши лозимлиги, яъни $H_c \geq$7,14 cm келиб чиқади.

Сирпанғичнинг қамраш кенглиги шаклланган пуштанинг тепа қисмини тўлиқ қоплаши учун уни қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз:

$$B_c \leq B_n - 2h_{ж}ctg\varphi_T, \tag{7}$$

бунда B_n – пушталар орасидаги масофа, m; $h_{ж}$ – суғориш жўяги(эгати)нинг чуқурлиги, m; φ_T – тупроқнинг табиий тўкилиш бурчаги, °.

B_n=70 cm, $h_{ж}$=10-15 cm ва экиш даври учун φ_T=38° [7, 10] бўлганда, сирпанғичнинг қамраш кенглиги 31,6-44,4 cm оралиғида ётади, яъни B_c=31,6-44,4 cm.

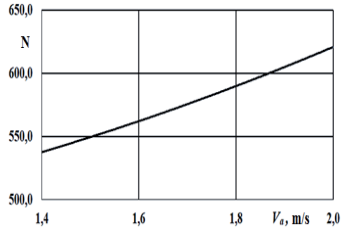
Сирпанғичнинг тупроққа ботиш чуқурлигини эгаточгичларнинг қанотларига ўрнатилган текислагичлар томонидан пушта тепасига ёйилган тупроқ талаб даражасида зичланиши таъминланиши шартидан аниқлаймиз [11]:

$$\Delta h = \frac{h_{ж}^2 ctg\varphi_T}{B_n - 2h_{ж}ctg\varphi_T}(1 - \frac{\rho_0}{\rho_T}). \tag{8}$$

$h_{ж}$=10-15 cm, B_n=70 cm, φ_T =38°, ρ_0=0,95 g/cm^3 ва ρ_T =1,1 g/cm^3 қабул қилиниб, (8) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар сирпанғичнинг тупроққа ботиш чуқурлиги Δh=0,4-1,27 cm ни ташкил этиши лозимлигини кўрсатди.

Сирпанғичга бериладиган тик босим кучи:

$$Q_T = q_0(0,9 + 0,08V_a^2)\frac{h_{ж}^2 ctg\varphi_T}{B_n - 2h_{ж}ctg\varphi_T}(1 - \frac{\rho_0}{\rho_T}) \times$$
$$\times [B_c l_c - n(d_y + 2S_{ж})(0,5l_n + l_u)]. \tag{9}$$



3-расм. Сирпанғичга бериладиган тик босим кучини агрегат тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиги

Бу ифодага q_0=2·10^6 N/m^3, B_c=0,316-0,447 m, l_c=0,13 m, n=3 дона, d_y=0,025 m, $S_{ж}$=0,004 m, l_n=0,0338 m ва l_u=0,04 m қийматларни қўйиб, 3-расмда келтирилган сирпанғичга бериладиган тик босим кучини ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиги қурилган. Ундан кўриниб турибдики, 1,5-2,0 m/s ҳаракат тезликларида сирпанғичга 549,5-620,7 N тик босим кучи берилиши талаб этилади.

Демак, пиёз уруғлари талаб даражасида сифатли экилиши учун эккичининг юмалоқланиш радиуси камида 11,1 cm, понасимон қисмининг ўткирланиш бурчаги 52-59°, унинг узунлиги 2,9-3,4 cm оралиқларида ва эккич жағларининг узунлиги камида 8,7 cm, сирпанғичнинг олдинги эгилган қисми радиуси ва баландлиги, мос равишда, 18,5 ва 7,14 cm, қамров кенглиги 31,6-44,7 cm ва тупроққа ботиш чуқурлиги 0,4-1,27 cm оралиқларида ётиши лозим. Агрегатнинг 1,5-2,0 m/s ҳаракат тезликларида унга бериладиган тик босим кучи 549,5-620,7 N оралиғида ўзгариши талаб этилади.

Хулоса

Пиёз уруғлари талаб даражасида сифатли экилиши учун эккичининг юмалоқланиш радиуси камида 11,1 cm, понасимон қисмининг ўткирланиш бурчаги 52-59°, унинг узунлиги 2,97-3,38 cm оралиқларида ва эккич жағларининг узунлиги камида 8,7 cm, сирпанғичнинг олдинги эгилган қисми радиуси ва баландлиги камида, мос равишда, 18,5 ва 7,14 cm, қамров

кенглиги 31,6-44,7 cm ва тупроққа ботиш чуқурлиги 0,4-1,27 cm оралиқларида бўлиши лозим. Агрегатнинг 1,5-2,0 m/s ҳаракат тезликларига тўғри келадиган тик босим кучи қийматлари 549,5-620,7 N оралиқда ётади.

Адабиётлар рўйхати

1. Ибрагимов А.А., Абдурахманов А.А., Эшдавлатов А.Э., Хаджиев А.А. Пиёз уруғларини экадиган сеялка // Агроилм. – Тошкент, 2019. – Махсус сон. – Б. 78.
2. Патент на полезную модель РУз. FAP № 01663. Устройство для посева семян овощных культур // Караханов А., Ибрагимов А.А., Абдурахманов А.А., Эшдавлатов А.Э., Хамидов Н.М. // Расмий ахборотнома. – 2021. – № 8.
3. Хамидов А. Хлопковые сеялки: Теория, конструкция и расчет. – Тошкент: Ўқитувчи, 1984. – 246 с.
4. Сабликов М.В. Сельскохозяйственные машины. Ч.2. Основы теории и технологического расчета. – Москва: Колос, 1968. – 296 с.
5. Қучқоров С.К. Чизелли юмшаткич текислагичининг параметрларини асослаш: Автореф. дис. ...PhD. – Наманган, 2020. – 40 б.
6. Хусаинов С. Изучение технологического процесса и параметров рабочего органа чизель–удобрителя для заделки удобрений на засоленных землях: Дисс. … канд.тех.наук. – Янгиюль, 1975. – 166 с.
7. Комилов Н. Пушта олгич-ўғитлагич ишчи қисмларини такомиллаштириш ва параметрларини асослаш: Автореф. дис. ...PhD. – Тошкент, 2018. – 42 б.
8. Эшдавлатов А.Э. Пиёз уруғларини қаторлаб экадиган сеялка эккичи сирпанғичининг параметрларини асослаш // Инновацион технология. – Қарши, 2021. – №2. – Б. 47-51.
9. Абдумуталов А.Ю. Исследование заделывающих рабочих органов хлопковых сеялок: Дисс. … канд. техн. наук. – Ташкент, 1954. – 137 с.
10. Рудаков Г.М. Технологические основы механизации сева хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1974. – 284 с.
11. Утепбергенов Б.К. Обоснование параметров выравнивающего рабочего органа рыхлителя-выравнивателя: Дис. …канд. тех. наук. – Янгиюль, 2001. – 147 с.

Ибрагимов А.А., Эшдавлатов А.Э. Пиёз уруғларини тасмали кўп қаторлаб экадиган сеялка сирпанғичли эккичининг параметрларини назарий асослаш.

Пиёз уруғларини тасма усулида кўп қаторлаб экадиган сеялка сирпанғичли эккичининг параметрларини назарий асослаш бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Ибрагимов А.А., Эшдавлатов А.Э. Теоретическое обоснование параметров полозовидного сошника сеялки для ленточно-многострочного сева семян лука.

Приведены результаты теоретических исследований по обоснованию параметров полозовидного сошника сеялки для ленточно-многострочного сева семян лука.

Ibragimov A.A., Eshdavlatov A.E. Theoretical substantiation of the parameters of the runner coulter of the seeder for tape-multi-line sowing of onion seeds.

The results of theoretical studies on the substantiation of the parameters of the skid-shaped coulter of the seeder for tape-multi-row sowing of onion seeds are presented.

УЎТ 631.331

ЭКИШ ДИСКИДАГИ ТЕШИКЛАР ГУРУҲЛАРИ СОНИНИ АНИҚЛАШ

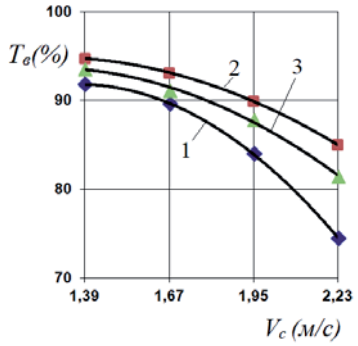
Толибаев А.Е. (ҚТТСМ)

Республикамиз мустақилликка эришганидан сўнг қишлоқ хўжалиги соҳасида самарали ўзгаришлар юз бермоқда. Жумладан, суғориладиган ҳудудларда буғдой етиштириш ҳажмларининг кескин оширилиши, маккажўхори, мош, соя каби такрорий экинлар экиш орқали ерлардан фойдаланиш самарадорлигини кўтариш ана шундай ўзгаришлардан биридир. Шу ўринда мамлакатимизда соя етиштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда**.** Унинг таркибида 55 фоизгача юқори сифатли оқсил ва 20-27 фоизгача мой мавжуд бўлиб, унинг илдизларида тупроқни биологик азотга бойитувчи бактериялар ҳосил бўлади. Бу эса соядан кейин экиладиган экинлар ҳосилдорлигини оширишда катта аҳамиятга эга.

Сояни пунктир ва уялаб аниқ экиш усуллари билан ҳар бир уяга иккита ва учта уруғ экилиши тавсия қилинган [1,2]. Шунинг учун экиш дискида сўрувчи тешиклар гуруҳлаб жойлаштирилиши керак.

Экиш дискдаги сўрувчи тешиклар гуруҳининг мақбул сонини танлаш учун учтадан 30, 36 ва 42 тешиклар гуруҳига эга экиш дисклари тайёрланди. Бу дисклардаги тешикларининг ўрта концентрик қатори диаметри 195 мм, ташқи қаторнинг диаметри 209 мм ни, ички қатор диаметри эса 181 мм ни ташкил қилди.

Экиш дискининг диаметри 195 мм этиб қабул қилинди. Бунда айланма тезлик икки қаторли тешиклар гуруҳи орасидаги ўртача диаметр бўйича аниқланди ва у 202 мм ни ташкил қилди. Тажрибалар уялаб экишда экиш аниқлиги 10х2 (уялар орасидаги масофа – 10 см, уядаги уруғлар сони – 2 дона) экиш схемаси бўйича сеялканинг ҳаракат тезлиги 1,39 м/с дан 2,23 м/с гача бўлган ораликда 0,28 м/с интервал билан ўтказилди (1-расм).



1,2,3 – экиш дискидаги тешиклар гуруҳи сони, мос равишда 30, 36, 42

1-расм. Уруғларни экиш аниқлиги $T_в$ нинг сеялканинг ҳаракат тезлиги V_c га боғлиқлиги

1-расмдан кўриниб турибдики, уруғлар 10х2 экиш схемаси бўйича экилганда экиш дискида тешиклар гуруҳи 30 та бўлганда энг паст кўрсаткичларни қайд этди. Сеялканинг ҳаракат тезлиги 1,39 м/с дан 2,23 м/с гача ошиши билан экиш аниқлиги 91,8% дан 74,5% гача камайди. Экиш дискида тешиклар гуруҳи 36 та бўлганда экиш аниқлиги энг юқори кўрсаткичга эга бўлди. Сеялканинг ҳаракат тезлиги 1,39 м/с дан 2,23 м/с гача оширилганда унинг экиш аниқлиги 94,73 дан 85,0% гача ўзгаришини кўрсатди. Экиш дискидаги сўрувчи тешиклар гуруҳи сони 42 та бўлганда ўртача кўрсаткичларни қайд этиб, сеялканинг ҳаракат тезлиги 1,39 м/с дан 2,23 м/с гача ошиши билан экиш аниқлиги 93,6% дан 81,5% гача камайиши кузатилиб, экиш аниқлиги графиклари параболик шаклга эга бўлди

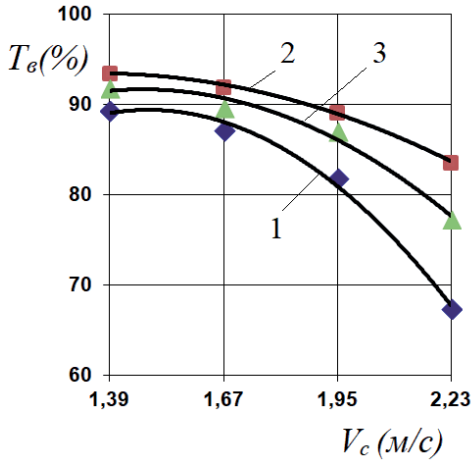
Шуни таъкидлаш керакки, пневматик экиш аппаратининг қабул камерасида уруғларни умумий массадан олиб чиқишда ҳар хил тешиклар гуруҳига эга бўлган экиш дискиларида айланма тезлиги ҳар хил бўлади. Шу сабабли, сеялканинг катта бўлмаган ҳаракат тезлиги экиш дискиларининг айланма тезлиги бир-бирига яқин бўлади ва экиш аниқлиги бўйича олинган натижалар деярли барча дискларда агротехник талабни (камида 85%) таъминлайди (жадвал).

Ҳар хил тешиклар гуруҳига эга экиш диски билан жиҳозланган пневматик аппаратининг экиш сифати

Тешиклар гуруҳи сони, $n_г$	Сеялканинг ҳаракат тезлиги, V_c, м/с	Дискнинг айланма тезлиги, U_0, м/с	Экиш тезлиги, $T_в$, %	1 та уруғли уялар, %	Ўртача квадратлик четланиши, $\pm\sigma$, %	Вариация коэффициенти, V, %
$z_г$=30	1,39	0,28	91,8	4,5	0,29	14,4
	1,67	0,33	89,6	5,2	0,32	16,2
	1,95	0,39	84,0	6,7	0,40	19,8
	2,23	0,44	74,5	16,1	0,51	26,1
$z_г$=36	1,39	0,23	94,7	3,2	0,23	11,6
	1,67	0,28	93,1	3,4	0,26	13,2
	1,95	0,32	89,9	5,0	0,32	15,9
	2,23	0,37	85,0	7,5	0,39	19,4
$z_г$=42	1,39	0,20	93,6	3,7	0,25	12,8
	1,67	0,24	91,2	4,1	0,30	14,9
	1,95	0,28	87,9	6,4	0,35	17,5
	2,23	0,32	81,5	11,1	0,43	21,8

Жадвалдан кўриниб турибдики, сеялканинг ҳаракат тезлиги ошиши билан уялардаги уруғлар сонининг белгилангандан камайиши ҳисобига экиш аниқлигининг пасайишига олиб келди. Тешиклар гуруҳи 32 та бўлган экиш дискида сеялканинг ҳаракат тезлиги 1,39 м/с дан 2,23 м/с гача оширилганда, битта уруғ тушган уяларнинг сони 4,5% дан 16,1% гача ошган. Экиш дискида тешиклар гуруҳи 36 та ва 42 та бўлганда бу кўрсаткичлар мос равишда 3,2% дан 7,5% гача ва 3,7% дан 11,1% гача ошиши кузатилди.

Уруғларни 10х3 экиш схемаси бўйича экишда, экиш аниқлигининг ҳар хил тешиклар гуруҳига эга экиш дискига боғлиқлиги олдинги схемага ўхшаш натижалар қайд қилинди (2-расм).



1,2,3 – экиш дискидаги тешиклар гуруҳи сони, мос равишда 30, 36, 42

2-расм. Уруғларини экиш аниқлиги $T_в$ нинг сеялканинг ҳаракат тезлиги V_c га боғлиқлиги

2-расмдаги маълумотлардан кўриниб турибдики, экиш аниқлиги экиш дискда тешиклар гуруҳи 30 та бўлганда энг кичик қийматларни, 42 та бўлганда ўртача қийматларни ва 36 та бўлганда энг юқори қийматларни қайд этган. Сеялканинг ҳаракат тезлиги 1,67 м/с гача бўлганда экиш дискиларининг экиш аниқлиги ўртасидаги фарқ 4,8% дан ошмаган ва тезликнинг янада ошиши билан фарқ 7,3% га етган. Сеялканинг ҳаракат тезлиги 2,23 м/с бўлганда экиш дисклари орасидаги фарқ 17,8 % ни ташқил қилган. Ҳар хил дисклар билан экишдаги характерли хусусият шундаки, дискнинг айланма тезлиги ошиши билан экиш аниқлиги кескин камайиши кузатилди. Экиш дискида тешиклар гуруҳи 30 та бўлганда экиш аниқлиги 89,3% дан 67,4% гача, 36 та ва 42 та бўлганда мос равишда 93,5% дан 85,2% гача ва 91,8% дан 77,3% гача камайган. Агротехник талаблар бўйича ушбу диск билан ўтказилган тадқиқот натижалари (85,2%) сеялканинг ҳаракат тезлиги 2,23 м/с бўлганда таъминланди. Ушбу кўрсаткичлар 30 та ва 42 та тешиклар гуруҳига эга дисклар учун мос равишда 1,67 ва 1,95 м/с тезликларда таъминланиши аниқланди.

Хулоса

Соя уруғини уялаб экиш учун экиш дискидаги тешиклар гуруҳлари сони 36 та бўлиши керак. Бунда сеялканинг ҳаракат тезлиги 1,39-2,23 м/с оралиғида бўлганда соя уруғларини экиш аниқлиги мос равишда 94,7-85,0% ни ташкил қилди. Таклиф этилган дискнинг экиш дискиларига нисбатан юқори кўрсаткичларга эга эканлиги аниқланди.

Адабиётлар рўйхати

1. Рахимов Ғ.Н., Рахмонов А.Р., Шокиров А.А. Ўзбекистонда дуккакли дон экинлари етиштириш бўйича тавсиялар. – Ташкент: Мехнат, 1998. – 20 б.

2. Атаханов Н., Валиев А. ва бошкалар. Наманган вилоят шароитида такрорий экин сифатида соя ўсимлигидан юқори сифатли экологик соф ҳосил етиштириш технологияси бўйича тавсиялар. – Наманган, 2002. – 27 с.

Толибаев А. Экиш дискидаги тешиклар гуруҳлари сонини аниқлаш.

Мақолада сеялканинг ҳар хил тезликларида сояни уялаб экиш аниқлиги бўйича ўтказилган экспериментал тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Толибаев А. Определение количество групп отверстий на высевающем диске

В статье представлены результаты экспериментальных исследований по точности сева семян сои гнездовым способом при разных скоростях сеялки.

Tolibaev A. Determining the number of hole groups on the seed disc.

The article presents the results of experimental studies on the accuracy of soybean seed sowing in a nested way at different seeder speeds.

УДК 631.331.85

МАККАЖЎХОРИ УРУҒЛАРИНИ ПУНКТИРЛАБ ЭКИШ УЧУН ЭКИШ ДИСКДАГИ СЎРУВЧИ ТЕШИКЛАР СОНИНИ АНИҚЛАШ

Толибаев А.Е. (ҚТТСМ)

Маккажўхори – замонавий жаҳон қишлоқ хўжалигининг асосий экинларидан биридир. Бу кўп томонлама фойдаланиш ҳусусиятларига ва юқори ҳосилдорликга эга. Дунёда маккажўхори донининг 20% га яқини озиқ – овқат сифатида ва 15-20% техник маҳсулотлар олиш мақсадида, учдан икки қисми эса озуқа учун ишлатилади [1].

Дон таркибида 65-70% углеводлар, 9-12% оқсил ва 4-8% ёғ ҳамда минерал тузлар ва витаминлар мавжуд. У алмашлаб экишда яхши тасир этиб, далаларни бегона ўтлардан тозалашда ёрдам беради. Маккажўхори бутун дунёда-тропик кенгликлардан бошлаб,

Скандинавия мамлакатларигача етиштирилиб, дон учун экиладиган майдон 129,3 млн. гектарни эгаллайди.

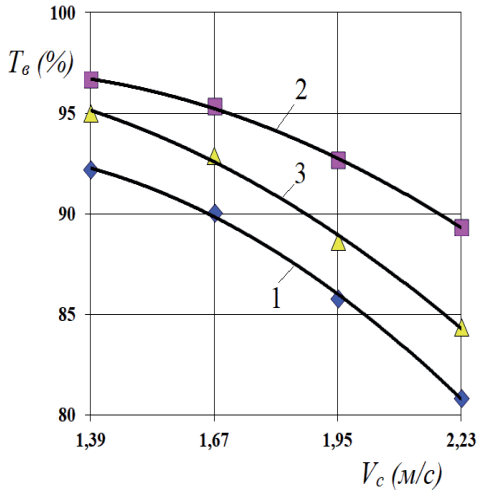
Маккажўхори тупининг ҳар бир гектардаги мақбул қалинлиги тупроқ-иқлим шароити, вегетация даври, экиш вақти ҳамда навларини ҳисобга олган ҳолда белгиланади. Маккажўхори ўсимликларининг мақбул қалинлиги гектарига 55-65 минг дона/га ни ташкил қилади. Дон ва силос учун маккажўхори кенг қаторли усулларда пунктирлаб экилади. Пунктир усулда экишда уруғлар орасидаги масофа маккажўхори тупларининг зичлигига қараб 13 см дан 43 см гача, қаторлар кенглиги 60 ва 90 см қилиб экилади.

Маккажўхори уруғларини пунктирлаб экиш учун экиш дискдаги сўрувчи тешиклар сонини аниқлаш учун ГОСТ 31345-2017 Техника сельскохозяйственная. Сеялки тракторные. Методы испытаний. методикаси бўйича экспериментал тадқиқотлар ўтказилди [2].

Экиш дискидаги сўрувчи тешиклар сони сеялканинг маълум бир ҳаракат тезлигида дискнинг айланиш частотаси агротехник талаблар бўйича экиш аниқлигини таъминлай олишидан келиб чиқилди.

Экспериментал тадқиқотларни ўтказиш учун бир хил диаметрга эга 36, 44, 52 та сўрувчи тешикларга эга бўлган тўртта экиш дисклари тайёрланди. Бунда экиш дискидаги сўрувчи тешиклар марказлари мос равишда 17,0; 13,9 ва 11,8 мм ни ташкил қилди. Ҳар бир диск учун айланиш частотаси сеялканинг барча тезликларида экилган уруғлар орасидаги интервал 14 см қилиб танланди [3]. Сеялканинг ҳаракат тезлиги 1 км/соат (0,28 м/с) интервал билан 1,39 дан 2,23 м/с гача ўзгартирилди

Ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, экиш тезлигининг ошиши билан уруғларни экиш аниқлиги эгри чизиқ бўйлаб камайиб борди (1-расм). Ушбу қонуният 36, 44 ва 52 та сўрувчи тешикларга эга бўлган дискларнинг барча вариантларида кузатилди.



1,2,3 – экиш дискидаги сўрувчи тешиклар сони, мос равишда 36, 44, 52

1-расм. Ҳар хил сондаги сўрувчи тешикларга эга экиш дискидаги $T_в$ экиш аниқлигининг V_c сеялканинг ҳаракат тезлигига боғлиқлиги

1-расмдаги маълумотлардан шуни айтиш мумкинки, экиш аниқлигининг энг паст кўрсаткичи 36 та сўрувчи тешикга эга бўлган экиш аппаратида аниқланиб, 92,2% ни ташкил қилди. Сўрувчи тешиклари сони 52 та бўлган экиш диски ундан 2,8% га юқори кўрсаткичга эга бўлди ва 44 та сўрувчи тешикларга эга бўлган экиш дискида энг юқори аниқликни 96,7% ни кўрсатди. Сеялканинг ҳаракат тезлиги 1,39 м/с дан 2,23 м/с гача оширилганда, ушбу аппаратнинг экиш аниқлиги 96,7 дан 89,3% гача камайиши кузатилди. Ушбу тезликларда 36 та 52 та сўрувчи тешикларга эга бўлган экиш дискларида мос равишда 92,2 дан 80,9% гача ва 95,0 дан 84,4% гача камайди.

Экиш дискининг айланиш тезлигининг экиш аниқлигига таъсирини кўриб чиқамиз. Уруғларни экишнинг рухсат этилган аниқлигини 85% кам бўлмаслигини қабул қилиб оламиз. Дискнинг айланиш тезлиги 23 айл/мин ва дискдаги сўрувчи тешиклар сони 36 та бўлса, уруғларни экиш аниқлиги 85,8% ни ташкил этди, айланиш тезлиги 21 айл/мин ва 44 та сўрувчи тешикга эга бўлган дискда эса – 89,3% ни ва айланиш тезлиги 16 айл/мин ва 52 та сўрувчи тешикларга эга аппарат 88,7% ни ташкил қилди (жадвал).

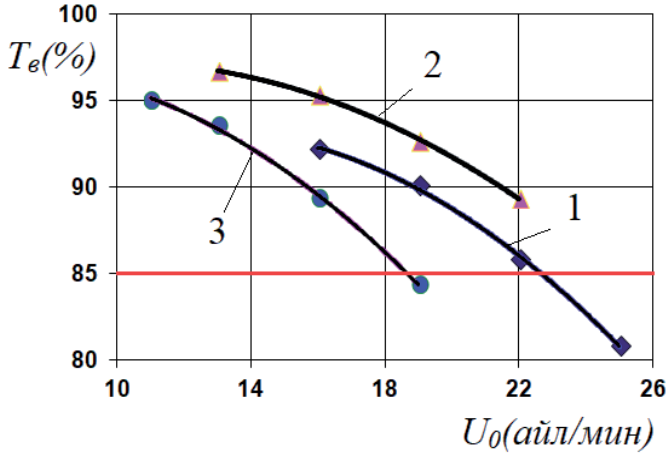
Ҳар хил сондаги сўрувчи тешикларга эга бўлган дискнинг экишдаги сифат кўрсаткичлари

(уруғлар оралиғи 14 см)

Кўрсаткичлар	Ҳаракат тезлиги, V_c		Айлана тезлик, U_o, айл/дақ	Экиш аниқлиги $T_в$, %	Ўртача квадратик оғиш ±σ, %	Вариация коэффициенти V, %
	км/соат	м/с				
Z=36	5,0	1,39	16	92,2	1,05	20,7
	6,0	1,67	19	90,1	2,59	25,3
	7,0	1,95	23	85,8	3,71	28,3
	8,0	2,23	26	80,9	5,09	30,4
Z=44	5,0	1,39	13	96,7	0,74	18,6
	6,0	1,67	16	95,3	1,50	22,5
	7,0	1,95	19	92,7	2,56	24,9
	8,0	2,23	21	89,3	3,22	28,7
Z=52	5,0	1,39	11	95,0	0,96	16,0
	6,0	1,67	13	92,9	2,21	20,9
	7,0	1,95	16	88,7	3,09	23,7
	8,0	2,23	18	84,4	4,39	26,0

Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, 3 та экиш дискининг айланма тезлиги 16-23 айл/мин бўлганда талаб даражасидаги экиш аниқлигига эга бўлди. Лекин, бу айланма тезлик дискда жойлашган сўрувчи тешикларнинг сон жиҳатидан келиб чиқиб, сеялканинг ҳар хил ҳаракат тезликларига тўғри келди. 36 ва 52 та сўрувчи тешикларга эга дискларнинг айланма тезликлари сеялканинг 1,95 м/с ва 44 та сўрувчи тешикларга аппаратда эса 2,23 м/с ҳаракат тезликларига тўғри келди.

Экиш аниқлигининг дискнинг айланиш тезлигига боғлиқ графиги 2-расмда келтирилган.



1,2,3 – экиш дискининг айланиш тезлиги, мос равишда 36, 44, 52

2- расм. Экиш аниқлиги *Тв* нинг дискнинг айланиш тезлиги U_o га боғлиқ графиги

2-расмда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, экиш аниқлиги 85% дан юқори бўлган экиш дискларининг айланиш тезликлари бўйича таҳлил қилинганда тешиклар сони 36 та бўлган экиш дискида 22 айл/мин, тешиклар сони 44 ва 52 бўлганда мос равишда 22 ва 18 айл/мин га тенг бўлиши аниқланди. Бу айланма тезликлар экиш дискида жойлашган сўрувчи тешикларнинг сон жиҳатидан келиб чиқиб, сеялканинг ҳар хил ҳаракат тезликларига тўғри келди. 36, 44 ва 52 та сўрувчи тешикларга эга дискларнинг айланма тезликлари мос равишда сеялканинг 1,95 м/с; 2,23 м/с ва 1,95 м/с ҳаракат тезликларига тўғри келиши аниқланди.

Хулоса

Сеялканинг ҳаракат тезлигининг ошиши билан дискнинг айланиш частотасининг ошиши ҳисобига ҳамда уларда жойлашган сўрувчи тешикларнинг сонига қараб экиш аниқлигининг пасайиши аниқланди. Экиш аниқлигининг энг паст кўрсаткичи 36 та сўрувчи тешикга эга бўлган экиш аппаратида аниқланиб, 92,2% ни ташкил қилди. Сўрувчи тешиклари сони 52 та ва 44 та бўлган экиш дискларининг экиш аниқлиги мос равишда 95,0% ва 96,7% ни кўрсатди.

Адабиётлар рўйхати

1. Вавилов П.П. Растениеводство. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агро-промиздат, 1986. – С.183-186.

2. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Программа и методы испытаний. – РД.10.5.1.-91 //Издание официальное.– М.: 1991. – 100 с.

3. [http://agro.uz/uz/services/recommendations]

Толибаев А. Маккажўхори уруғларини пунктирлаб экиш учун экиш дискдаги сўрувчи тешиклар сонини аниқлаш

Мақолада сеялканинг ҳар хил тезликларида маккажўхори уруғларини пунктирлаб экиш аниқлиги бўйича ўтказилган экспериментал тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Толибаев А. Определение количество высевающих отверстий на диске при пунктирном севе семян кукурузы

В статье приведены результаты экспериментальных исследований точности пунктирного высева семян кукурузы при различных скоростях движения сеялки.

Tolibaev A. Determination of the number of sowing holes on the disk when punctuated sowing of corn seeds

The article presents the results of experimental studies of the accuracy of dotted sowing of corn seeds at different speeds of the seeder.

УЎТ 631.331.99

САБЗАВОТ СЕЯЛКАСИ ПУШТАОЛГИЧИ ТЕКИСЛАГИЧЛАРИНИНГ ҲАРАКАТ ЙЎНАЛИШИГА НИСБАТАН ЎРНАТИЛИШ БУРЧАГИНИ УЛАРНИНГ ИШ КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ

Хамидов Н.М. (ҚҚХАИ)

Республикамиз шароитида майда уруғли сабзавот экинлари уруғларини экадиган махсус сеялка бўлмаганлиги сабабли сабзавот уруғларини экиш маҳаллий шароитга мослашмаган, хориждан келтирилган қаторлаб экадиган сеялкалар ҳамда ҳар хил ясама мосламалар билан амалга оширилмоқда. Аммо бу сеялкалар ва мосламалар майда уруғли сабзавот экинлари уруғларини агрегатнинг даладан бир ўтишида пушталарни шакллантириб, уларнинг тепасига қаторлаб эка олмайди. Бундан ташқари экишга тайёрланган далаларда пушталар олиш ва экиш тадбирлари алоҳида-алоҳида агрегатлар билан бажариб келинмоқда. Бу эса экиш муддатининг чўзилиши, уруғлик, меҳнат, ёнилғи-мойлаш материаллари сарфининг ортишига олиб келмоқда.

Юқорида таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институтида экишга тайёрланган далаларда агрегатнинг бир ўтишида пушталар шакллантирилиб, уларнинг тепасига майда уруғли сабзавот экинлари уруғларини қаторлаб экадиган сеялка конструкцияси ишлаб чиқилди [1].

Ушбу мақолада сеялка пуштаолгичларига ўрнатиладиган текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини унинг иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича ўтказилган экспериментал тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Пуштаолгичларга ўрнатиладиган текислагичларнинг асосий вазифаси улар томонидан шакллантирилган пушталар тепасини текислаш орқали талаб даражасидаги баландлик ва кенгликка эга бўлган пушталарни ҳосил қилиш ҳамда уруғларни бир текис экилишини таъминлашдан иборат.

Текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини унинг иш кўрсаткичларига таъсирини тадқиқ этишда асосий кўрсаткичлар сифатида пуштанинг геометрик ўлчамлари (пушта баландлиги, тепасининг кенглиги) ва унинг, яъни пуштаолгичнинг тортишга қаршилиги қабул қилинди. Тажрибаларда текислагичнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги 5° интервал билан 25° дан 40° гача ўзгартирилди. Бунда текислагичларнинг ҳар бирини қамраш кенглиги 250 mm, пуштаолгичга ўрнатилиш баландлиги 120 mm, пуштаолгичлар орасидаги кўндаланг масофа 700 mm, улар орасидаги бўйлама масофа 200 mm этиб қабул қилинди ҳамда текислагичларнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги 0° ва агрегатнинг ҳаракат тезлиги 5,2 ва 7,6 km/h бўлди.

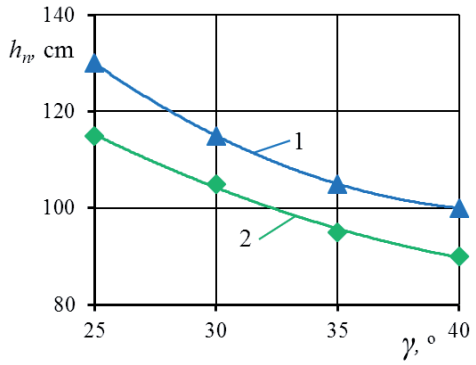
Тажрибаларда текислагичлар билан жиҳозланган пуштаолгич томонидан шакллантирилган пуштанинг геометрик ўлчамлари O’z DSt 3412:2019 [2] ва унинг тортишга қаршилиги O’z DSt 3193:2017 [3] меъёрий ҳужжатлар бўйича аниқланди.

Тажрибаларда олинган натижалар қуйидаги жадвал ҳамда 1-3-расмларда келтирилган.

Улардан кўриниб турибдики, агрегатнинг ҳар иккала ҳаракат тезлик ларида текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини 25° дан 30° гача ошиши билан пушта баландлигини мос равишда

Текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини пуштаолгичнинг иш кўрсаткичларига таъсири

№	Кўрсаткичларнинг номи	Кўрсаткичларнинг қиймати, Текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги, °							
		25		30		35		40	
1	Ҳаракат тезлиги, km/h	5,2	7,6	5,2	7,6	5,2	7,6	5,2	7,6
	Пушта ўлчамлари:								
2	- баландлиги, mm	130	115	115	105	105	95	100	90
	- тепасининг кенглиги, mm	210	270	265	305	305	325	315	340
3	Тортишга қаршилик, N	566	602	515	554	517	557	621	662



1. 5,2 km/h

$h_n = 0{,}05\gamma^2 - 4{,}95\gamma + 207{,}75$

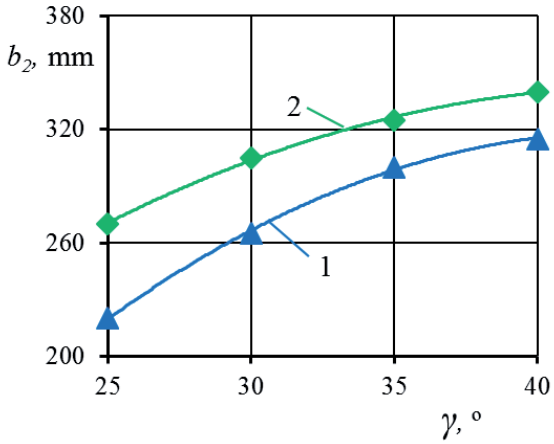
$R^2 = 0{,}9966$

2. 7,6 km/h

$h_n = 0{,}1\gamma^2 - 8{,}5\gamma + 280$

$R^2 = 1$

1-расм. Пуштаолгичлар томонидан шакллантирган пушта баландлигини текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагига боғлиқ равишда ўзгариш графиклари



1. 5,2 km/h

$b_2 = -0{,}3\gamma^2 + 25{,}9\gamma - 240{,}5$

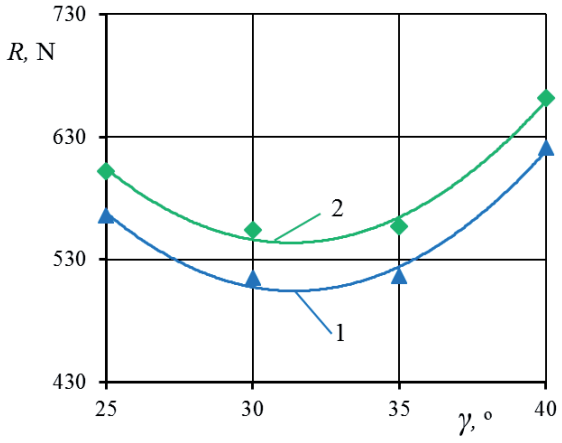
$R^2 = 0{,}9991$

2. 7,6 km/h

$y = -0{,}2\gamma^2 + 17{,}6\gamma - 44{,}5$

$R^2 = 0{,}9982$

2-расм. Пуштаолгичлар томонидан шакллантирган пушта тепасининг кенглигини текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагига боғлиқ равишда ўзгариш графиклари



1. 5,2 km/h

$R = 1{,}53\gamma^2 - 95{,}79\gamma + 2043{,}1$

$R^2 = 0{,}983$

2. 7,6 km/h

$R = 1{,}55\gamma^2 - 97{,}41\gamma + 2035$

$R^2 = 0{,}984$

3-расм. Пуштаолгичнинг тортишга қаршилигини текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагига боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

130 mm дан 115 mm гача ва 115 mm дан 105 mm гача камайиши, пушта тепасининг кенглигини мос равишда 210 mm дан 265 mm гача ва 270 mm дан 305 mm гача ортиши, 30° дан 40° гача ошиши билан эса пушта баландлигини мос равишда 115 mm дан 100 mm гача ва 105 mm дан 90 mm гача камайиши, пушта тепасининг кенглигини мос равишда 265 mm дан 315 mm гача ва 305 mm дан 340 mm гача ошиши кузатилган. Яъни текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини 25° дан 40° гача ошиши пушта баландлигининг камайиши ҳамда пушта тепаси кенглигининг ошишига олиб келган. Буни ўрганилаётган бурчакнинг ортиши тупроқ бўлакларининг текислагичлар томонидан ҳаракат йўналиши бўйича сурилиши ва уларни пушталар эгатларига тўкилишини ортишига олиб келиши билан изоҳлаш мумкин.

Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 5,2 km/h дан 7,6 km/h гача ортиши билан пушта баландлиги 10 mm дан 15 mm гача камайган, пушта тепасининг кенглиги 20 mm дан 60 mm гача ортган. Буни агрегат ҳаракат тезлиги ортиши билан пуштаолгич барча элементларининг тупроқ бўлакларига зарба кучи ортиши ва уларни узоқ масофага улоқтирилиши билан изоҳлаш мумкин.

Агрегатнинг 5,2 ва 7,6 km/h ҳаракат тезликларида текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги 25° дан 40° гача ошиши билан пуштаолгичнинг тортишга қаршилиги мос равишда аввалига 566 N дан 517 N гача ва 602 N дан 557 N гача камайган, кейинчалик 517 N дан 621 N гача ва 557 N дан 662 N гача ортган. Бунинг асосий сабаби шуки, текислагичлар ҳаракат йўналишига нисбатан 30-35° оралиғида ўрнатилганда тупроқнинг уларнинг олдида уюлиши ва ишчи сиртларига ёпишиб қолиши минимал даражада бўлади [4,5,6,].

Хулоса

Юқорида келтирилган таҳлиллардан келиб чиқиб, кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасидаги пуштани шакллантириш учун текислагичларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30-35° оралиғида бўлиши лозим.

Адабиётлар рўйхати

1. Тўхтақўзиев А., Ибрагимов А.А., Хамидов Н.М. Бир йўла пушта олиб майда уруғли сабзавот экинлари уруғларини экадиган сеялка пуштаолгичи текислагичининг параметрларини назарий асослаш // Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлимининг ахборотномаси. – Нукус, 2021. – №2. – Б.18-23.
2. O'z DSt 3412:2019 "Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроққа юза ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари" – Тошкент, 2019. – 52 с.
3. O'z DSt 3193:2017 "Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули" – Ташкент, 2017. – 14 с.
4. Сергиенко В.А. Технологические основы механизации обработки почвы в междурядьях хлопчатника. –Ташкент: Фан, 1978. – 112 с.
5. Ибрагимов А.А. Ғўза қатор ораларига ишлов бериш ва донни қаторлаб экиш учун комбинациялашган агрегат ишлаб чиқишнинг илмий-техник ечимлари: Тех. фан. док. (DSc) диссертация. – Тошкент, 2019. – 196 б.
6. Утемуратова Д.Т. Обоснование параметров плоскорежущей лапы-бритвы хлопкового культиватора (на примере Республики Каракалпакстан): Автореф. дисс.… канд.техн.наук. – Янгиюль, 1994. – 16 с.

Хамидов Н.М. Сабзавот сеялкаси пуштаолгичи текислагичларининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини уларнинг иш кўрсаткичларига таъсири.

Мақолада бир йўла пушта шакллантириб, майда уруғли сабзавот экинлари уруғларини қаторлаб экадиган сеялка пуштаолгичи текислагичларининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагини уларнинг иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича ўтказилган экспериментал тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Хамидов Н.М. Влияние угла установки к направлению движения выравнивателей гребнеделателя на показатели работы его овощной сеялки.

В данной статье приведены результаты экспериментальных исследований по изучению влияния угла установки к направлению движения выравнивателей гребнеделателя сеялки для сева мелкосеменных овощных культур с одновременной нарезкой поливных борозд на показатели его работы.

Khamidov N.M. Influence of the installation angle to the direction of movement of the comber's equalizers on the performance of his vegetable seeder.

This article presents the results of experimental studies on the influence of the angle of installation to the direction of movement of the levelers of the comber of the seeder for sowing small-seeded vegetable crops with simultaneous cutting of irrigation furrows on the indicators of its work.

УЎТ 631.331

СЕЯЛКА ПНЕВМОТИЗИМИНИНГ ЛАБОРАТОРИЯ СИНОВЛАРИ НАТИЖАЛАРИ

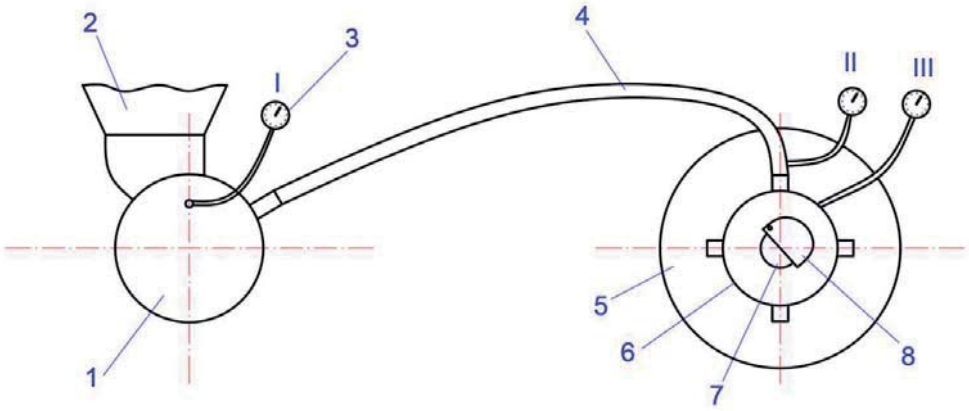
Караханов А. (ҚХМИТИ), Абдурахманов А.А. (ҚХМИТИ)

Ҳар бир экиннинг уруғлари ўзига хос физик-механик хоссаларга эга бўлиб, уларни аниқ усулда сифатли экиш учун пневматик экиш аппаратида маълум бир кучга эга вакуум ҳосил қилиниши керак. Вакуумнинг кучи керакли миқдордан юқори бўлса, аппарат дискларининг тешикларига ортиқча уруғлар сўрилиб ёпишади ва уяларга ортиқча уруғ экилади. Аксинча, вакуум кучи етарли бўлмаса, уруғлар диск тешикларига яхши сўрилмай,

баъзи бир уяларга уруғ тушмай қолади ва кўчатлар меъёрга нисбатан сийрак бўлади. Демак, пневмотизимдаги вакуум кучини назорат қилиш муҳим аҳамиятга эга экан.

Шундан келиб чиқиб, ҚХМИТИда ишлаб чиқилган янги пневматик сеялканинг пневмотизимини лаборатория шароитида синаш ишлари олиб борилди. Бунинг учун экиш аппаратларини синашга мўлжалланган мавжуд универсал стенддан фойдаланилиб, унга вакуум ҳосил қиладиган эксгаустер (сўрувчи вентилятор) юритмаси билан ва битта пневматик экиш аппарати ўрнатилди. Эксгаустернинг сўриш каналига тўрт енгли патрубок маҳкамланиб, унинг битта сўриш енги ҳавоўтказгич ичак ёрдамида пневматик экиш аппаратига уланди, қолган учта сўриш енглари эса ёпиб қўйилди, яъни эксгаустерга тўртта экиш аппарати уланган ҳолат имитация қилинди.

Экиш аппаратига узатилаётган сийраклашиш даражасини, яъни вакуум кучини аниқ ўлчаш учун вакуумметрни пневмотизимнинг қайси нуқтасига улаш кераклигини аниқлаш мақсадида 3 хил вариант ўрганилди (расм). I-вариантда вакуумметр 3 бевосита экиш аппарати 1 нинг вакуум арикчасига уланди. Бунинг учун аппарат корпусида тешик очилиб, шу ерга вакуумметрнинг трубкаси уланди. II-вариантда вакуумметр 3 экиш аппарати 1 га уланган ҳавоўтказгич 4 нинг эксгаустер 5 томондан бошланиш қисмига уланди, III-вариантда эса бевосита патрубок 6 нинг корпусига, чиқиш енглари орасига радиал йўналишда уланди.



Вакуумметрни пневмотизимга улаш вариантлари

1 –экиш аппарати; 2 – бункер; 3 – вакуумметр; 4 – ҳавоўтказгич ичак; 5 – эксгаустер; 6 – патрубок; 7 – ён туйнук; 8 – қопқоқ

Бундан ташқари патрубок 6 нинг ён деворида диаметри 30 мм бўлган ён туйнук 7 очилиб, у қопқоқ 8 билан ёпилди. Қопқоқ сурилиб, туйнукнинг очилиш даражасини ўзгартириш мумкин. Созлаш туйнуги очиқ, ярим очиқ ва ёпиқ ҳолатда бўлиши шу туйнук ёрдамида экиш аппаратида ҳосил қилинадиган сийраклашиш даражасини созлаш имкониятини текшириш учун ўрганилди. Тажрибаларнинг ҳаммасида вентиляторнинг айланишлар сони 3500 айл/мин га тенг бўлди.

Тажриба натижалари вариантлар бўйича 1-жадвалда келтирилган.

Жадвалдаги маълумотлардан шуни айтиш мумкинки, пневмотизимда ҳосил қилинаётган вакуум кучи бевосита экиш аппаратининг вакуум арикчаси ичида (I-вариант) созлаш туйнуги ёпиқ бўлганда 58,0 мБар га тенг бўлса, туйнук ярим очиқ ва очиқ бўлган ҳолатларда, мос равишда, 58,7 ва 60,7 мБар га тенг бўлди, яъни туйнук очилган сари вакуум кучи озгина миқдорда орта борди. III-вариантда ҳам шу каби натижалар қайд этилди. II-вариантда эса туйнукнинг ҳолати пневмотизимда ҳосил қилинаётган вакуумнинг кучига таъсир этмади.

1-жадвал

Созлаш туйнугининг вакуум кучига таъсири

Созлаш туйнугининг ҳолати	Вакуум кучи (сийраклашиш даражаси), мБар		
	I-вариант	II-вариант	III-вариант
Ёпиқ	58,0	79,7	83,3
Ярим очиқ	58,7	79,7	86,0
Очиқ	60,7	79,7	89,3

Жадвал маълумотлари яна шуни кўрсатдики, пневмотизимдаги сийраклашиш даражаси патрубокнинг ўзида анча юқори (III-вариант, 83,3 мБар), ҳавоўтказгичнинг бошланишида сал пастроқ (II-вариант, 79,7 мБар), экиш аппаратининг ўзида эса сезиларли даражада паст (I-вариант, 58,0 мБар) бўлар экан. Бошқача қилиб айтганда, пневмотизимнинг бошида ҳосил қилинган сийраклашиш даражаси экиш аппаратининг вакуум арикчаси ичида деярли 30 % га камаяр экан.

Пневмотизимда ҳосил қилинаётган вакуум даражасини ўлчаш учун вакуумметрни тизимнинг қайси нуқтасига улаш кераклигини аниқлаш учун жадвалдаги ён туйнук ёпилган ҳолатдаги учта вариантни бир-бири билан солиштирамиз. Вакуумметр бевосита аппаратнинг ўзига уланганда сийраклашиш даражаси 58,0 мБар, аппарат уланган ҳавоўтказгичнинг бошланиш қисмига уланганда 79,7 мБар, бевосита патрубокнинг корпусига уланганда эса 83,3 мБар ни ташкил этди. Пневмотизимнинг турли нуқталарида сийраклашиш даражаси ҳар хил бўлганлиги табиий ҳолдир. Вакуумметрни аппаратнинг вакуум арикчасига бевосита улаш (I вариант) техник жиҳатдан маъқул эмас, уни трактор кабинасидан кузатиш имконияти йўқ. II- ва III-вариантлар орасида вакуумметрни II-вариант бўйича, яъни бирор бир экиш аппаратига уланган ичакнинг бошланиш қисмига улаш мақсадга мувофиқ экан, сабаби бу вариантда пневмотизимдаги ҳолат вакуумметрнинг кўрсаткичларига кам таъсир этар экан (1-жадвалга қ.).

Иккинчи тажриба патрубокнинг енглари очиқ қолганда пневмотизимдаги вакуум даражаси қандай ўзгаришини аниқлашга қаратилди. Бунда эксгаустер патрубогига уланган ҳавоўтказгичлар йиртилиб қолиши, аппаратдан чиқиб кетиши ёки бошқа шу каби носозликлар патрубокнинг енгларини очиб қўйиш йўли билан имитация қилинди ва юқорида санаб ўтилган учта вариант бўйича тажрибалар ўтказилди (2-жадвал).

2-жадвал

Патрубок енглари очиқлигининг пневмотизимдаги вакуум кучига таъсири

Патрубок енгларининг ҳолати	Вакуум кучи (сийраклашиш даражаси), мБар		
	I-вариант	II-вариант	III-вариант
Ҳаммаси ёпиқ	58,0	79,7	83,3
1 таси очиқ	47,0	72,7	81,3
2 таси очиқ	45,7	66,0	75,7
3 таси очиқ	39,7	54,0	74,6

2-жадвалдаги рақамлардан кўриниб турибдики, сеялканинг барча тўрт аппарати меъёрда ишласа, яъни патрубок енгларининг ҳаммаси ёпиқ ҳолатда бўлса, аппарат ичидаги вакуум кучи II-вариантда 79,7 мБар га тенг бўлса, патрубокнинг битта енги очиқ қолганда бу вакуум кучи 72,7 мБар га, яъни 8,8 % га, учта енги очиқ қолганда 54,0 мБар га, яъни 32,2 % га тушиб кетади. Бошқа вариантларда ҳам шундай натижалар олинди. Демак, патрубокнинг енглари очиқ қолиши, масалан, ҳавоўтказгичлардан биронтаси аппаратдан ёки патрубок енгидан чиқиб кетиши бутун пневмотизимнинг ишига салбий таъсир этар экан ва экиш сифати фақатгина битта, ҳавоўтказгичи чиқиб кетган (ёки йиртилиб қолган) қаторда эмас, балки сеялканинг бошқа қаторларида ҳам тушиб кетар экан.

Хулоса

1. Эксгаустерга барча аппаратлар уланган бўлса, патрубокнинг ён туйнуги экиш аппаратида ҳосил қилинаётган вакуум даражасига таъсир этмайди, яъни ён туйнук экиш аппаратидаги сийраклашиш даражасини созлаш учун фойда бермайди.

2. Экиш аппаратининг вакуум ариқчаси ичидаги сийраклашиш даражаси пневмотизимнинг бошида ўлчанган сийраклашиш даражасидан 30 % га кам бўлади.

3. Вакуумметрни экиш аппаратига уланган ҳавоўтказгичнинг бошланиш қисмига улаш мақсадга мувофиқ. Бу ҳолатда ҳар бир аппаратга узатилаётган сийраклашиш даражасининг тўртта аппарат учун ҳам бир хил бўлган ҳақиқий қиймати кўринади.

4. Эксгаустер патрубогининг барча чиқишларига экиш аппаратлари уланган ва бут ҳолда ёки ёпиқ ҳолатда бўлиши керак. Акс ҳолда пневмотизимдаги сийраклашиш даражаси сезиларли даражада пасайиши кузатилади ва бу сеялканинг экиш сифатини пасайтириб юборади.

Караханов А., Абдурахманов А.А. Сеялка пневмотизимининг лаборатория синовлари натижалари.

ҚХМИТИда ишлаб чиқилган янги пневматик сеялканинг пневмотизимидаги вакуум кучини талаб даражасида назорат қилишни таъминлаш учун лаборатория синовлари ўтказилиб, вакуумметрни улаш вариантлари ҳамда пневмотизимнинг ишига ҳавоўтказгичлар ҳолатининг таъсири ўрганилди.

Караханов А., Абдурахманов А.А. Результаты лабораторных испытаний пневмосистемы сеялок.

Изучено влияние вариантов подключения вакуумметра и состояния воздуховодов на работу сеялки с целью обеспечения надлежащего контроля за степенью разрежения в пневматической системе новой пневматической сеялки, разработанной в НИИМСХ.

Karakhanov A., Abdurakhmanov A.A. The results of laboratory tests of the pneumatic system of seeders.

The influence of options for connecting a vacuum gauge and the state of air ducts on the operation of a seeder was studied in order to ensure proper control over the degree of rarefaction in the pneumatic system of a new pneumatic seeder developed at Research Institute of Agricultural Mechanization.

УДК 697.132

КОЛИЧЕСТВО И ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В ПОСЕВНОЙ ПЕРИОД ХЛОПЧАТНИКА

Хакимов М.А., Толибаев А.Е., Ташкулов А., Нишаналиев Ш.Н. (ЦИТТ)

На сегодняшний день проблема интенсификации производства сельскохозяйственных культур остается наиболее актуальным. Возможные перспективы ее решения лежат в основе повышения эффективного плодородия почвы, разработки и внедрения инновационных приемов агротехники, рационального использования почвенно-климатических ресурсов.

Хлопчатник является важнейшей технической культурой, продукция которого используется во многих отраслях народного хозяйства. Площадь посевов хлопка в мире составляет более 32 млн. га [1].

В мировом производстве хлопчатник, как техническая культура, занимает одно из ведущих мест народного потребления, из которого вырабатывают до 350 видов продукции широкого потребления и технического назначения [2].

В системе агротехнических мероприятий по повышению урожая хлопка-сырца важные значение имеют сроки посева, предпосевная подготовка семян, почвы и технология ухода за посевами в зависимости от почвенно-климатических условий, как температура на развитие растений, тепло, влажность почвы, газовый состав атмосферы и др.

В хлопководстве механизированные работы выполняются в сроки, связанные с биологическими закономерностями роста и развития растений. Механизированные работы зависят от почвенно-климатических условий и носят временный сжатый характер.

Технологические и биологические процессы строго чередуются как по времени, так и по продолжительности. Количество проводимых операций строго обусловлено и изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий.

Природные условия характеризуются температурой воздуха и почвы, осадками, удельными сопротивлением почвы при обработке, рельефом местности, площадью и характеристика поля.

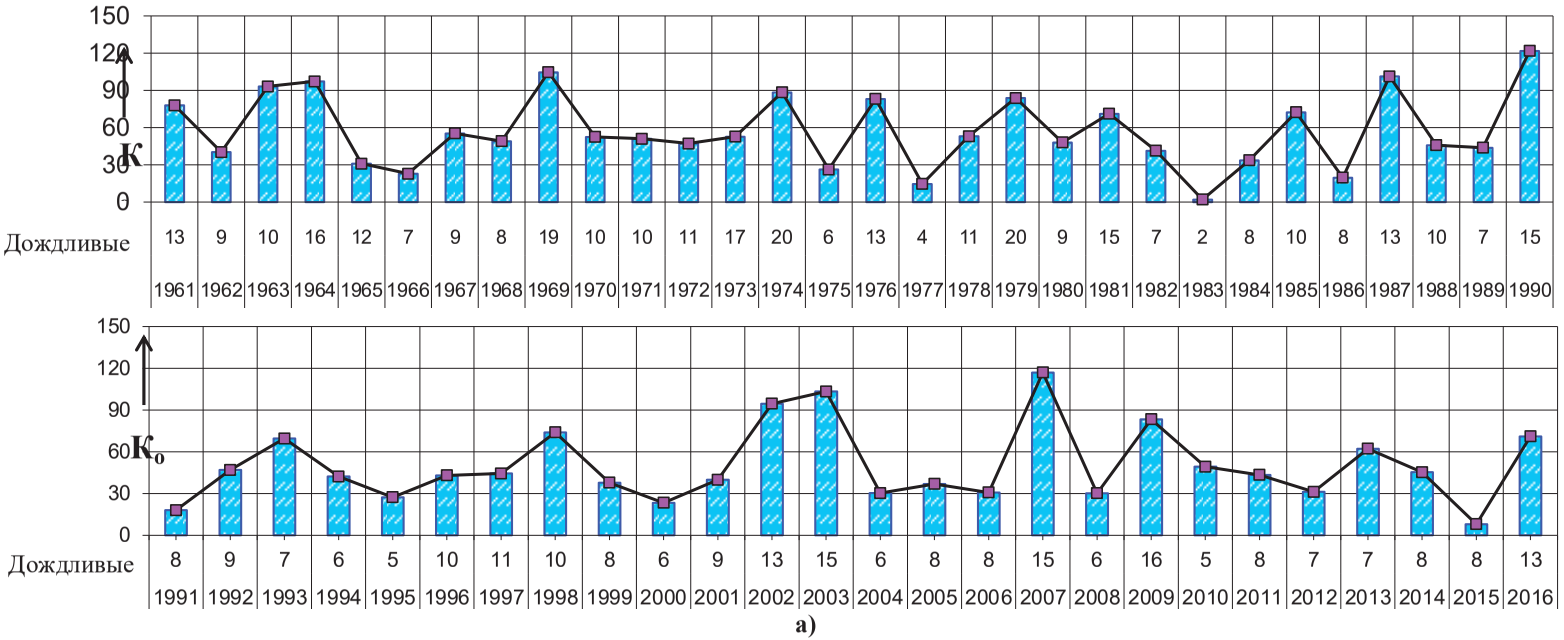
Поэтому проведены анализы по материалам «Узгидрометцентра» в течение 56 лет с 1961 года, по 3-м зонам республики (Ташкентской, Наманганской и Республика Каракалпакстан) проведены анализы, с целью установления средне-взвешенных данных выпадения осадков.

Очень важным фактором здесь является количество атмосферных осадков, и их интенсивность в период посева, так как от этого зависит появление над семенным ложем почвенной корки, источник пересева.

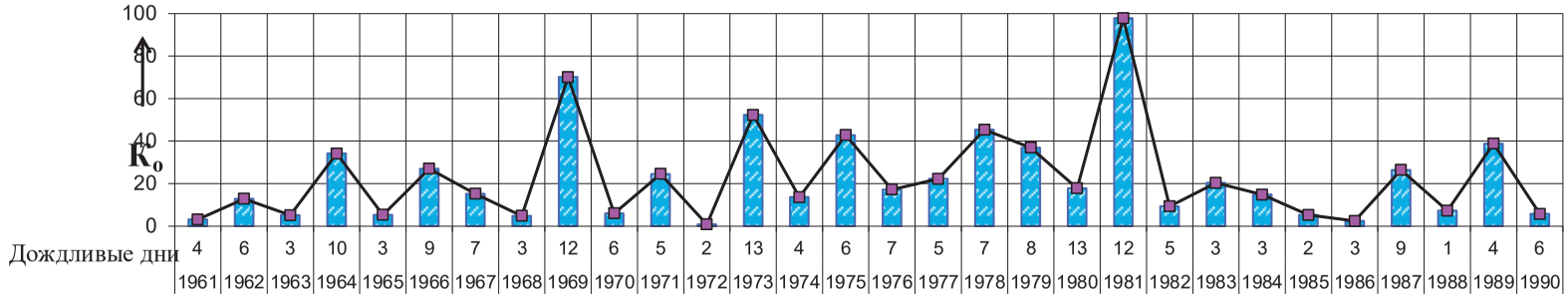
Как видно из этих материалов имеются годы максимальные осадков более 90 мм. Так, как в период 25 марта по 25 апреля с 1961 года по 2016 году Янгиюльского района, Ташкентской области в 1963, 1969, 1987, 1990, 2002, 2003 и 2007 годах, соответственно количество осадков 16, 19, 13, 15, 13, 15, 15 дней (рис.а).

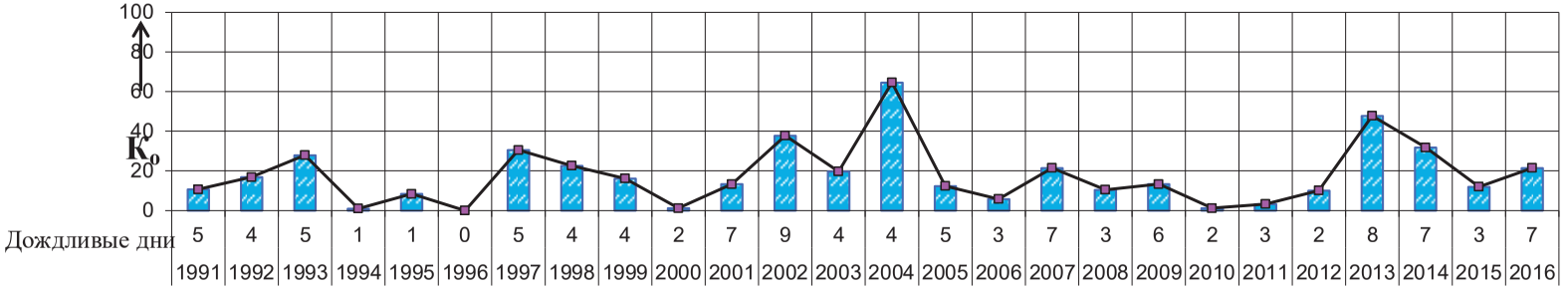
Чимбайского района, Республики Каракалпакстан только в 1981 году (рис.б), а количество осадки составляет 12 дней, а Наманганского района, Наманганской области 2003 и 2007 годах (рис.в) составляет более 90 мм, соответственно 18 и 12 дней.

С наименьшим количеством осадков в этот период наблюдалось Янгиюльского района меньше 30 мм (1966, 1975, 1977, 1983, 1986, 1991, 1995, 2000, 2004, 2015 гг.) с интенсивностью (от 2 до 8 дней), Чимбайского района (1961-63, 1965-68, 1970-72, 1974, 1976, 1980, 1982-88, 1990-2001, 2005-2012, 2015-2016) с интенсивностью (от 1 до 9 дней), Наманганского района (1961, 1965, 1967, 1970-72, 1974, 1975, 1977-78, 1980, 1982, 1984, 1986, 1988-90, 1992-94, 1998, 2000-02, 2004, 2006, 2008-2014, 2016), а её интенсивность составляет от 3 до 9 дней.

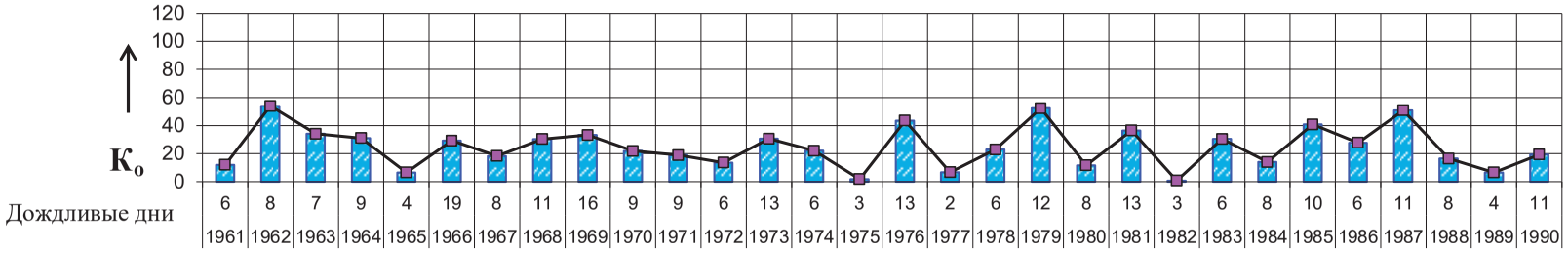

150
120
90
60
30
0
K
Дождливые
13 9 10 16 12 7 9 8 19 10 10 11 17 20 6 13 4 11 20 9 15 7 2 8 10 8 13 10 7 15
1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990
150
120
90
60
30
0
Ко
Дождливые
8 9 7 6 5 10 11 10 8 6 9 13 15 6 8 8 15 6 16 5 8 7 7 8 8 13
1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016

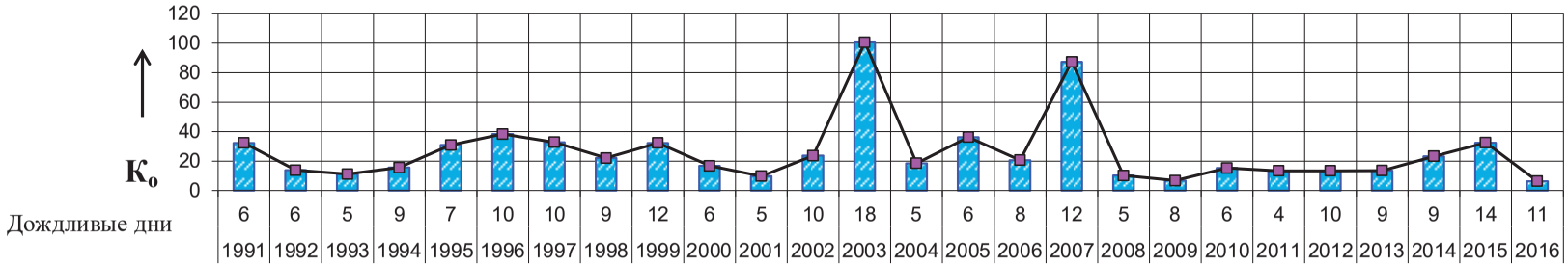
а)


100
80
60
40
20
0
Ко
Дождливые дни
4 6 3 10 3 9 7 3 12 6 5 2 13 4 6 7 5 7 8 13 12 5 3 3 2 3 9 1 4 6
1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990



б)





в)

$К_о$ – количество осадков, мм (в период с 25 марта по 25 апреля)

Метеорологические информации Янгиюльского (а), Чимбайского (б) и Наманганского (в) районов за период 1961-2016 гг.

Выводы

Природно-климатические условия, в частности атмосферные осадки являются основным, определяющим сроки посева и степени фактора при всхожести семян хлопчатника.

Использованная литература

1. Zeybek A., Dogan T., Ozkan I. The effects of seed coating treatment on yield and yield components in some cotton varieties //African Journal of Biotechnology. – AUG 23, 2010. – Vol. 9. – №34. – P.5523-5529.

2. Эргашев А.Ю., Саиткулов С.О., Нурбоев Р.Х. Первичная обработка хлопка-сырца и влияние на качество получения пряжи // Молодой ученый. – 2014. – №7. – С. 193-195.

Хакимов М.А., Толибаев А.Е., Ташкулов А., Нишаналиев Ш.Н. Количество и влияние атмосферных осадков в посевной период хлопчатника

В статье приведены результаты хронометрических исследований количества дождливых дней в 3 районах республики в период посевного сезона с 25 марта по 25 апреля в 1961-2016 гг.

Хакимов М.А., Толибаев А.Е., Ташкулов А., Нишаналиев Ш.Н. Чигит экиш мавсумида атмосфера ёғингарчиликларининг миқдори ва таъсири

Мақолада республиканинг 3 та тумандаги 1961-2016 йиллар оралиғида чигит экиш мавсумида 25 мартдан 25 апрелгача бўлган вақт оралиғидаги ёмғирли кунлар миқдори бўйича ўтказилган хронометрик тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Xakimov M., Tolibaev A., Tashkulov A., Nishanaliev Sh. Quantity and influence of atmospheric precitation during the sowing period of cotton

The article presents the results of a study of the number of rainy days in 3 districts of the republic during the sowing season from March 25 to April 25 in 1961-2016.

УДК 635.25/26+631.315.2+631.332

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ МАШИНАМИ НА ОСНОВЕ МАРКОВСКИХ ПРОЦЕССОВ

Дорохов А.С., Сибирёв А.В., Аксенов А.Г., Мосяков М.А., Лазовский С.В., Сазонов Н.В., (Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, Москва, Россия)

Важнейшей проблемой при эксплуатации сельскохозяйственных машин является оптимизация их управления применительно к конкретным условиям поля, где, как показывает опыт, происходят основные потери продукции. Для решения задачи можно создать математические модели, связывающие поле, регулировки и показатели качества и оптимизировать их. Однако, в большинстве случаев, при решении задач оптимизации режимов работы машин определяются значения оптимальных параметров для некоторых фиксированных условий, полученных в результате статистического усреднения реальных условий, дающие для практики в лучшем случае приближенное решение задачи оптимизации управления. Это связано, прежде всего, с одной из особенностей ведения сельского хозяйства, характеризующейся частой сменой производственной ситуации под воздействием внешних факторов, носящих, как правило, неопределенный характер [1-3].

Одним из важнейших факторов, который должен учитываться при принятии оптимальных решений, является фактор случайности. Следует отметить, что упомянутый

выше фактор «неопределенности» неадекватен фактору «случайности», так как при учете «случайности» необходимо, чтобы массовые случайные явления обладали свойством статистической устойчивости. Это означает, что учитываемые случайные явления подчиняются определенным статистическим закономерностям, требования которых необязательны при учете неопределенности [4-6]. Условие статической устойчивости позволяет использовать в процессе принятия решений эффективные математические методы теории случайных процессов и, в частности, одного из ее разделов - теории марковских процессов. Благодаря сравнительной простоте и наглядности математического аппарата, высокой достоверности и точности получаемых решений, особое внимание марковские процессы приобрели в исследовании операций и теории принятия оптимальных решений [7-8].

Рассмотрим пример, когда на основании математической модели, описывающие поведение системы в какой-либо момент времени на одном шаге, получают функциональные зависимости показателя эффективности от управляемых переменных (целевую функцию). Далее путем обычных процедур программирования получают оптимальные значения управляемых переменных, обеспечивающих получение максимального эффекта. Допустим, что требуется оценить эффективность посадочной операции и принять решение по ее повышению. В данном случае система включает картофелесажалку и определенное количество посадочного материала -клубней, которые необходимо высадить на поле с учетом требований технологии. В каждом шаге операций примем одну рабочую смену - 6 час. Предположим, что начало работы картофелесажалки происходит с одной и той же вероятностью p (причем отказ равен q =1-p). Очевидно, что после успешного начала работы могут произойти следующие случайные события:

1) B_1 - посадка всех клубней произошла успешно и картофелесажалка в конце работы исправна (цель операции достигнута);

2) B_2 — во время работы сажалки произошел отказ, который может быть устранен на месте (время восстановления лимитируется 30 мин.);

3) B_3 - во время работы сажалки произошел неустранимый отказ и она должна быть заменена;

4) B_4 - при исправной работе сажалки из-за нарушения технологии посадка клубней произведена некачественно и требуется пересев;

5) B_5 - из-за неисправной работы сажалки посадка произведена некачественно. Вероятность указанных условных событий (при условии успешного начала-p) обозначим:

$$P(B_i)=r_i; i=1,2,4,4,5 \qquad (1)$$

а поскольку они несовместны и образуют полную группу, то

$$\sum_{i=1}^{n} r_1 = 1 \qquad (2)$$

В результате реализации указанных событий используемый процесс в любой момент времени может находиться в одном из следующих состояний:

S_1 - посадка произведена успешно и в конце смены картофелесажалка исправна;

S_2 - вследствие устранения отказа посадка клубней произведена не полностью.

Исходя из допустимого времени устранения, можно полагать, что план не выполнен примерно на 15-20%;

S_3 - план не выполнен, требуется замена сажалки;

S_4 - план не выполнен, требуется новый посадочный материал, сажалка исправна;

S_5 - требуется новый посадочный материал и сажалка исправная.

Последнее состояние, по существу, является начальным. Если предположить, что состояние системы в начале каждой смены связано только с результатом предыдущей и вероятностным образом связано с ней то можно считать, что рассматриваемая операция

представляет собой простую дискретную марковскую цепь. Кроме того, предположим, что переходные вероятности такой цепи не зависят от номера испытания (шага), то есть цепь является однородной. Из анализа состояний видно, что в состоянии S_1, процесс останавливается (цель операции достигнута), и такое состояние называется поглощающим.

Таким образом, согласно принятым допущениям модель рассматриваемой операции представляет собой простую однородную поглощающую дискретную марковскую цепь с пятью состояниями. Переходные вероятности такой цепи определяются с помощью алгебры событий:

$$\begin{aligned}
&P_{11}=1; P_{12}=P_{13}=P_{14}=P_{15}=0;\\
&P_{21}=r_1; P_{22}=r_2; P_{23}=r_3; P_{24}=r_4; P_{25}=r_5;\\
&P_{31}=pr_1; P_{32}=pr_2; P_{33}=pr_3; P_{34}=pr_4; P_{35}=pr_5;\\
&P_{41}=pr_1; P_{42}=pr_2; P_{43}=pr_3; P_{44}=pr_4; P_{45}=pr_5;\\
&P_{51}=p^2r_1; P_{52}=p^2r_2; P_{53}=pq+p^2r_3; P_{54}=pq+p^2r_4; P_{55}=q^2+p^2r_5;\\
&q=1-p.
\end{aligned} \tag{2}$$

Соответственно, матрица перехода будет иметь вид:

$$\Pi_5=\left\|p_{ij}\right\|_5^5=\begin{array}{c|ccccc}
S_1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0\\
S_2 & r_1 & r_2 & r_3 & r_4 & r_5\\
S_3 & pr_1 & pr_2 & pr_3 & pr_4 & pr_5\\
S_4 & pr_1 & pr_2 & pr_3+q & pr_4 & pr_5\\
S_5 & p^2r_1 & p^2r_1 & p^2r_2 & pq+p^2r_4 & q^2+p^2r_5
\end{array} \tag{3}$$

В соответствии с приведенным выше математическим аппаратом, матрица (3) может быть представлена в каноническом виде:

$$\Pi_5=\begin{vmatrix} I & 0\\ R & Q\end{vmatrix}, \tag{3а}$$

где, $I_{[1]}=|1|$ - одноэлементная единичная матрица; $O=O^T_{[4]}=\langle 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0\rangle$ - нулевая вектор-строка; $R=R^T_{[4]}=\langle r_1 \quad pr_1 \quad pr_1 \quad p^2r_2\rangle^T$ - вектор-столбец, описывающий переходы из невозвратных состояний; подматрица Q описывает переходы в системе до выхода из невозвратных состояний.

После представления матрицы (3а) в каноническом виде, можно определить ряд характеристик, с помощью которых составляется целевая функция и принимается решение. В качестве критериев в данном случае могут быть:

1) вероятность успешного проведения посадки при заданном расходе средств на се проведение

2) необходимое (гарантированное) количество средств, обеспечивающее проведение работы с заданной вероятностью;

3) математические ожидания и дисперсии случайных расходов средств на операцию.

Представим таблицу (или матрицу) расходов в виде:

Состояние	S_2	S_3	S_4	S_5
Расходы	$C_{чр}+0,2C_{пм}$	$C_{тр}$	$C_{пм}$	$C_{тр}+C_{пм}$

где $C_{чр}$, $C_{тр}$ - соответственно стоимость частичного или полного ремонта трактора, $C_{пм}$ стоимость посадочного материала и его посадки.

Среднее количество попадания в то или иное состояние (до поглощения) определяется с помощью матрицы (3). При этом надо иметь в виду, что, поскольку данном случае процесс начинается только с состояния S_5, то вычислять надо не все элементы матрицы (3), лишь

члены последней строки. В буквенном выражении элементы матрицы (3) представляют довольно сложные выражения, поэтому далее приведем конкретный числовой пример.

Пусть значения r_i будут равны: r_i=0,78; $r_2 = 0,1; r_3 = 0,05; r_4 = 0,04; r_5 = 0,03$; p=1,0; $q = 1 - p$. Для нахождения (оценки) значений вероятностей использовались статистические данные, полученные по результатам испытаний машин в течение нескольких лет. Тогда после вычислений матрица (3) будет иметь вид:

$$П = \begin{vmatrix} 1,137 & 0,087 & 0,102 & 0,041 \\ 0,178 & 1,368 & 0,579 & 0,056 \\ 0,131 & 0,087 & 1,352 & 0,041 \\ 0,121 & 0,204 & 0,283 & 1,02 \end{vmatrix} \quad (4)$$

Тогда среднее число замен посадочного материала и трактора будет равно, соответственно:

$$\begin{matrix} m_{пм} = m_{42} + m_{44} = 1,296 \\ m_{тр} = m_{43} + m_{44} = 1,375 \end{matrix};$$

а с учетом стоимости посадочного материала и трактора, расходы на операцию (целевая функция) будут:

$$C_e = 1,296C_{пм} + 1,375C_{тр}. \quad (5)$$

Заключение

Полученное выражение (5) позволяет решить три задачи:

1. Определить, соответствуют ли расходы на операцию располагаемым;
2. Провести выбор оптимальных значений r_i обеспечивающих минимизацию целевой функции;
3. Оценить степень влияния каждой вероятности r_i на эффективность операции и наметить мероприятия по ее повышению.

Список литературы

1. Аксенов А.Г. Методология разработки технологических и технических решений на возделывании овощных культур на примере посадки лука-севка / Сибирёв А.В. Козлова А.И. // Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации государственной программы развития сельского хозяйства – международная научно-техническая конференция. – Москва: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства», 2015. С. 284 – 288.
2. Валге А.М. Формализация технологий растениеводства как динамических систем / Валге А.М.// Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2003. № 74. С. 26 – 34.
3. Жалнин, Э.В. Постулаты В.П. Горячкина и их дальнейшее развитие / Э.В. Жалнин // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2008. – № 2. – С. 15 – 21.
4. Морозов Ю.Л. Разработка адаптивных технологий производства продукции растениеводства / Андрианов В.М., Максимов Д.А., Богданов К.В. // Государственное научное учреждение Северо-Западный научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук. – Санкт-Петербург, 2005.
5. Полуэктов Р.А. Динамические модели агроэкосистемы. Л.: Гидрометеоиздат, 1991. 312 с.

6. Измайлов А.Ю. Экспертные системы интеллектуальной автоматизации технических средств сельскохозяйственного назначения / Гришин А.А., Гришин А.П., Лобачевский Я.П. // Инновационное развитие АПК России на базе интеллектуальных машинных технологий. Москва, 2014. С. 379 – 382.

7. Измайлов А.Ю. Система технологий и машин для инновационного развития АПК России / Лобачевский Я.П. // В сборнике: Система технологий и машин для инновационного развития АПК России Сборник научных докладов Международной научно-технической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения основоположника земледельческой механики академика В.П. Горячкина. Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. 2013. С. 7 – 10.

УЎТ: 631.023

КЕЙС – 1200 ПНЕВМАТИК СЕЯЛКА БИЛАН РАЦИОНАЛ ТАРЗДА АГРЕГАТЛАНАДИГАН ТРАКТОР РУСУМИНИ ТАНЛАШ

Тошболтаев М. (ҚХМИТИ), Солиев Х., Абдувалиев Ю. (НамҚИ)

Масаланинг қўйилиши. Кейс – 1200 саккиз қаторли пневматик сеялка билан агрегатлаш учун базавий тракторнинг шундай русуми танлансинки, токи бунда фойдали иш $\eta_ф$, $\eta_т$, $\eta_т^{max}$ ва $\eta_ю$ коэффициентларининг қийматлари максималга яқинлашсин.

Масалани шартлари. *Кейс – 1200 сеялкаси бўйича:* эксплуатацион оғирлиги $G_c = 33{,}19$ кН; конструктив қамров кенглиги $B_с$ = 7,2 м; бир бирлик қамров кенглигига тўғри келадиган тортишга солиштирма қаршилик кучи $K_с$=1,6 кН/м; ишчи (V_{min} – V_{max}) тезликнинг ўзгариш диапазони (6 – 12) км/соат.

Танланадиган трактор бўйича: ғилдирак формуласи 4К4; ғилдиракларнинг тупроқ билан ишлаш коэффициенти μ = 0,75; уларнинг думалашга қаршилик коэффициенти f = 0,2; трактор эксплуатацион оғирлигининг ғилдиракларга тўғри келадиган улуши λ = 1; трансмиссиянинг механик ФИК $\eta_{тр}$ = 0,9; ғилдиракларнинг рухсат этилган шатаксираш коэффициенти δ = =15% ; дала сатҳининг қиялиги i = 5 %.

Масалани ечиш алгоритими. Таянч ғилдиракларига эга бўлган Кейс – 1200 сеялкасининг тортишга кўрсатадиган қаршилик кучи: [1, 2]:

$$R_{аг} = B_c K_c + G_c\left(f + \frac{i}{100}\right) = 7{,}2 \cdot 1{,}6 + 33{,}19(0{,}2 + 0{,}05) = 11{,}52 + 8{,}29 = 19{,}81 \text{ кН}.$$

$R_{аг} = 19{,}81$кН миқдордаги тортишга қаршиликни енгишга сарфланади-ган қувват диапазони:

$$N_{аг}^{min} - N_{аг}^{max} = \frac{R_{аг}(V_{min} - V_{max})}{3{,}6} = \frac{19{,}81(6-12)}{3{,}6} = (33-66) \text{ кВт}.$$

Трактор двигатели берадиган эффектив қувватнинг ўзгариш диапазони:

$$\left(N_e^{min} - N_e^{max}\right) = \frac{\left(N_{аг}^{min} - N_{аг}^{max}\right)}{\eta_{тр}\left(1 - \frac{\delta}{100} - \frac{f + \frac{i}{100}}{\lambda\mu}\right)} = \frac{(33-66)}{0{,}9\left(1 - \frac{15}{100} - \frac{0{,}2 + \frac{5}{100}}{1 \cdot 0{,}75}\right)} =$$

$$= \frac{(33-66)}{0{,}9(1 - 0{,}15 - 0{,}33)} = \frac{(33-66)}{0{,}468} = (70{,}51 - 141{,}02), \text{кВт}.$$

Трактор эксплуатацион оғирлигининг ўзгариш диапазони[1, 2]:

$$(G_{\min} - G_{\max}) = \frac{3{,}6(N_e^{\min} - N_e^{\max})\eta_{тр}}{(V_{\min} - V_{\max})\lambda\mu} = \frac{3{,}6(70{,}51 - 141{,}02)0{,}9}{(6-12)1\cdot 0{,}75} =$$

$$= \frac{3{,}24(70{,}51 - 141{,}02)}{0{,}75(6-12)} = \frac{(228{,}45 - 456{,}90)}{(4{,}5 - 9{,}0)} = \frac{228{,}45}{9{,}0} - \frac{456{,}90}{4{,}5} =$$

$$= (25{,}38 - 101{,}52),\ \text{кН}.$$

Трактор эксплуатацион массасининг ўзгариш диапазони[1, 2]:

$$(m_{т}^{\min} - m_{т}^{\max}) = \left(\frac{25380}{9{,}81} - \frac{101520}{9{,}81}\right) = (2587 - 10348),\ \text{кг}.$$

Юқорида аниқланган $(N_e^{\min} - N_e^{\max}) = (70{,}51 - 141{,}02)$, кВт ва $(m_{т}^{\min} - m_{m}^{\max}) =$ $= (2587 - 10348)$, кг қийматларига қараб [3,4] адабиётнинг 159-бетидаги жадвалдан двигателининг номинал эффектив қуввати $N_e^{н} = 106$ кВт, эксплуатацион массаси $m_т$ = 5450 кг бўлган 4К4 формулали 2 синфга мансуб МХМ-140 ғилдиракли тракторни танлаймиз. Бу тракторнинг эксплуатацион оғирлиги:

$$G_т = m_т g = 5450 \cdot 9{,}81 = 53464\ \text{Н} = 53{,}464\ \text{кН}.$$

МХМ-140 трактори илмоғида ҳосил бўладиган максимал қувват қиймати [5,6]:

$$N_{ил}^{\max} = N_e^{н}\eta_{тр}\left(1 - \frac{\delta}{100} - \frac{f + \frac{i}{100}}{\lambda\cdot\mu}\right) = 106\cdot 0{,}9\left(1 - \frac{15}{100} - \frac{0{,}20 + \frac{5}{100}}{1\cdot 0{,}75}\right) =$$

$$= 106\cdot 0{,}9(1 - {,}15 - 0{,}33) = 106\cdot 0{,}9\cdot 0{,}52 = 49{,}60\ \text{кВт}.$$

МХМ-140 трактори ва Кейс –1200 сеялкасидан иборат агрегатнинг рационал ҳаракат тезлиги:

$$V_{рац} = \frac{3{,}6N_e^{н}\eta_{тр}\left(1 - \frac{\delta}{100}\right)}{R_{аг} + G_т\left(f + \frac{i}{100}\right)} = \frac{3{,}6\cdot 106\cdot 0{,}9\left(1 - \frac{15}{100}\right)}{19{,}81 + 53{,}46(0{,}20 + 0{,}05)} =$$

$$= \frac{3{,}6\cdot 106\cdot 0{,}9\cdot 0{,}85}{19{,}81 + 13{,}36} = \frac{291{,}92}{33{,}17} = 8{,}8\ \text{км/соат}.$$

Агрегатни рационал $V_{рац} = 8{,}8$ км/соат тезликда ишлаши таъминлана-диган қувват [1,2]:

$$N_{аг} = \frac{R_{аг}V_{рац}}{3{,}6} = \frac{19{,}81\cdot 8{,}8}{3{,}6} = 48{,}42\ \text{кВт}.$$

Берилган дала шароити ва иш режимларида трактор двигатели сарфлайдиган эффектив қувват қиймати [2, 4]:

$$N_e = \frac{V_{рац}}{3{,}6}\left\{R_{аг}\left[2 - \eta_{тр}\left(1 - \frac{\delta}{100}\right)\right] + G_т\left(f + \frac{i}{100}\right)\right\} =$$

$$= \frac{8{,}8}{3{,}6}\left\{19{,}81\left[2 - 0{,}9\left(1 - \frac{15}{100}\right)\right] + 53{,}46\left(0{,}2 + \frac{5}{100}\right)\right\} =$$

$$= 2{,}444[19{,}81(2 - 0{,}765) + 53{,}46\cdot 0{,}25] = 2{,}444(24{,}465 +$$

$$+ 13{,}365) = 2{,}444\cdot 37{,}83 = 92{,}45\ \text{кВт}.$$

Тракторнинг тортиш қувватидан фойдаланиш коэффициенти [2, 5]:

$$\eta_{ф} = \frac{N_{аг}}{N_{ил}^{\max}} = \frac{48{,}42}{49{,}60} = 0{,}97 \text{ ёки } 97\,\%.$$

Тракторнинг тортишдаги ФИК:

$$\eta_{ф} = \frac{N_{аг}}{N_{e}^{н}} = \frac{48{,}42}{106} = 0{,}45.$$

Тракторнинг тортишда юзага келиши мумкин бўлган максимал ФИК:

$$\eta_{т}^{\max} = \frac{N_{ил}^{\max}}{N_{e}^{н}} = \frac{49{,}60}{106} = 0{,}46.$$

Трактор двигателининг юкланиш коэффициенти:

$$\eta_{ю} = \frac{N_{e}}{N_{e}^{н}} = \frac{92{,}45}{106} = 0{,}87 \text{ ёки } 87\%.$$

Ҳисоб-китоблардан кўриниб турибдики, $\eta_{ф} = 0{,}97 \rightarrow 1$; $\eta_{ю} = 0{,}87 \rightarrow 1$; $\eta_{т} =$ $= 0{,}45 \rightarrow \eta_{т}^{\max} = 0{,}46$; агрегатнинг рационал $V_{рац} = 8{,}8$ км/соат тезлиги ва унинг синовлардаги ўрнатилган $V_{с} = 9$ км/соат қиймати орасидаги фарқ жуда кичкина (0,2 км/соат). Демак, саккиз қаторли Кейс – 1200 сеялкаси учун ғилдирак формуласи 4К4 бўлган МХМ – 140 трактори тўғри танланган.

Хулоса

Ҳисоб – китоблардан маълум бўлдики, берилган шартни двигателининг номинал қуввати 111 кВт (99,88 ·100 : 90) ёки 150 о.к. бўлган ғилдирак формуласи 4К4 бўлган МХМ – 140, Белорус 1523 ва Белорус 1523.4–17 типидаги универсал-чопиқ тракторлари қондиради.

Адабиётлар

1. Солиев Ҳ. Кенг қамровли экиш ва қатор ораларига ишлов бериш агрегатларининг рационал таркибини асослаш / Диссертация. Наманган – 2020. – 181 б.

2. Тошболтаев М., Солиев Ҳ. Магнум – 8940 трактори ва Кейс – 1200 саккиз қаторли пенвматик сеялкадан иборат машина-трактор агрегатида трактор қувватидан фойдаланиш даражасини баҳолаш // Фарғона политехника институти Илмий –техника журнали 2020. – № 2.– Б. 144-146

3. Солиев Ҳ., Нуриддинов А, Тўхтабоев М. Барча ғилдираклари етакчи тракторнинг тортиш балансини ҳисоблаш // Илмий-техник журнали. Махсус сон –Фарғона, 2020. - №1. – Б. 170-173. 2020, Т.24, Махсус сон. №2.– Б. 96-100.

4. Тошболтаев М., Хаджиев А., Байметов Р., Тўхтақўзиев А. ва бошқалар. Пахтачилик ва ғаллачилик машиналарини ростлаш ва самарали ишлатиш. Тузатилган, тўлдирилган 2-нашри / Мас.муҳар. М. Тошболтаев. – Т.: Фан, 2012. – 200 б.

5. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 2004. – 320 с.

6. https://www.caseih.com/apac/ru-ru/products/tillage.

Тошболтаев М., Солиев Ҳ., Абдувалиев Ю. КЕЙС – 1200 пневматик сеялка билан рационал тарзда агрегатланадиган трактор русумини танлаш.

Мавжуд КЕЙС – 1200 пневматик сеялка билан рационал тарзда агрегатланадиган трактор русумини танлашга оид натижалар келтирилган.

Тошболтаев М., Солиев Ҳ., Абдувалиев Ю. Выбор модели трактора для рационального агрегатирования с пневматической сеялкой марки КЕЙС – 1200

Приведены результаты по выбору модели трактора, рационально агрегатируемый с пневмосеялкой КЕЙС -1200.

Тошболтаев М., Солиев Х., Абдувалиев Ю. Choosing a tractor model for rational aggregation with a pneumatic seeder brand KEYS - 1200

There is information on choosing a tractor model that is rationally aggregated with the existing CASE-1200 pneumatic seeder.

ЎСИМЛИКЛАРНИ ПАРВАРИШЛАШ ВА ЎҒИТЛАШ МАШИНАЛАРИНИНГ АГРОТЕХНИК ВА ТЕХНИК-ЭКСПЛУАТАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ОШИРИШ

ПОВЫШЕНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАШИН ПО УХОДУ ЗА РАСТЕНИЯМИ И ВНЕСЕНИЮ УДОБРЕНИЙ

INCREASING AGRICULTURAL AND TECHNICAL AND OPERATIONAL INDICATORS OF MACHINES FOR CARE OF PLANTS AND FERTILIZER

УЎТ. 633.51+631.674

ҒЎЗАНИНГ СУҒОРИШ ЭГАТЛАРИГА ҚОРА ПОЛИЭТИЛЕН ПЛЁНКА ТЎШАЙДИГАН ҚУРИЛМА

Х.Ғ. Абдулхаев, Ж.Ғ. Иргашев (ҚХМИТИ)

Кейинги йилларда Ўзбекистонда сув танқислиги кузатилмоқда. Шу боис сувни тежаш, ундан оқилона фойдаланишга доир комплекс масалаларнинг ечимини топиш ва уни амалга ошириш долзарб бўлиб турибди.

Қишлоқ хўжалигининг асосий майдонларида ғўза анъанавий усулда, яъни эгат орқали суғориш технологияси кенг қўлланилади. Бу усулда суғоришда сувнинг бир қисми ўқ ариқларда буғланиши ва тупроқнинг пастки қатламларига шимилиб кетиши натижасида беҳуда сарф бўлишига сабаб бўлмоқда. Ғўза қатор орасига ишлов беришни муддатидан кечикиши ҳам сувдан фойдаланиш самарасини пасайтириб юборади.

Илгари олиб борилган тадқиқотлардан [1,2] маълумки, сувнинг буғланиши ва шимилиши туфайли гектарига 2-2,5 минг/м^3 сув бекорга сарф бўлади. Бундан ташқари, ғўза қатор орасига ишлов беришни муддатидан кечикиши ҳам сувдан фойдаланиш самарасини пасайтиради. Шулардан келиб чиқиб, ғўза ва бошқа қатор ораси ишланадиган экинларни суғоришнинг замонавий агротехник усулларини ишлаб чиқиш ҳамда уларни фермерлар амалиётига кенг тадбиқ этиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти (ПСУЕАИТИ) олимлари томонидан суғоришнинг янги технологияси, яъни суғориш эгатларига қора полиэтилен плёнка тўшаб суғориш технологияси ишлаб чиқилди. Бундай суғориш технологиясида узун эгатларда тупроқнинг бир текис намланиши, суғоришдан кейин тупроқ намлигининг буғланишининг камайиши, плёнка остига қуёш нури тушмаслиги туфайли бегона ўтларнинг нобуд бўлиши, қатор орасига культиватор билан ишлов берилмаганлиги сабабли тупроқнинг зичланмаслиги ҳамда кам меъёрларда суғориш натижасида тупроқнинг унумдор қатламининг сифатли намланиши ҳисобига илдиз тизими жадал ривожланиши учун қулай шароит яратилиши ва ҳосилдорликнинг ошиши институтнинг Жиззах филиали тажриба далаларида текширилди ва ўз исботини топди.

Бу технологияни амалга оширувчи, яъни ғўза қатор ораларига қора полиэтилен плёнка тўшовчи қурилма конструкцияси ПСУЕАИТИ ва ҚХМИТИ олимлари ҳамкорлигида яратилиб [3, 4], “БМКБ-Агромаш” АЖ да плёнка тўшайдиган қурилманинг тажриба нусхаси ишлаб чиқилди (1-расм) ва ҚХМИТИ ва ПСУЕАИТИ Сирдарё тажриба станцияси тажриба хўжалиги далаларида синовларидан ўтказилди.

Плёнка тўшайдиган қурилма 0,9-1,4 синфга мансуб чопиқ тракторларига осиб ишлатилади ҳамда бир ўтишда қатор оралатиб иккита эгатга плёнка тўшайди.

Синовларда ишлаб чиқилган қурилманинг тажриба нусхаси белгиланган жараённи ишончли бажарди ва унинг иш кўрсаткичлари унга қўйилган талабларга тўлиқ мос бўлди.

2-расмда қора полиэтилен плёнка тўшалган даланинг умумий кўриниш келтирилган. Ундан кўриниб турибдики, таклиф этилаётган усул бўйича ғўза суғорилганда дала бўйлаб бир меъёрда суғориш имкониятини беради.



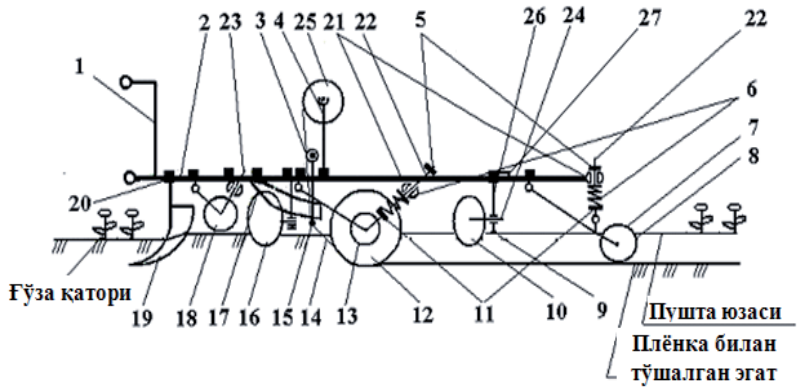
1-расм. Ғўзанинг суғориладиган эгатларига қора полиэтилен плёнка тўшайдиган қурилма



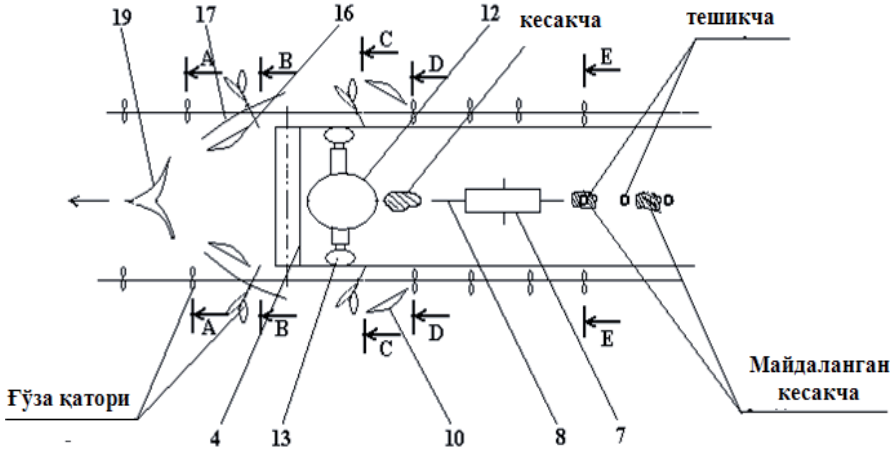
2-расм. Ғўзанинг суғориш эгатларига қора полиэтилен плёнка тўшалган даланинг умумий кўриниши

Ишлаб чиқилган плёнка тўшайдиган қурилма (3-расм) осиш қурилмаси 1, рама 2, плёнкани кўндаланг сўрилишдан чеклагич 3, плёнка ва бобиналар ўрнатиладиган кронштейн 4, таянч гайкалар 5, сиқиш пружинаси 6, ғилдирак 7 ва плёнкани тешувчи игна 8, ғўза қаторларига нисбатан сферик дислар ўқи 24 ҳолатини ростловчи стопорли болтлар 9, плёнка четларини тупроқ билан кўмувчи сферик дисклар 10, сиқиш пружинаси 6, плёнкани перфорацияловчи ғилдираклар 7, сиқиш пружиналари 6 ни ростловчи гайкалар 11, қатор оралари профили бўйича плёнкани шакллантириш ва тупроққа тўшовчи профилли каток 12, плёнкани тупроққа босиб киргизувчи ғилдираклар 13, плёнкани пасайтирувчи 14 ҳолатига келтирувчи плёнка йўналтиргич 15, плёнкани тўшаш учун ариқ очувчи сферик дисклар 16, ғўза эгувчи кронштейн 17, таянч ғилдираклар 18, эгаточгич 19, иш органлар ва таянч ғилдиракларни маҳкамлаш учун қулфлар 20, шарнирлар 21, пружина йўналтиргичи 22, таянч ғилдираклар йўналтиргичи 23, сферик дисклар ўқи 24, плёнкали бобина 25, сферик дискларни рамага ўрнатиш учун устунлар 26 лардан иборат.

Суғориладиган эгатларга плёнка тўшашнинг механизациялаш усули эгатлар тупроқларини юшматиб, улар четларини текислаб ва пушта устини ўсимликлар қатор оралари олдига олиб келиш, қатор оралари бўйлаб плёнка ёпиш ва четларини тупроқ билан кўмишни ўз ичига олади.



а)



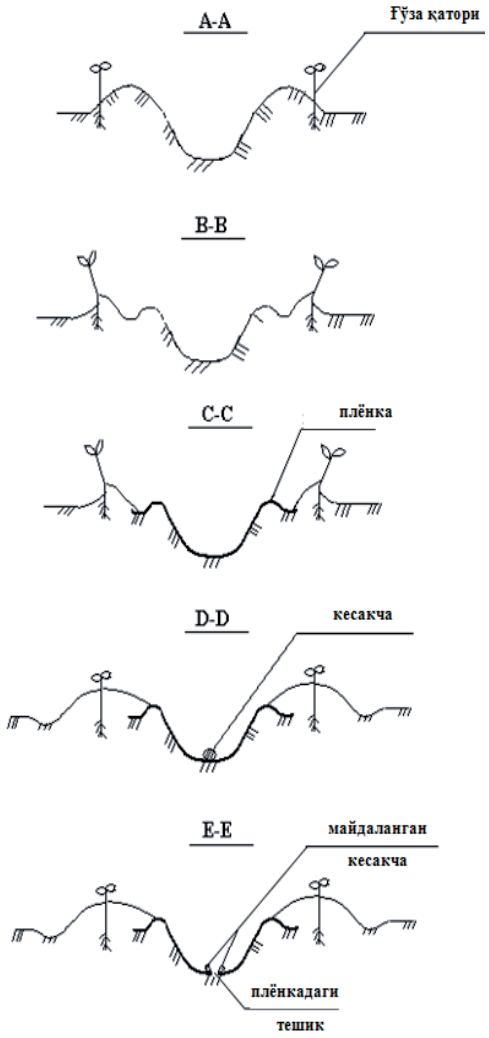
б)

3-расм. Плёнка тўшайдиган қурилманинг конструктив схемаси (а-ёнидан, б- тепадан кўринишлари)

Плёнка тўшайдиган қурилма ғўза қатор ораларини юмшатиб, шу эгатларга қатор оралатиб плёнка ёпиш ва четларини тупроқ билан кўмиб кетиш каби асосий вазифаларни бажаради.

Плёнка тўшайдиган қурилма томонидан бажарадиган технологик иш жараёни қуйидагича кечади: Эгаточгич 19 (3-расм. а ва б) қатор оралатиб марза ҳосил қилиб эгат очади (3-расм, б ва 4-расм А-А кесим), кронштейн 17 (3-расм. а ва б) ғўзаларни эгади (3-расм, б ва 4-расм В-В кесим) ва ғўзаларни эгилган ҳолатида сферик дисклар 16 қатор ораларини икки томонидаги марза устида арикчалар очади (3-расм, б ва 4-расм В-В кесим). Эгилган ва бир томони чопиқ қилинган ғўза эгатларига бир вақтни ўзида ғўза шохчаларидан пастроққа чеклагич 3 ва (3-расм. а ва б) йўналтиргич 15 орқали кронштейн 4 га ўрнатилган бобина 25 дан тортиладиган плёнка 14 туширилади (3-расм). Кронштейн 4 га ўрнатилган бобина 25 дан тортиладиган плёнка 14 қатор оралари профили бўйича сферик дисклар 16 билан ҳосил қилинган арикчаларга профилли каток 12 ва ғилдирак 13 ёрдамида босиб турилиб тўшалади (3-расм, а ва б). Бунда уваланган тупроқ плёнка четларини арикчаларга кўмиб кетади (3-расм, б ва 4-расм С-С кесим). Ўз навбатида сферик дисклар 10 (3-расм, а ва б) қўшни қаторлардаги тупроқни алмаштириб бир вақтни ўзида ўша қатордаги ғўзаларни

чопиқ қилади ҳамда кўмилган плёнка четларига яна тупроқ тўкади. Бунда тўшалган плёнка устига тушган кесаклар уни эгат тубига ишончли тўшалишини таъминлайди (3-расм, б ва 4-расм D-D кесим). Қатор оралари эгатларига тўшалган плёнка ўртасидан игнали 8 ғилдирак 7 бир вақтни ўзида тешик ҳосил қилади ва кесакларни майдалаб кетади (3-расм, б ва 4-расм Е-Е кесим).



4-расм. Суғориладиган эгатларга қора полиэтилен плёнкани тўшаш жараёнининг кетма-кетлиги

Плёнка тўшайдиган қурилманинг иш сифати ва унуми кўп жиҳатдан далаларда ўтказилган куз-қиш-баҳорги агротехник тадбирларнинг сифатли ва ўз вақтида ўтказганлигига боғлиқ. Шу боис далаларни сифатли шудгорлаш, ҳайдовни бир текис ва белгиланган чуқурликда ўтказиш ҳамда талаб этиладиган минерал ва маҳаллий ўғитларни меъёрида солиш, ғўзапоя ва бошқа ўсимликлар қолдиқларидан тозалашга алоҳида эътибор бериш лозим.

Умуман, куз-қиш-баҳорги агротехник тадбирлар ўз вақтида, сифатли ўтказилган далаларда ғўза қатор ораларига қора полиэтилен плёнка тўшаб суғориш технологиясининг самараси юқори бўлади.

Плёнка тўшаладиган эгатларда уваланган тупроқнинг фракцион таркиби чигит экишга тайёрланган дала тупроғининг фракцион таркибига қўйиладиган агротехник талабларга тўла жавоб бериши, яъни ўлчами 100 мм катта бўлган кесаклардан ҳоли бўлиши, ўлчамлари 50 мм бўлганларининг миқдори 5% дан ошмаслиги ва ўлчамлари 25 мм бўлган фракциялар миқдори эса 80% кам бўлмаслиги лозим.

Бунда плёнка тўшайдиган қурилма қатор ораларига киргандан кейин, плёнка тўшаладиган қатор ораларига плёнка учи эгатнинг ён бағрига тупроқ билан кўмиб қўйилади ва агрегат олд томонга ҳаракатлантирилади. Ҳаракатланиш жараёнида плёнка тўшайдиган қурилманинг олдинги рамасига жойлаштирилган ариқочгичлар бир вақтнинг ўзида ариқ очиб кетади ҳамда махсус иш органлар ёрдамида ғўзаларни қўшни эгат томонга эгилиши таъминлаб турилади, сўнг унинг тагидан дискли юмшаткичлар билан плёнка ён четларини маҳкамлаш учун ариқча очиб кетади. Ғўзаларни эгилган ҳолда плёнка тўшалиб эгат профили бўйича жойлаштирилади. Шу вақтининг ўзида ғўзалар тагидан очилган ариқчага плёнканинг чеккаси махсус ғилдиракча ёрдамида босиб киргизилади ҳамда тупроқ билан кўмилади.

Плёнка эгат профили бўйича ётқизилиб, тарангландан кейин плёнка тўшайдиган қурилманинг орқа рамасига жойлаштирилган махсус игнали ғилдирак плёнка юзасининг ҳар 1,0 м. да сув ўтказиш учун диаметри 6 мм бўлган тешикчалар очади. Агрегат эгатнинг

охирига етгандан кейин плёнка учи эгат ёнбағрига тупроқ билан кўмилади.

Янги суғориш технологияси сув сарфини 30-35 фоизга, энергия харажатларини 10-15 фоизга камайтириш, пахта ҳосилдорлигини эса гектар ҳисобига 5-6 центнерга ошириш имконини беради.

Хулоса

Ўтказилган тажрибаларнинг кўрсатишича, ғўзанинг суғориладиган эгатларига қора полиэтилен плёнка тўшаш учун плёнка тўшайдиган қурилмани қўллаш натижасида сув сарфи, энергия харажатларини мос равишда 30-35 ва 10-15 фоизга камаяди, пахта ҳосилдорлигини эса гектар ҳисобига 5-6 центнерга ошади.

Адабиётлар рўйхати

1. Бойметов Р.И., Безбородов Г.А. Ғўза қатор ораларини қора полиэтилен плёнка билан мульчалаб суғориш // O`zbekiston qishloq xo`jaligi. – Тошкент, 2011. – № 6. - Б.25-26.

2. Бойметов Р.И., Абдулхаев Х. Ғўза қатор ораларига қора полиэтилен плёнка тўшаб суғориладиган далаларга қўйиладиган талаблар // O`zbekiston qishloq xo`jaligi. – Тошкент, 2014. – № 5. - Б.27-28.

3. Ихтирога патент РУз IAP 04186 “Қатор ораларига ишлов бериладиган экинларнинг суғориладиган ариқларига пленка ёпишнинг механизациялашган усули ва унинг бажарувчи қурилмаси”. / Қораханов А., Хаджимурадов А.О., Толыбаев А.Е., Безбородов Г.А., Безбородов А.Г., Безбородов Ю.Г. // Расмий ахборотнома – 2007 й.

4. Фойдали моделга патент ЎзР. FAP 01022 “Суғориш эгатларига плёнка тўшаш учун қурилма”. / Бойметов Р.И., Абдулхаев Х.Ғ., Безбородов Г.А., Ибрагимов Д.А., Дамаев Ю.И., Арзуманянц А.Г. // Расмий ахборотнома – 2015. - № 8. – Б.47-48.

Абдулхаев Х.Ғ., Иргашев Ж.Ғ. Ғўзанинг суғориладиган эгатларига қора полиэтилен плёнка тўшайдиган қурилма.

Мақолада ғўза суғоришнинг янги технологияси ва уни амалга ошириш учун ишлаб чиқилган плёнка тўшайдиган қурилманинг конструктив тузилиши, иш жараёни ҳамда уни қўллаш самадорлиги баён этилган.

Абдулхаев Х.Г., Иргашев Ж.Г. Пленкоукладчик для укладки черной полиэтиленовой пленки в поливные борозды хлопчатника.

В статье излагается новая технология полива хлопчатника и конструктивное устройство и процесс работы пленкоукладчика, осуществляющий эту технологию, а также эффективность его применения.

Kh.G. Abdulkhaev, Irgashev J.G. A film-laying machine for laying black polyethylene film in irrigation furrows of cotton.

The article describes the new technology of cotton irrigation and the constructive device and process of the film-laying machine that implements this technology, as well as the effectiveness of its application.

УДК 633.511., 631.516

РАЗРАБОТКА ПОЛОЛЬНО-РЫХЛИТЕЛЬНОЙ ЛАПЫ ХЛОПКОВОГО КУЛЬТИВАТОРА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕЁ ИСПЫТАНИЯ

Ауезов О.П., Турсымуратов С.Е.
(Каракалпакский сельскохозяйственный и агротехнологический институт)

Известно, что после поверхностного полива по бороздам, например хлопчатника, верхние горизонты почвы быстрее иссушиваются, чем нижние. В результате образуется неоднородное сложение почвы по влажности и твёрдости. В связи с этим при обработке почвы в бороздах не обеспечивается требуемое качество её крошения. Поверхностный слой почвы скалывается глыбами. Чем больше размеры глыб и комков, тем интенсивнее происходит влагоиспарение из почвы. Кроме того, полнота подрезания корней сорняков также не обеспечивается, так как имеющиеся корни в глыбах и комках остаются жизнеспособными.

Известна полольная лапа культиватора [1], содержащая стойку и прикрепленную к ней с помощью щеки, бритву с односторонним плоскорежущим лезвием. Полольные лапы бывают с левосторонними и правосторонними бритвами и их устанавливают на рабочей секции культиватора парами. Они служат для подрезания сорняков и поверхностного рыхления почвы в междурядьях на глубину до 6 см и их в основном применяют для первой междурядной обработки хлопчатника. Полольная лапа, как правило, устанавливается перед глубокорыхлительной стрельчатой лапой культиватора.

Недостатком этих полольных лап является то, что они своими плоскорежущими лезвиями не могут быть использованы для подрезания сорняков и рыхления почвы в бороздах, имеющих в поперечном сечении полусферическую внутреннюю поверхность. Поэтому, для обработки борозды иногда их используют парами, т.е. на рабочей секции культиватора на разных уровнях устанавливают 2 или 4 полольные лапы, и то в составе с другими рыхлителями [2]. При этом не подрезанными остаются сорняки между уровнями лап, увеличиваются масса и габариты рабочих секций культиватора.

Имеется полольная лапа культиватора по патенту РУз [3]. Эта полольная лапа культиватора содержит стойку и бритву с двухсторонним лезвием в виде косого полуэллиптического обода. Бритва жёстко прикреплена к стойке с помощью кронштейна посередине её вогнутой части острым углом вперед. На нижней сферической поверхности бритвы жёстко закреплены вертикальные или тангенциальные почворежущие ножи.

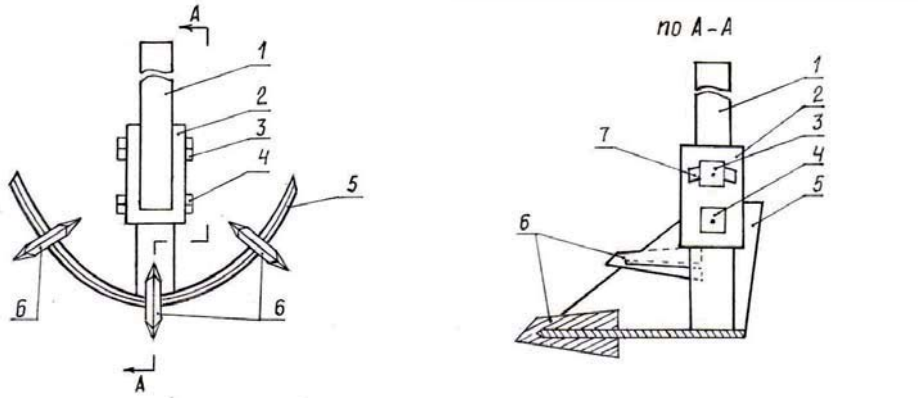
Недостатком этой полольной лапы культиватора является то, что при работе бритва с двухсторонним лезвием внедряется в почву внутренней поверхности борозды и срезает её верхний твердый слой толщиной 5-6 см с большим сопротивлением, так как её передняя кромка одновременно внедряется в почву сплошной линией. За счет твердости и монолитности верхнего срезанного слоя образуется свободный пласт почвы без крошения или происходит крошение с крупными комками. Таким образом, крошение верхнего слоя почвы происходит некачественно, т.е. с крупными комками и имеющиеся в них корни сорняков остаются жизнеспособными. Ножи, установленные на нижней сферической поверхности бритвы, рыхлят нижний менее твердый слой почвы, что не влияет на уничтожение сорняков и рыхление верхнего слоя почвы.

Нами разработана полольная лапа в виде полусферической бритвы с ножевыми насадками [4], которые установлены на её передней кромке (рис.1). Ножевые насадки выполнены в виде ласточкиного хвоста с двухсторонним лезвием, с выносом их носовой части вперед, перпендикулярно касательным линиям на сферической поверхности бритвы.

При таком выполнении бритвы в момент движения агрегата, в начале, в почву внедряются почворежущие ножи с двухсторонним лезвием и создают хорошие условия для легкого внедрения её кромки на глубину 5-6 см и срезание корней сорняков. Верхние лезвия

почворежущих ножей разрезают параллельными линиями верхний твердый слой почвы и её крошат на комки.

За счет обеспечения крошения почвы с мелкими комками, имеющиеся в них корни сорняков оголяются и теряют жизнеспособность. Нижние лезвия



Разработанная полольная лапа культиватора

почворежущих ножей рыхлят нижний слой почвы, тем самым создают хорошие условия для глубокорыхлительной стрельчатой лапы, установленной позади бритвы. Таким образом, одновременно обеспечивается полнота уничтожения сорняков и рыхление верхнего и нижнего слоев почвы внутренней поверхности борозды.

Разработанная полольная лапа состоит из стойки 1, кронштейна 2 и болтов 3 и 4, бритвы 5 с двухсторонним лезвием в виде косого полуэллиптического обода, которая жёстко прикреплена к стойке 1 с помощью кронштейна 2 острым углом вперед посередине обода. На кронштейне 2 имеется сферическая прорезь 7 для регулировки угла атаки бритвы 5. На переднюю кромку бритвы 5 жёстко насажены почворежущие ножи 6, выполненные в виде ласточкиного хвоста с двухсторонним лезвием, перпендикулярно касательным линиям её сферической поверхности, с выносом их носовой части вперед.

Параметры бритвы подбираются в зависимости от размеров междурядья сельскохозяйственных культур.

Для определения качество работы разработонной полольно–рыхлительной лапы культиватора провели опыты в полевых условиях.

Опыты проводили на полях учебного хозяйства Каракалпакского сельскохозяйственного и агротехнологического института размещионного в Нукуском районе 10 июнья 2021 года, после первого полива хлопчатника с междурядьем 60 см. Сорт хлопчатника С-4727. Культиватор агрегатировался с трактором ТТЗ-80.11.

Опыты проводили по общепринятой методике УзГСт 3193-2017 «Испытание сельскохозяйственной техники».

Перед началом испытания исследовали влажность и твердость почвы внутри борозды. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влажность и твердость почвы в борозде.

Горизонты, см	Влажность, %	Твердость, МПа
0…5	16,8	0,66
5…10	17,4	1,27
10…15	18,2	1,75

Из таблицы видно, что с понижением слоя почвы влажность и твердость почвы повышается.

Сорные растения в бороздах неимелись.

Испытание разработонной полольно-рыхлительной лапы проводили на I, II и III передачах трактора соответсвующие скорости 0,68; 1,18 и 2,01 м/с.

Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние скорости движения агрегата с полольно-рыхлительной лапой на качество крошения почвы

Скорость движения агрегата, м/с	Содержание фракции размерами (мм), %			
	>50	50…10	10…0,25	0,25
0,68	12,9	33,7	44,0	9,4
1,18	11,9	23,0	54,4	10,7
2,01	10,2	18,7	59,3	11,8

Согласно агротехническим требованиям содержание фракции размерами менее 50 мм должны составлять 80%. Из таблицы 2 видно, что с увеличением скорости движения агрегата увеличивается фракции размерами менее 50 мм от 87,1 % повышается до 89,8 %.

Заключение

Предлагаемая полольно-рыхлительная лапа хлопкового культиватора обеспечивает рыхление почвы на внутренней поверхности борозды на мелкие комки. При этом снижается тяговое сопротовление культиватора за счет установки на передней кромке сферической лапы насадки выполненные в виде ласточкина хвоста, которые создают благоприятное условия для работы глобокорыхлительной лапы.

Список литературы

1. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. М.: Агропромиздат, 1989, с.159, рис.V.2 а.
2. Перспективные технологические процессы механизации возделывания хлопчатника/ Под ред. академика Г.М.Рудакова. Ташкент. «Фан», 1984, с.60, рис. 3.1, а, б.
3. Полольная лапа культиватора. Патент РУз № IAP 02995. /Ауезов О.П., Нурабаев Б.У., Рамазанов Б.Н./ 2006, Бюлл., №2.
4. Полольная лапа культиватора. Патент РУз № IAP 06603. /Ауезов О.П., Турсымуратов С.Е./ 2021, Бюлл., №12.

Ауезов О., Турсымуратов С. Бегона ўтларни қирқадиган ва тупроқни юмшатадиган пахтачилик култиватори тажрибада синаш.

Мақолада гўзани суғоришдан кейин жўякларга ишлов берувчи култиваторнинг ишчи органи тавсия қилинган. Ишчи органнинг чизмаси ва уни култиваторга ўрнатиш жойи кўрсатилган. Ишчи органнинг сифат кўрсаткичлари ўрганилган.

Ауезов О., Турсымуратов С. Разработка полольно-рыхлительной лапы хлопкового культиватора и результаты её испытания.

В статье предложен новый рабочий орган культиватора для обработки борозд хлопчатника после полива водой. Представлен чертеж рабочего органа и указано место его установки на культиватор. Опытным путём определен степень измельчения комков почвы.

Auezov O., Tursimuratov S. Development of a weeding-loosening paw of a cotton cultivator and the results of its testing for the quality of work. Working body of the cultivator for processing furrows of cotton after watering with water.

The article proposes a new working body of a cultivator for processing cotton furrows after watering. A drawing of the working body is presented and the place of its installation on the cultivator is indicated. Empirically, the degree of grinding of soil clods was determined.

УЎТ: 631.311. 634:64

АНОР ТУПЛАРИНИ КЎМИШ ВА ОЧИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН МАШИНАЛАР

Қ.Б.Имомқулов (ҚХМИТИ), Э.Э.Абдуназаров (НамМҚИ), Ш.Хамзаева (ҚХМИТИ)

Маълумки, Ўзбекистон шароитида совуқ уриб кетишининг олдини олиш мақсадида анор туплари кеч кузда хашак ёки тупроқ билан кўмилиб, баҳорда очилади. Аммо махсус техника воситалари ишлаб чиқарилмаслиги сабабли анор тупларини кўмиш ва очиш ишлари механизациялашмаган ва ҳозирги кунгача ҳам қўл кучи билан амалга оширилиб келинмоқда. Бу эса ўз навбатида меҳнат сарфи ва бошқа харажатларни ортишига ва иш унумини камайишига олиб келмоқда ҳамда анор етиштириш, улардан юқори ҳосил олиш ҳамда катта майдонларда анор плантацияларини ташкил этишга салбий таъсир кўрсатмоқда. Яна шуни таъкидлаш ўринлики, анор туплари кеч куз ойларида кўмилишини ҳисобга оладиган бўлсак, қиш эрта келган йиллари қўл кучи билан барча майдонлардаги анор тупларини тўлиқ кўмилишига эришилинмайди ва бунинг натижасида уларни совуқ уриб кетиш ҳоллари кузатилади. Ушбу таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда институтимизда анор тупларини кўмадиган ва очадиган машиналар яратиш бўйича илмий-тадқиқотлар олиб борилди ҳамда уларнинг тажриба нусхалари яратилди [1].

Юқорида таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда Республикамизда ҳозирги даврда кенг қўлланилаётган юқори қувватли тракторларга (Магнум 8940, MX-255, PUMA, T7060, AXION-850) агрегатланадиган анор тупларини кўмадиган машина ишлаб чиқилди ва дала синовлари ўтказилди. Ишлаб чиқилган анор тупларини кўмадиган машина уюмлагич, нов шаклидаги узатгич, осиш қурилмаси билан жиҳозланган рама ва унга ўрнатилган туп ётқизгич, таянч ғилдираклар ҳамда бир-бирига симметрик жойлашган корпуслардан ташкил топган. Иш жараёнида уюмлагич ёрдамида анор тупларининг шохлари уюмланади ва уюмлагичлардан кейин жойлашган нов шаклидаги узатгич орқали анор туплари ётқизгичга йўналтирилади, ётқизгич анор тупларини ер юзасига босади ва корпуслар анор туплари устига тупроқни уюмлаб, уларни тупроққа тўлиқ кўмилишини таъминлайди [2].

1-расмда тавсия этилган параметрлар асосида ишлаб чиқилган анор тупларини кўмадиган машинанинг тракторга агрегатланган ҳамда иш жараёнидаги кўринишлари тасвирланган.



а)



б)

1 – уюмлагич; 2 – нов шаклидаги узатгич; 3 – рама; 4 – таянч ғилдирак; 5 – туп ётқизгич; 6 – корпус

а – трактерга агрегатланган кўриниши; б – иш жараёнидаги кўриниши

1-расм - Анор тупларини кўмадиган машинанинг тракторга агрегатланган ва иш жараёнидаги кўринишлари

1-жадвалда ишлаб чиқилган анор тупларини кўмадиган машинанинг қисқача техник тавсифи келтирилган.

1-жадвал

Қисқача техник тавсифи

Тури	осма
Қўшиб ишлатиладиган трактор класси	4-5
Иш тезлиги, км/соат	5,0-7,0
Корпуснинг қамраш кенглиги, см	45
Ишлов бериш чуқурлиги, см	36
Асосий вақтдаги иш унуми, га/соат	2,0-2,8
Массаси, кг	920
Габарит ўлчамлари, мм: - узунлиги - кенглиги - баландлиги	 7420 2200 1200

Анор туплари барг тўкиш фазасида, яъни октябр ойининг охири ва ноябр ойининг биринчи ярмида анор тупларини кўмишда қўлланилади.

Анор тупларини кўмадиган машина қўлланилганда меҳнат сарфи 95,7 % га ва 1 гектар майдонга сарфланадиган эксплуатация харажатларини 25,3 фоизга камайтиради.

Олиб борган тадқиқотлар кўмилган анор тупларини очиш икки босқичда амалга оширилиши мақсадга мувофиқ эканлигини кўрсатди. Биринчи босқичда анор туплари плуг корпуси кўринишидаги ишчи органлар билан жиҳозланган машиналар билан ярим очилади, иккинчи босқичда дискли иш органлари ва вентилятор билан жиҳозланган машиналар воситасида тўлиқ очилади [3].

Анор тупларини ярим очадиган машина осиш қурилмаси билан жиҳозланган рама, корпуслар, рамага алоҳида ўрнатилган лемех, унга бириктирилган тупроқ йўналтиргичлар ва таянч ғилдираклардан ташкил топган бўлиб, корпуслар анор туплари устига уюлган тупроқни икки ён томонидан кесиб, уларни кўмишда ҳосил бўлган очиқ эгатга ағдаради, ундан кейин лемехлар анор тупларига уларга янада яқинлашиб корпуслардан қолган тупроқларни олиб, тупроқ йўналтиргичлар орқали қатор ораларига суради.

2 ва 3-расмларда ишлаб чиқилган анор тупларини ярим очадиган машинанинг умумий ва иш жараёнидаги кўринишлари тасвирланган.



2-расм. Анор тупларини ярим очадиган машинанинг умумий кўриниши



3-расм. Анор тупларини ярим очадиганмашинанинг иш жараёнидаги кўриниши

2-жадвалда ишлаб чиқилган анор тупларини ярим очадиган машинанинг техник тавсифи келтирилган.

2-жадвал

Анор тупларини ярим очадиган машинанинг техник тавсифи

Т/р	**Кўрсаткичларнинг номи**	**Ўлчов бирлиги**	**Кўрсаткичларнинг қиймати**
1	Тури	-	осма
2	Агрегатланадиган тракторнинг класси	-	1,4-2,0
3	Иш тезлиги	km/h	5-7
4	Корпуслар сони	дона	2
5	Корпуснинг қамраш кенглиги	cm	35
6	Корпусларнинг ишлаш чуқурлиги	cm	25 гача
7	Лемехнинг узунлиги	cm	45
8	Лемехнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги	градус	30-90° оралиғида ростланувчан
9	Ҳаракатланувчи лемехнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги	градус	0-90° оралиғида ростланувчан
10	Ташқи ўлчамлари: узунлиги кенглиги баландлиги	mm	 1600 2150 1400
11	Массаси	kg	420
12	Асосий иш вақтдаги иш унуми	ha/h	2,0-2,8

Машина кузда кўмилган анор тупларини баҳорда ярим очишга мўлжалланган. Анор туплари ўз вақтида сифатли ярим очилиши тўлиқ очадиган машинанинг иш сифатини оширади ва қўл меҳнатидан холос бўлади.

Ишлаб чиқилган анор тупларини тўлиқ очадиган машина рама, унга ўрнатилган осиш қурилмаси, дискли иш органи, текислагич, чанғи (сирпанғич), гидроцилиндр, паралелограмм механизм, редуктор, узатма, карданли узатма, вентилятор ва соплодан ташкил топган.

Машинанинг иш жараёни қуйидагича кечади: дискли иш органи тупроқ уюмининг анор тупларини ярим очадиган машинадан қолган қисмини ишчи сиртига олиб унинг корпусидан ҳосил бўлган эгатга олиб бориб ташлайди, чанғи (сирпанғич)га ўрнатилган текислагич ёрдамида анор қаторлари ораларидаги нотекисликлар текисланади, дискли иш органидан қолган ҳамда анор тупларига ёпишиб қолган тупроқларни вентиляторнинг соплосидан чиқаётган ҳаво оқими қаторлар орасига суради ва натижада анор туплари тўлиқ очилади. Бунда гидроцилиндр, паралелограмм механизм ва чанғи вентилятор соплосини керакли баландликда ушлаб турилишини ва тупроқ уюмини тўлиқ пуркалишини таъминлайди.

4 ва 5-расмларда анор тупларини тўлиқ очадиган машинанинг умумий ва иш жараёнидаги кўринишлари тасвирланган.



4-расм. Анор тупларини тўлиқ очадиган машинанинг умумий кўриниши



5-расм. Анор тупларини тўлиқ очадиган машинанинг иш жараёнидаги кўринишлари

3-жадвалда анор тупларини тўлиқ очадиган машинанинг техник тавсифи келтирилган.

3-жадвал

Анор тупларини тўлиқ очадиган машинанинг техник тавсифи

Т/р	Кўрсаткичларнинг номи	Ўлчов бирлиги	Кўрсаткичнинг қиймати
1	Тури	-	Осма
2	Агрегатланадиган тракторнинг синфи	-	1,4
3	Иш тезлиги	km/h	3-4
4	Машинанинг қамраш кенглиги	cm	200
5	Дискли иш орган сони	дона	1
6	Ташқи ўлчамлари: узунлиги кенглиги баландлиги	mm 1600 2150 1400	
7	Массаси	kg	650
8	Асосий иш вақтдаги иш унуми	ha/h	0,6-1,0

Анор тупларини ярим очадиган машина ололмаган ҳамда анор тупларига ёпишиб қолган тупроқларни пуркашга мўлжалланган.

Анор тупларини тўлиқ очадиган машина қўлланилганда меҳнат сарфини 25,65 фоизга, 1 гектар ярим очилган анор тупларини тўлиқ очиш учун сарфланадиган эксплуатацион харажатлар 37,78 фоизга камаяди.

Хулоса

1. Анор тупларини кўмадиган машина қўлланилганда меҳнат сарфи 95,7 % га ва 1 гектар майдонга сарфланадиган эксплуатация харажатларини 25,3 фоизга камайтиради.

2. Анор туплари ўз вақтида сифатли ярим очилиши тўлиқ очадиган машинанинг иш сифатини оширади ва қўл меҳнатидан холос бўлади.

3. Анор тупларини тўлиқ очадиган машина қўлланилганда меҳнат сарфини 25,65 фоизга, 1 гектар ярим очилган анор тупларини тўлиқ очиш учун сарфланадиган эксплуатацион харажатлар 37,78 фоизга камайишига эришилинади.

Адабиётлар рўйхати

1. Имомқулов Қ.Б. Анор тупларини кўмиш ва очишда қўлланиладиган машиналарнинг конструктив схемалари ва технологик иш жараёнларини ишлаб чиқиш // “Ресурстежамкор ва фермербоп қишлоқ хўжалик машиналарини яратиш ва улардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш”: Республика илмий-техник анжумани материаллари тўплами. – Гулбаҳор, 2020. – Б. 212-222.

2. Imamkulov Qutbiddin, Abdunazarov Elbek, Kochkarov Sobirjon, Khalilov Mirkomil. Burying machine to pomegranate bushes // Jour of adv research in dynamical & control systems. – USA. vol. 7, special issue-12, 2020. – pp. 1377-1381.

3. Анор тупларини кўмадиган ва очадиган машиналар ишлаб чиқишнинг илмий-техник ечимлари /Илмий-техник якуний ҳисобот. – Гулбаҳор, 2021. – 312 б.

Қ.Б.Имомқулов, Э.Э.Абдуназаров, Ш.Хамзаева. Анор тупларини кўмиш ва очишда қўлланиладиган машиналар.

Мақолада ишлаб чиқилган анор тупларини кўмадиган, ярим очадиган ва тўлиқ очадиган машиналарнинг тузилиши ва қисқача техник тавсифлари ёритилган.

Қ.Б.Имомқулов, Э.Э.Абдуназаров, Ш.Хамзаева. Машины, применяемые для укрытия и открытия кустов граната.

В статье приведены устройство и краткая техническая характеристика машин для укрытия, полуоткрытия и открытия кустов граната.

K.B.Imomkulov, E.E.Abdunazarov, Sh.Khamzaeva. Machines used to cover and open pomegranate bushes.

The article provides a device and a brief technical description of machines for hiding, half-opening and opening pomegranate bushes.

УЎТ: 631+ 634(575.1)

ЭНЕРГИЯТЕЖАМКОР ИНТЕНСИВ БОҒ КУЛТИВАТОРИНИ ЯРАТИШ БЎЙИЧА ОЛИБ БОРИЛГАН ТАДҚИҚОТЛАР ТАҲЛИЛИ

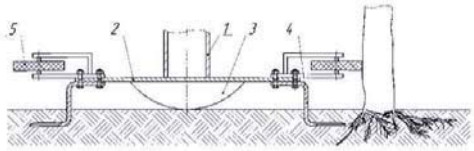
Нишанбоев Н. (ҚХМИТИ)

Республикамиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида меҳнат ва энергия материалҳажмдорликни камайтириш, ресурсларни тежаш, қишлоқ хўжалик экинларини илғор технологиялар асосида парваришлаш ва юқори унумли қишлоқ хўжалик машиналари ҳамда уларнинг иш органларини ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5853-сон Фармони ижросини таъминлаш, мева-сабзавот ва узумчилик соҳасида юқори қўшилган қийматли маҳсулотлар ишлаб чиқариш, экспорт ҳажмини ошириш, фойдаланишдан чиққан ва лалми ерларни ўзлаштириш, пахта, ғалладан қисқартирилаётган майдонларга экспортбоп қишлоқ хўжалиги экинларни кўпайтириш, шунингдек, боғ, токзор ва иссиқхоналар имкониятларидан самарали фойдаланини йўлга қўйиш мақсадида бир қатор вазифалар белгилаб берилган [1].

Замонавий интенсив боғ қатор орасидаги тупроққа ва дарахт атрофига сифатли ишлов беришни муҳимлигини эътиборга олиб, дунё олимлари, шу жумладан мамлакатимиз олимлари ҳам тупроққа ишлов беришда боғ қатор орасидан агрегатларнинг ўтиш сонини камайтирадиган ва сифатли ишлов берадиган, мукаммал, комбинациялаштирилган машиналар ва ишчи қисмлар устида илмий ишлар олиб борганлар.

"Илм-фан" илмий-ишлаб чиқариш масъулияти чекланган жамияти олими Ю.С.Яновский томонидан такомиллаштирилган култиваторга доир илмий тадқиқот ишлари олиб борган. Кўп йиллик боғларда, асосан, кучли ўсадиган кенг қаторли боғларда қаторлараро ва дарахт атрофига ишлов беришга мўлжалланган машина конструкцияси таклиф этилди. Ушбу машина дарахтларга кам шикастлаб тана атрофига ишлов бериш учун асосий рамага шарнерли ўрнатилган қўшимча рамага ҳаракатланувчи секция ўрнатилган. Ҳаракатланувчи секция дарахт тана атрофига, иш органлари боғ қатор орасига ишлов беради. Дарахтларга кам шикастлаб ишлаши учун боғ қатор орасида икки мартта ҳаракатланади бу эса тупроқни зичланишига олиб келади [2].

Федерал давлат бюджети олий таълим муассасаси Брянск давлат аграр университети олимлари В.Н.Блохин, В.В.Никитин, А.А.Лямзин, Д.А.Лямзинлар томонидан роторли фреза бўйича тадқиқотлар олиб борилган. Тупроққа ишлов берувчи роторли фреза, роторли вал (1), диск (2), таянч ликопча (3), пичоқлар (4) ва ғилдирак (5)лардан ташкил топган (1-расм). Роторнинг дарахт билан тасодифий алоқаси бўлса, яъни хавфсизлик ғилдираги дарахтга тегиб, ротор пичоғини ён томонга тортади, бу дарахтнинг пўстлоғи ва илдиз тизимининг шикастланишини камайтиришга олиб келади. Ғилдираклар шаклида ишлаб чиқарилган хавфсизлик мосламасини ишлаб чиқаришнинг соддалиги ва уни тайёрлаш учун металл истеъмоли кам, бу роторнинг дарахт билан тасодифий тўқнашувини олдини олади. Лекин, секциянинг дарахт томонга силжиши фақат дарахтга ғилдирак теккан пайтида ишлаши дарахтни пўстлоғи ва илдиз тизимига зарар етказиш мумкин [3].



1–роторли вал; 2–диск; 3–таянч ликопча; 4–пичоқлар; 5–ғилдирак

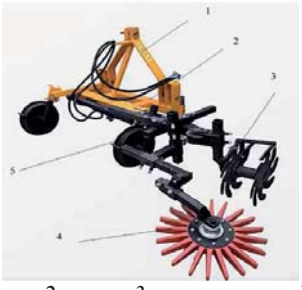
1-расм. Вертикал айланиш ўқига эга бўлган тупроққа ишлов берувчи роторнинг технологик схемаси

Самарқанд ветеринария медицинаси институти, академик М.М.Мирзаев номли боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти, “BMKB-Agromash” АЖ ва Қишлоқ хўжалик техникаси ва технологияларни сертификатлаштириш ва синаш марказнинг ҳамкорлигида боғдорчилик ва узумчиликни ривожлантиришга, илмий-тадқиқот ишлари режасининг ҚХ-Атех-2018-(226+230) амалий лойиҳаси доираси култиватор ишлаб чиқилган (2-расм). Култиватор билан анъанавий тарзда барпо этилган боғларнинг қатор орасидаги тупроққа ишлов беришга мўлжалланган. Култиватор боғ қатор орасига ва тана атрофига ишлов бериш билан бир вақтда дарахт илдизлари жойлашган худудга минерал ўғит солиб ўтади. Олиб борилган тадқиқотларда асосан боғ қатор орасини юмшатиш кўзда тутилган. Тавсия этилган култиватор билан фақат анъанавий боғларнинг қатор орасига ишлов бериш ва ўғитлаш учун ишлатиш мумкин [4].



2-расм. ВК-5 боғ культиватори

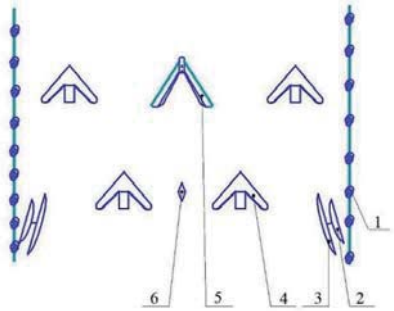
Туркиянинг етакчи “KADIOGLU” қишлоқ хўжалиги техникаларини ишлаб чиқариш заводи томонидан ишлаб чиқарилган STAR – KS100 фрезаси (3-расм) дарахт атрофини юмшатиш ва бегона ўтларни йўқотиш учун мўлжалланган бўлиб, 0,9-1,4 синфдаги боғдорчилик тракторлари билан агрегатланади.



1-осиш мосламаси; 2-рама; 3- юмшатувчи дисклар; 4- шибаловчи; 5-таянч ғилдирак

3-расм. STAR – KS100 фрезаси

Юқори тезликда ишлаши кун давомида ўртача 50-70 гектар майдонни қайта ишлаш имконини беради. Фреза осиш мосламаси (1), рама (2), юмшатувчи дисклар (3), шибаловчи (4) ва таянч ғилдирак (5)дан ташкил топган (3-расм). Фреза билан интенсив боғ ва узум қатор орасига ишлов бериш мумкин. Агар керак бўлса, ишлов бериш чуқурлигини ва дискларнинг хужум бурчагини ўзгартириш мумкин. STAR – KS100 фрезаси тупроқ сифатини сезиларли даражада ёмонлаштирадиган гербицидлардан фойдаланишга ажойиб алтернатив ҳисобланади. Аммо улардан маҳаллий тупроқ иқлим- шароитда қўллаш учун уларни давлат синовларидан ўтказиш мақсадга мувофиқ [5]. Лекин ҳозирги кунда мавжуд томчилатиб суғориладиган интенсив боғларда дарахт илдизлари сув таъсирида ва бошқа омиллар таъсирида очилиб қолиши кузатилмоқда бу дарахтни стрессга тушишига ва ҳосилдорликни камайишига олиб келади. Бу муаммони кўйидаги техник ечим билан бартараф этиш мумкин (4-расм).



1-дарахт; 2-кичик сферик диск; 3-катта сферик диск; 4-ўқёйсимон панжа; 5-плозкорез; 6-юмшаткич

4-расм. Такомиллашган интенсив боғ култиватори

Тавсия этилаётган кўмувчи иш органи култиваторнинг рамасига алоҳида таянч ёрдамида ҳужум бурчагини ўзгартириш имконини берадиган устунга ўрнатилади.

Таклиф қилинаётган техник ечимнинг мақсади очилиб қолган дарахт илдизларини кўмиш ва қатор орасини юмшатиш орқали мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва култивациялашда култиваторни тортишга қаршилигини камайтиришдан иборат.

Олиб борилган илмий изланишлар шуни кўрсатадики, ушбу қурилма орқали бир вақтнинг ўзида боғ қатор орасини юмшатишга ва томчилатиб суғоришдан очилиб қолган дарахт илдизларини кўмиш ҳисобига энергия тежамкорликка эришилади.

Хулоса

Адабиётлар ва илмий манбаларни ўрганиш шуни кўрсатадики, ҳорижий ва республикамизда ишлаб чиқарилган култиваторлар конструкцияси бўйича бир биридан унча фарқ қилмайди. Аммо ушбу култиваторларда томчилатиб суғориладиган интенсив боғларда очилиб қолган дарахт илдизларини кўмадиган иш органлари ўрганилмаган ва мавжуд эмас. Ушбу муаммоларни ечими сифатида култивациялаш жараёнининг ўзида очилиб қолган дарахт илдизларини кўмиш имконини берадиган конструкция устида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бунда қатор орасидаги тупроқ қатламини юмшатиш билан биргаликда очилиб қолган илдизларни кўмиш, ўсимлик илдизини ривожланиши ва тупроқнинг сув ва ҳаво ўтказувчанлиги яхшиланади. Демак, бу йўналишда махсус тадқиқотларни ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5853-сон Фармони. 2019 йил 23 октябр. -Б. 41.
2. RU. 2115281. Орудие для обработки почвы в многолетних насаждениях/ Яновский Ю.С.//Б.И. - 1998.
3. RU. 170895. Ротор почвообрабатывающей фрезы с вертикальной (крутонаклонной) осью вращения/ Блохин В. Н., Никитин В.В., Лямзин А.А., Лямзин Д.А.//Б.И.-2017.-№14.
4. Научно–исследовательской отчёт за 2020 г. по проекту КХ-Атех-2018-(226+230) на тему: “Разработка высокоэффективных ресурсосберегающих технических средств для обработки садов и виноградников”, Гулбахор, ЦИТТ, 2020 г., - С. 46-49.
5. https://kadmec.com.ua/pochva-technic/kultivator-star/.

Нишанбоев Н. Энергия тежамкор интенсив боғ култиваторни яратиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар таҳлили.

Республикамиз тупроқ-иқлим шароитида томчилатиб суғориладиган замонавий интенсив боғлар ва токзорлар қатор оралари, тана атрофидаги тупроғига сифатли ишлов берувчи машиналардан хорижда ва республикамизда яратилганларининг таҳлили келтириб ўтилган. Очилиб қолган дарахт илдизларини кўмиш ва қатор орасини юмшатиш учун машинанинг янги техник ечими келтирилган.

Нишанбоев Н. Анализ исследований по созданию энергоэффективного интенсивного садового культиватора.

Проведен анализ ассортимента современных интенсивных садов и виноградников с капельным орошением в почвенно-климатических условиях, созданных за рубежом и в нашей республики из высококачественных почвообрабатывающих машин для обработки почвы в междурядьев и по всему периметру. Представлено новое техническое решение машины, позволяющее заглубить и размягчить оголенные корни деревьев в междурядьев.

Nishanboev N. Analysis of research on the creation of an energy-efficient intensive garden cultivator.

The analysis of the range of modern intensive orchards and vineyards with drip irrigation in soil and climatic conditions, created abroad and in our republic from high-quality tillage machines for tilling the soil between rows and along the entire perimeter, was carried out. A new technical solution of the machine is presented, which allows deepening and softening the bare roots of trees in the row-spacing.

УЎТ: 631. 313. 6

ТОК ҚАТОРЛАРИ ОРАЛАРИГА ИШЛОВ БЕРАДИГАН ИШ ОРГАНЛАРИНИНГ ТУРИНИ ТАНЛАШ

Комилов Н.М. (ҚХМИТИ) Адхамов Б.В. (НамМҚИ)

Маълумки, токнинг бир меъёрда ўсиши ва ҳосил бериши учун тупроққда баҳор-ёз ва кузда ишлов бериш зарур (сув-ҳаво режимини яхшилаш, бегона ўтларни йўқотиш ва токларни қишки совуқлардан ҳимоялаш учун). Қатор оралари тупроғига кузда 15–20 см чуқурликда ишлов бериш баҳорга келиб, унда кўп миқдорда нам тўпланиши ва бегона ўтларнинг йўқолишига олиб келади.

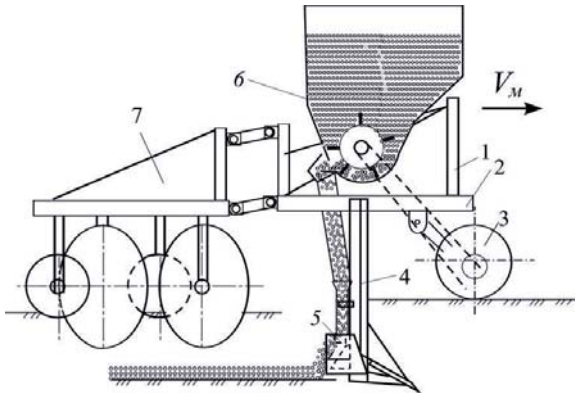
Ўсиш даври давомида қатор ораларидаги бегона ўтларни йўқотиш ва тупроқдаги намни сақлаб туриш учун қатор ораларига 10–12 см чуқурликда 3–4 маротаба ишлов

берилади. Суғориладиган токзорларда ҳар бир суғоришдан кейин ҳамда лалми ҳудудларда эса ҳар бир кучли ёққан ёмғирдан сўнг уларнинг қатор ораларига ишлов бериш талаб этилади. Тупроқ юмшатилганда эса унинг сув-ҳаво режими яхшиланиб, токнинг илдиз тизими тез ўсади ва натижада ҳосилдорлик 35–40 % га ортади [1].

Бугунги кунда боғ ва токзорлар қатор оралари тупроғига ишлов бериш анча аввал яратилган ҳамда МДҲ мамлакатларидан олиб келинган, маънавий жиҳатдан эскирган машина ва қуроллар билан амалга оширилмоқда ва уларнинг ҳар йилги таъмири учун кўп миқдорда маблағ сарфланади. Кўп ҳолларда боғдорчиликка мўлжалланган махсус тупроққа ишлов берадиган машиналарнинг етишмаслиги сабабли пахтачилик комплексининг тупроққа ишлов бериш машиналаридан фойдаланилади (плуглар, дискли бороналар, чизел-культиваторлар ва бошқалар).

Машина ва қурολларнинг иш режими ва улар ишчи органларининг параметрларини тўғри танлашга имкон берадиган илмий асосланган маълумотларнинг йўқлиги сабабли сўнгги бир неча ўн йилликлар давомида тупроққа ишлов берадиган боғдорчилик машиналарининг конструкцияси ўзгармасдан келмоқда. Бу эса ўз навбатида технологик жараёнларнинг мукаммал бажарилмаслигига ва боғ машиналарининг самарадорлигини пасайишига олиб келмокда.

Юқорида таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда бир ўтишда ток илдизларини кесадиган, ўғит соладиган ва қатор ораларига ишлов берадиган комбинациялашган машинанининг янги конструкцияси ишлаб чиқилди (1-расм). У осиш механизми 1, билан жихозланган 2, таянч-ҳаракат ғилдираги 3, ток илдизларини кесадиган чуқур юмшаткич 4, ўғитлагич 5, ўғит бункери 6, ток қаторлари орасига ишлов берадиган қисим 7 дан ташкил топган. Мошинанинг ишчи қисмлари ўлчамларини ва ишлов бериш технологиясини асослаш долзарб ҳисобланади. Комбинациялашган машинанинг ток қатор ораларига ишлов берадиган қисми, кузда у билан ҳамда баҳор ва ёзда ундан ажратиб алоҳида ҳар бир суғоришдан кейин ҳамда лалми ҳудудларда эса ҳар бир кучли ёққан ёмғирдан сўнг қатор ораларига ишлов беришда ишлатишга мўлжалланган.



1-расм. Ток қаторлари ораларига ишлов берадиган комбинациялашган машинанинг схемаси.

Ушбу мақолада комбинациялашган машинанининг қатор ораларига ишлов берадиган иш органларининг турини танлаш бўйича ўтказилган таққослов синовлари натижалари келтирилган. Тажрибаларда чизелли (2,а-расм) ва дискли (2,б-расм) иш органлари таққосланди. Бунда улар алоҳида- алоҳида 1,4 классдаги трактoрга агрегатланиб тажрибалар ўтказилди.



а)



б)

2-расм. Чизелли (а) ва дискли (б) иш органлари

Таққослов синовлари ҚХМИТИ тажриба хўжалигининг даласида ўтказилди.

Синовларда иш органлари қуйидаги кўрсаткичлар бўйича таққосланди:

- тупроқнинг уваланиш даражаси;
- дала юзасидаги нотекисликлар баландлиги;
- иш органларининг солиштирма тортишга қаршилиги.

Тупроқнинг уваланиш даражаси, ишлов берилган қатлам юзасида ҳосил бўладиган нотекисликлар баландлиги O'zDSt 3412:2019 "Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари" [2] ва иш органларнинг O'zDSt 3193:2017 "Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули"[3] бўйича аниқланди.

Тупроқнинг уваланиш сифатини аниқлаш учун олти такрорликда 0,25 м^2 майдончадан ишлов бериш чуқурлиги бўйича намуналар олинди. Бунинг учун томонлари 0,5х0,5 м бўлган таги очиқ қутидан фойдаланилди. Олинган намуналар 100, 50 ва 25 мм ли тешиклари бўлган элаклардан ўтказилди. Ҳар бир элакда қолган ва охирги элакдан ўтган тупроқ ва кесаклар массаси LIBOR "EL-600" тарозисида тортилиб, 100 ммдан катта, 100-50, 50-25 ва 25 мм дан кичик фракциялар миқдори (фоизда) аниқланди. Тупроқни элашда катта тешиклари бўлган элакдан кичик ўлчамли тешиклари бўлган элакларга ўтиш тартиби қўлланилди. Ўлчаш аниқлиги фракциялар бўйича ±10 г бўлди.

Ишлов берилган қатлам юзасидаги нотекисликларнинг баландлиги агрегат ўтгандан кейин унинг бутун қамраш кенглиги бўйича дала юзасига ҳаракат йўналишига перпендикуляр ўрнатилган рейка ёрдамида аниқланди. ±0,5 см аниқликда 50 та ўлчов ўтказилди.

Иш органларининг тортишга қаршилиги тензометрия усулидан фойдаланиб ўтказилди.

Синовларда олинган натижалар жадвалда келтирилган. Бу маълумотлардан кўриниб турибдики, ҳар иккала иш органларининг сифат кўрсаткичлари агротехника талаблари даражасида бўлган, лекин дискли иш органининг сифат кўрсаткичлари чизелли иш органиникига нисбатан бирмунча юқори тортишга солиштирма қаршилиги эса кам. Кейинги назарий ва экспериментал тадқиқотлар дискли иш органининг параметрларини ток қатор ораларини физик-механик хоссаларини хисобга олиб асослашга қаратилади.

Ток қатор ораларига ишлов берадиган иш органларининг таққослов синовларининг натижалари

Т/р	Кўрсаткичларни номланиши	Кўрсаткичнинг қиймати		
		Дастлабки талаблар бўйича	Синов натижалари бўйича	
			Чизелли иш органи	Дискли иш органи
1.	Ишлов бериш чуқурлиги, cm:			
	$M_{ўр}$	15-20	16,4	16,2
	±σ	± 2	1,47	1,36
2.	Тупроқнинг уваланиш сифати, %:			
	>100 mm	0	0	0
	100-50 mm	<5	4,6	3,2
	50-25 mm	-	12,5	10,4
	<25 mm	>80	82,9	86,4
3.	Дала юзасидаги нотекисликларнинг ўртача баландлиги, cm	<5	4,40	3,95
4.	Тортишга солиштирма қаршилик кН/м	-	5,06	4,26

Хулоса

1. Таққослов синовлари натижаларидан келиб чиққан ҳолда ток қотор ораларига кам энергия сарфлаган холда агротехник талаблар даражада ишлов бериш учун дискли иш органи қабул қилинди.

2. Кейинги ўтказиладиган назарий ҳамда экспериментал тадқиқотлар дискли иш органининг параметрларини асослашга қаратилади.

Адабиётлар рўйхати

1. Ш.Темуров. Узумчилик. – Тошкент: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 2002. – 62 б.

2. O’zDSt 3412:2019 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари” // Расмий нашр. – Тошкент, 2019. – 52 б.

3. O’zDSt 3193:2017 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули” // Расмий нашр. – Тошкент, 2017. – 21 б.

Комилов Н.М., Адхамов Б.В. Ток каторлари ораларига ишлов берадиган иш органларининг турини танлаш

Ушбу мақолада ток қаторлари ораларига ишлов берадиган комбинациялашган машина иш органларининг турини танлаш бўйича ўтказилган таққослов синовлари натижалари келтирилган.

Комилов Н.М., Адхамов Б.В. Выбор типа рабочих органов комбинированной машины для обработки междурядий виноградников.

В данной статье приведены результаты проведенный сравнительных испытаний по выбору типа рабочих органов комбинированной машины для обработки междурядий виноградников.

Komilov N.M., Adkhamov B.V. The choice of the type of working bodies of the combined machine for processing the spacing of vineyards.

This article presents the results of comparative tests on the choice of the type of working bodies of a combined machine for processing vineyard spacings.

УЎТ 631.312.021

ТОК ИЛДИЗЛАРИНИ КЕСАДИГАН ЧУҚУР ЮМШАТКИЧ ИСКАНАСИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ УНИНГ ИШ КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ

Комилов Н.М. (ҚХМИТИ), Икромов И.А. (ФарПИ)

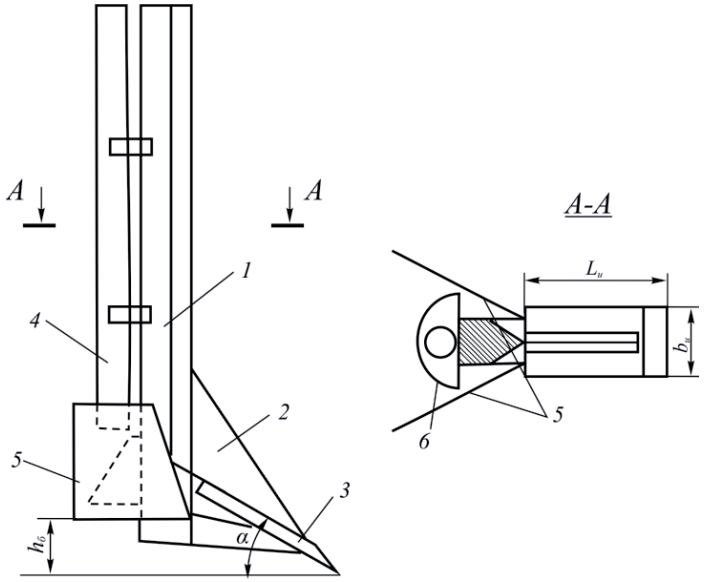
Ток илдизлари механик шикастланган(кесилган, узилган ва ҳ.к.)да қайта тикланиш, яъни регенератив хусусиятга эга. Нам ва озиқ моддалар етарли бўлган муҳитда регенератив жараён кучли кечиб, илдизнинг йўқолган қисми тез тикланади. Пайдо бўлган ёш илдизлар катта сўриш кучига эга бўлиб, тупроқдаги сув ва унда эриган минерал тузларни ўзлаштиради, уларни босим билан ўтказувчи найларга, улар орқали ўсимлик ер устки қисмига етказиб беради. Ўзбекистон шароитида узумларнинг томирини регенерациялаш қилиш масаласи Академик М.Мирзаев номли боғдорчилик илмий-тадқиқот институтида ўрганилган. Тадқиқотлар типик бўз тупроқли 3х2,5 м^2 майдонда олиб борилган. Бунда штамбдан 50-125 cm масофада кесилган томирларнинг регенерация жараёни ўрганилган. Тажрибаларни кўрсатишича штамбдан 50 cm масофада кесилган томирларда регенерация жараёни жадал кечган [1].

Шу билан бирга узумнинг навига боғлиқ равишда штамбдан 125 cm масофада янги томирларнинг узунлиги кесилган томирга нисбатан 48,5 фоиздан 50,8 фоизгача ошган ва илдизлар тўплами ҳосил бўлган.

Келтирилганлардан келиб чиқиб ҚХМИТИ да ток илдизларини кесадиган ва ўғит соладиган иш органи ишлаб чиқилди (1-расм). У олд томони ўткирланган устун 1, ток илдизини кесадиган пичоқ 2, искана 3, ўғит ўтказгич 4, асоси эллипис шаклида бўлган конусли сочкич 6 ва унинг тусқичи 5 дан ташкил топган.

Маълумки, иш органи томонидан тупроқ критик деб аталадиган чуқурликкача юмшатилади. Бу чуқурликдан пастда тупроқ юмшатилмасдан, деворлари зичланган эгат ҳосил бўлади ва иш органининг орқа томонида жойлашган конуссимон сепкичнинг тўсқичини ушбу эгатда ҳаракатланиши унинг иш кўрсаткичларини ёмонлашишига ҳамда тортишга қаршилигини ортишига олиб келади. Шундан келиб чиқиб, тажрибаларда иш органидан ҳосил бўладиган деворлари зичланган эгатнинг баландлиги, унинг тортишга қаршилиги ва қўшимча равишда иш органининг ишлов бериш чуқурлиги ҳамда турпоқнинг уваланиш даражаси олинди.

Назарий тадқиқотларга асосан деворлари зичланган эгатнинг баландлиги асосан иш органи исканасининг эни, тупроққа кириш бурчаги ва узунлигига боғлиқ [2]. Шундан келиб чиқиб иш органининг исканасининг ушбу кўрсатилган параметрларини унинг агротехник ва энергетик кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш бўйича тажрибавий тадқиқотлар ўтказилди. Бунда иш органининг агротехник кўрсаткичлари O'zDSt 3355:2018 "Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроққа чуқур ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари" [3], тортишга қаршилиги O'zDSt 3193:2017 "Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули"[4] бўйича аниқланди.



1-расм. Ток илдизини кесадиган ва ўғит соладиган иш органининг схемаси

Иш органининг тортишга қаршилигини аниқлаш учун унинг устунига тензодатчиклар елимланди. 2-расмда тензодатчиклар елимланган иш органининг устуни ва уни тарировкалаш жараёни тасвирланган.

Иш органи исканасининг эни 10 mm интервал билан 60 mm дан 100 mm гача ўзгартиб тажрибалар ўтказилди. Бунда искананинг тупроққа кириш бурчаги 35º, узунлиги 200 mm тенг ва ўзгармас этиб қолдирилди. Белгиланган ишлов бериш чуқурлиги 35 cm, ҳаракат тезлиги 6 ва 8 км/соат га тенг бўлди.



***а*)** **б)**

2-расм. Чуқур юмшаткичнинг тензодатчиклар елимланган устуни (а) ва уни тарировкалаш жараёни(б)

Иш органи энини ўрганишда асосий кўрсаткичлар сифатида ишлов берилган қатлам тубида ҳосил бўладиган деворлари зичланган эгатнинг баландлиги ва унинг тортишга қаршилиги олинди, қўшимча равишда тупроқнинг уваланиш сифати ва ишлов бериш чуқурлиги ўрганилди.

Тажрибаларнинг натижалари 1-жадвал ва 3-расмда келтирилган.

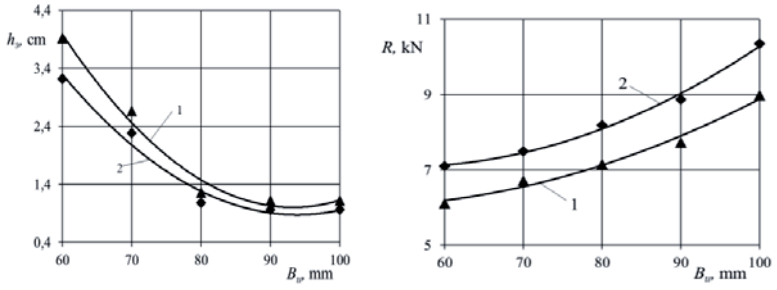
1-жадвалда келтирилган маълумотлар таҳлили шуни кўрсатадики, иш органи исканасининг энини 60 mm дан 100 mm гача ўзгариши ишлов бериш чуқурлигини ортишига олиб келган. Буни шу билан изоҳлаш мумкинки, иш органининг эни ортиши билан критик юмшатилиш чуқурлиги ва демак унинг юмшатилиш тўлиқлиги ортади.

1-жадвалда келтирилган маълумотларга қараганда иш органи энини ошиши тупроқнинг уваланиш сифатини ёмонлашувига, яъни ишлов берилган қатламда ўлчами 100 mm дан катта ва 100-50 mm оралиқда бўлган кесаклар (фракциялар) миқдорини кўпайиши, ўлчами 50 mm дан кичик бўлган фракциялар миқдорини эса камайишига олиб келган. Буни иш органи эни ошиши билан тупроқнинг деформацияланиш зонаси ортиб, катта кесакларни кўчиш эҳтимоли ортиши

1-жадвал

Иш органининг исканаси энини ўрганиш бўйича ўтказилган тажрибаларнинг натижалари

т/р	Кўрсаткичларнинг номи	Иш органи исканасининг эни, cm				
		60	70	80	90	100
		Агрегат ҳаракат тезлиги, км/соат				
		6/8	6/8	6/8	6/8	6/8
1	Ишлов бериш чуқурлиги, cm:					
	$M_{ўр}$	33,9/32,5	34,5/33,5	35,9/34,5	36,1/35,2	36,4/35,4
	±σ	1,96/2,27	1,85/1,75	1,75/1,85	2,06/1,96	1,85/1,65
2	Деворлари зичланган эгатнинг баландлиги, cm	3,92/3,22	2,66/2,29	1,26/1,08	1,12/0,96	1,12/0,96
3	Қуйидаги ўлчамли (mm) фракцияларнинг миқдори, %:					
	>100	4,3/3,2	5,5/4,9	6,5/5,8	7,2/6,7	7,5/7,3
	100<50	13,9/12,8	14,713,4	16,2/15,0	18,2/16,9	18,1/17,4
	<50	82,9/85,0	80,9/82,8	78,4/80,3	75,7/77,5	75,5/76,4
4	Тортишга қаршилик, кН	6,11/7,09	6,70/7,48	7,15/8,19	7,72/8,86	8,97/10,34



а) б)

1 – *V*=6 км/соат; 2 – *V*=8 км/соат

3- расм. Деворлари зичланган эгат баландлигини (а) ва иш органи тортишга қаршилигини унинг исканасининг энига боғлиқлигии

4-

билан изоҳлаш мумкин. Тезлик юқори бўлганда тупроқнинг уваланиш сифатини яхшиланиши кузатилди.

Юмшатилган қатлам тубида ҳосил бўладиган деворлари зичланган эгатнини ариқчанинг баландлиги $h_э$ конуссимон сепкич тўсқичининг эгат тубидан юриш баландлиги (2 cm [5]) дан кичик бўлиши лозим. Бунинг учун 3,а-расмда келтирилган график боғланишлар бўйича искананинг эни 75 mm катта бўлиши лозим. 1-жадвал ва 3,б-расмдаги даги маълумотлардан кўриниб турибдики, иш органи энини ошиши билан ҳар иккала тезликда ҳам унинг тортишга қаршилиги ортган.

Иш органи исканасининг тупроққа кириш бурчаги 5º интервал билан 20º дан 40 º

гача, бунда унинг эни 80 mm, узунлиги 200 mmга тенг ва ўзгармас этиб белгиланди. Белгиланган ишлов бериш чуқурлиги 35 cm, ҳаракат тезлиги 6 ва 8 км/соат га тенг бўлди.

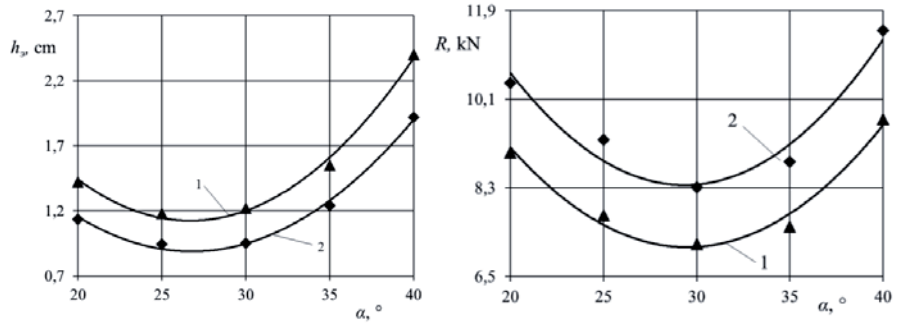
Тажрибаларнинг натижалари 2-жадвал ҳамда 4-расмда келтирилган.

2-жадвал

Иш органининг исканасини тупроққа кириш бурчагини ўрганиш бўйича ўтказилган тажрибаларнинг натижалари

т/р	Кўрсаткичларнинг номи	Иш органи исканасининг тупроққа кириш бурчаги, °				
		20	25	30	35	40
		Агрегат ҳаракат тезлиги, км/соат				
		6/8	6/8	6/8	6/8	6/8
1	Ишлов бериш чуқурлиги, cm:					
	$M_{ўр}$	34,6/33,6	34,9/33,8	35,3/34,3	34,7/33,7	34,5/33,5
	±σ	1,62/1,71	1,73/1,52	1,12/2,09	1,5/1,62	1,90/1,81
2	Деворлари зичланган эгат баландлигини, cm	1,42/1,14	1,18/0,94	1,22/0,95	1,55/1,24	2,40/1,92
4	Қуйидаги ўлчамли (mm) фракцияларнинг миқдори, %:					
	>100	7,3/6,8	5,9/5,5	4,6/4,5	4,7/5,7	8,2/7,8
	100<50	18,3/17,9	16,8/15,3	13,6/11,6	15,5/12,6	16,2/14,8
	<50	78,3/78,9	80,7/81,6	82,2/84,3	80,2/82,1	76/77,8
5	Тортишга қаршилик, кН	9,02/10,43	7,73/9,27	7,15/8,31	7,51/8,82	9,69/11,5

2-жадвалда келтирилган маълумотлар шуни кўрсатяптики, агрегатнинг ҳар иккала ҳаракат тезлигида ҳам $\alpha_б$ бурчакни 20° дан 30-35° гача ошиши тупроқнинг уваланиш сифати яхшиланишига, 30-35° дан 40° гача ортиши эса бу кўрсаткични ёмонлашишига олиб келган. Буни иш органи таъсири остида тупроқдан



а) б)

4-расм. Деворлари зичланган эгат баландлигини (а) ва иш органи тортишига қаршилигини (б) унинг исканасининг тупроққа кириш бурчагига боғлиқ графиклари

ажралаётган кесаклар ўлчамларини кўп жиҳатдан $\alpha_б$ бурчакка боғлиқ равишда ўзгариши билан боғлаш мумкин. $\alpha_б$=30-35° бўлганда кесакларнинг ўлчамлари минимал қийматга эга бўлган.

Тезликни 6 км/соатдан 8 км/соатгача ошиши тупроқнинг уваланиш сифатини яхшиланишига олиб келган.

Иш органининг тупроққа кириш бурчагини 20-40° оралиқда ўзгариши ишлов бериш чуқурлигига сезиларли таъсир кўрсатмади.

Юмшатилган қатлам тубида ҳосил бўладиган деворлари зичланган эгатнини баландлиги $h_э$ фақатгина ҳаракат тезлиги 8 км/соат ва таъкидланган бурчак 40º бўлганда конуссимон сепкич тўсқичининг юриш баландлигидан юқори бўлди.

Иш органининг тортишга қаршилиги унинг исканасини тупроққа кириш бурчагига боғлиқ равишда ботиқ парабола кўринишида ўзгарди, яъни у 20-35° бурчак оралиғида камайди, 35-40° бурчак оралиғида ортди, чунки иш органи таъсири остида тупроқдан ажралаётган кесаклар ўлчамларини камайиши уни парчалаш учун сарфланаётган энергия миқдорини камайишига олиб келади.

Иш органи кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасиди ишлов учун унинг исканасининг тупроққа кириш бурчаги 30° бўлиши лозим.

Иш органи исканасиниг узунлиги 150 mm дан 300 mm гача ҳар 50 mm оралиқда ўзгартирилиб тажрибалар ўтказилди. Бунда унинг эни 80 mm, тупроққ криш бурчаги 30º, агрегатнинг ҳаракат тезлиги 6,0 ва 8,0 км/соат этиб белгиланди. Бунда иш орнанининг юриш чуқурлиги ўзгармас, яъни 35 cm этиб белгиланди.

Тажрибаларнинг натижалари 3-жадвал ва 5-расмда келтирилган. Улардан кўриниб турибдики, иш органи тупроққа сифатли ишлов бериши учун искананинг узунлиги 200 mm дан кам бўлмаслиги керак экан, чунки бундан кам бўлганда эгат тубида деворлари зичланган эгат баландилиги талаб этилгандан, яъни 2 cm дан юқори бўляпти.

3-жадвал

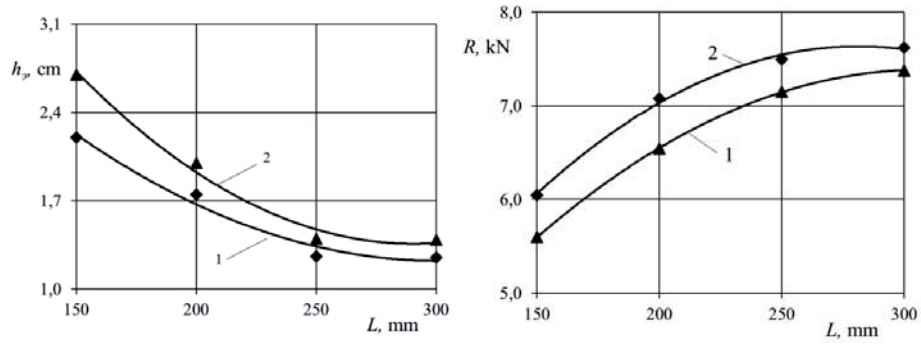
Иш органи исканасининг узунлигини ўрганиш бўйича ўтказилган тажрибаларнинг натижалари

т/р	Кўрсаткичларнинг номи	Иш органининг узунлиги, cm			
		150	200	250	300
		Агрегат ҳаракат тезлиги, км/соат			
		6/8	6/8	6/8	6/8
1	Ишлов бериш чуқурлиг, cm:				
	$M_{ўр}$	33,1/32,6	32,9/33,0	34,1/34,7	36,2/35,8
	±σ	1,24/1,43	1,17/1,11	1,11/1,17	1,30/1,24
2	Деворлари зичланган эгат баландлигини, cm	2,70/2,20	2,00/1,75	1,40/1,26	1,39/1,25
3	Қуйидаги ўлчамли (mm) фракцияларнинг миқдори, %:				
	>100	7,6/6,9	6,8/6,3	6,4/5,9	6,6/5,6
	100<50	18,3/17,8	16,5/15,6	15,8/14,6	15,1/14,2
	<50	75,9/77,1	78,5/79,9	79,6/81,3	80,1/82,0
4	Тортишга қаршилиги, кН	5,59/6,048	6,54/7,08	7,15/7,5	7,38/7,62

Иш органи исканасининг узунлигини 15 cm дан 25 cm гача ошиши тупроқнинг уваланиш сифатини яхшиланишига, иш органининг тортишга қаршилигини ортишига олиб келган. Бу кўрсаткичлар иш органи исканасининг узунлиги 25 cm дан 30 cm гача ортганда кам ўзгарган.

Ишлов бериш чуқурлиги искананинг узунлиги ортиши билан ортган. Бу асосан деворлари зичланган эгат баландлиги камайиши ҳисобига юз берган.

Иш органининг тортишга қаршилиги унинг исканасининг узунлиги ортиши билан қавариқ паробола қонунияти бўйича, яъни олдин тезроқ, кейин эса секинроқ ортган. Бу ишкананинг ишчи сиртида ҳосил бўладиган нормал ва ишқаланиш кучларининг ортиши туфайли юз берган.



5-расм. Деворлари зичланган эгат баландлигини (а) ва иш органи тортишига қаршилигини унинг исканасини узунлигига боғлиқ графиклари

Хулоса

Ток илдизларини кесадиган чуқур юмшаткичнинг талаб этилган иш сифатини, яъни ишлов берилган қатлам тубида ҳосил бўладиган деворлари зичланган эгат баландлиги 2 cm ошмаслиги ҳамда бу жараёни кам энергия сарифлаган ҳолда таъминлаш учун унинг исканасининг эни ва узунлиги мос равишда 75 mm ва 200 mm дан кам бўлмаслиги, тупроққа кириш бурчаги эса 30º бўлиши лозим.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Джавакянц Ю.М. Научные основы технологии обработки почвы в садах и виноградниках Узбекистана. – Диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук, Ташкент. – 2008 год.

2. Komilov N. M., Ikromov I. A., Substantiation of Deep Softener Parameters that Cut the Vine Roots and Apply Fertilizer in a Wide-Band Manner // Central asian journal of theoretical and applied sciences. Volume: 02 Issue: 12. Dec 2021. – 59-59 .

3. O'zDSt 3355:2018 "Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроққа чуқур ишлов берувчи машиналар ва куроллар. Синов дастури ва усуллари" // Расмий нашр. – Тошкент, 2018. – 32 б.

4. O'zDSt 3193:2017 "Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули" // Расмий нашр.–Тошкент,2017.– 21 б.

5. Комилов Н., Х.Самсақова. Ўғит соладиган иш органининг конуссимон сепкичидан тушаётган ўғитнинг тарқалиш кенглигини тадқиқ этиш // AGRO ILM – Тошкент 2021. – № 4 [74]. – 92-94 б.

Комилов Н.М., Икромов И.А. Ток илдизларини кесадиган чуқур юмшаткич исканаси параметрларини унинг иш кўрсаткичларига таъсири.

Ушбу мақолада ток илдизларини кесадиган чуқур юмшаткич параметрларини юмшатилган қатлам тубида ҳосил бўладиган деворлари зичланган эгатнини баландлиги ва тортишга қаршилигига таъсири келтирилган

Комилов Н.М., Икромов И.А. Влияние параметров долота глубокорыхлителя для срезания корней винограда на показатели его работ.

В данной статье приведены влияние параметров глубокорыхлителя для срезания корней винограда на высоту уплотненной стенки, образуемого на дне разрыхленного слоя и тяговое сопротивление.

Komilov N.M., Ikromov I.A. The influence of the parameters of the subsoiler bit for cutting the roots of grapes on the performance of its work.

This article shows the influence of the parameters of the subsoiler for cutting the roots of grapes on the height of the compacted wall formed at the bottom of the loosened layer and traction resistance.

УДК 631.333.8

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПАНОВКИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ АГРЕГАТА ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Абдурахманов А.А., Утениязов П.А. (НИИМСХ)

Известно, что органические удобрения улучшают структуру и повышают плодородие почвы, не загрязняют окружающую среду и выращиваемую продукцию химикатами, способствуют получению более полновесных урожаев бахчевых культур с высокими показателями качества. Локальное внесение их позволяет резко сократить расход удобрений. Разработанный в НИИМСХ комбинированный агрегат [1] для локального внесения органических удобрений под бахчевые культуры с одновременным формированием гребней включает в себя раму 1, установленные на нее бункер 2 с высевающим аппаратом в виде лопастных барабанов, опорные колеса 3, передние бороздорезы 4, осуществляющие нарезку борозд для внесения удобрений и задний бороздорез 5 для нарезки поливной борозды, а также забрасыватели удобрений 6 (рис.1).

В процессе работы передние бороздорезы 4 открывают две борозды, в которые из бункера 2 через забрасыватели 6 попадают удобрения. Бороздорез 5 нарезает поливную борозду посередине борозд с внесенными в них удобрениями. При этом почва, перемещаемая в стороны, закрывает удобрения и образует гребни.

Поперечное расстояние B_1 между рабочими органами, осуществляющими нарезку борозд для внесения удобрений, можно определить по формуле:

$$B_1 = b + 2b_y, \tag{1}$$

где b – расстояние между рядками семян; b_y – расстояние от рядка семян до линии размещения удобрений под гребнями.

Поперечное расстояние B_2 между передними и задними бороздорезами можно определить как половину расстояния B_1.

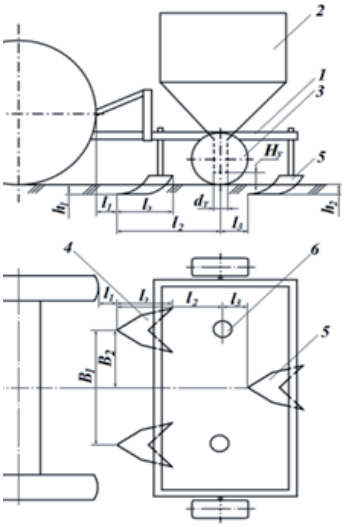


Рис.1. Параметры взаиморасположения рабочих органов комбинированного агрегата

Продольное расстояние l_1 от задних колес трактора до носков передних бороздорезов определим из условия исключения забивания почвы между ними, так как в противном случае нарушается технологический процесс работы агрегата и увеличиваются затраты энергии. Для соблюдения этого условия зона распространения деформации почвы (рис.2) под воздействием рабочих органов не должна доходить до заднего колеса трактора, то есть

$$l_1 > l_\partial, \tag{2}$$

где l_∂ – продольное расстоя-ние, на которое распространяется

деформация почвы. В соответствии со схемой, приведенной на рис. 2:

$$l_{\partial} = h_1 ctg\psi, \tag{3}$$

где h_1 – глубина хода рабочего органа; ψ – угол продольного скалывания почвы.

На основе литературных источников [2, 3, 4] можем написать следующее выражение:

$$l_1 > \frac{\sqrt{2}H_c}{1+\sqrt{2}} tg\left(\frac{\alpha_y + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right). \tag{4}$$

где H_c – общая глубина борозды для внесения органических удобрений;

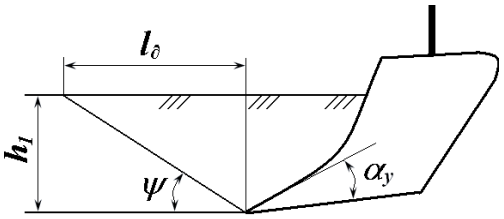


Рис.2. Схема распространения деформации почвы

α_y – угол вхождения в почву носка рабочего органа; φ_1, φ_2 - соответст-венно, углы внешнего и внутреннего трения почвы.

Продольное расстояние l_2 от носков передних бороздорезов до середины забрасывателя удобрений определяем из условия обеспечения внесения органических удобрений по всей длине борозд на одинаковую глубину. Для этого удобрения в борозды должны быть внесены после полного осыпания комков и частиц почвы с их откосов на дно борозд. Это обеспечивается при выполнении следующего условия:

$$l_2 > l_э + V_a t + 0{,}5 d_T, \tag{5}$$

где $l_э$ – длина переднего бороздореза; V_a – скорость движения агрегата; t – время, затрачиваемое на осыпание комков на дно борозды с её откосов; d_T – диаметр забрасывателя удобрений.

В выражении (5) неизвестным является время t. Для его определения составим дифференциальное уравнение движения комка (рис. 3), падающего с откоса борозды на её дно. Оно будет иметь следующий вид

$$m\frac{d^2x}{dt^2} = G\sin\varepsilon - F, \tag{6}$$

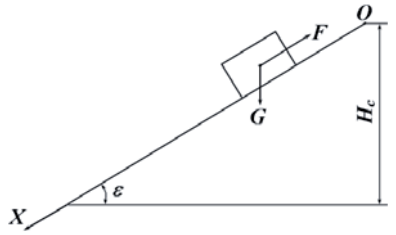


Рис.3. Схема к изучению движения комков почвы по откосу борозды

где m – масса комка; G – вес комка; F – сила трения; x – координатная ось, направленная по откосу борозды; ε – угол наклона откоса борозды к горизонту (угол естественного осыпания почвы).

Учитывая, что $G = mg$ (где g – ускорение свободного падения) и $F = f_2 G\cos\varepsilon = f_2 mg\cos\varepsilon$ (где f_2 – коэффициент внутреннего трения почвы), и дважды интегрируя выражение (6) с учетом начальных условий (при $t = 0$, $\frac{dX}{dt} = 0$ и $x=0$), получим

$$X = \frac{gt^2}{2}(\sin\varepsilon - f_2\cos\varepsilon). \tag{7}$$

Это уравнение для комка, осыпающегося из самой вершины откоса борозды, имеет следующий вид:

$$\frac{H_c}{\sin\varepsilon} = \frac{gt^2}{2}(\sin\varepsilon - f_2\cos\varepsilon). \tag{8}$$

или

$$t = \sqrt{\frac{2H_c}{g(\sin\varepsilon - f_2\cos\varepsilon)\sin\varepsilon}}. \tag{9}$$

С учётом этого, выражение (5) примет следующий вид:

$$l_2 > l_э + V_a\sqrt{\frac{2H_c}{g(\sin\varepsilon - f_2\cos\varepsilon)\sin\varepsilon}} + 0{,}5d_T\ . \tag{10}$$

Продольное расстояние от середины забрасывателя удобрений до носка заднего бороздореза определяем исходя из следующего условия:

$$l_3 > V_a\sqrt{\frac{2H_y}{g}} + \frac{\sqrt{2}H}{1+\sqrt{2}}tg\left(\frac{\alpha_c + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right), \tag{11}$$

где H_y – высота расположения забрасывателя удобрений относительно дна борозды для внесения удобрений; H – общая глубина поливной борозды; α_c – угол вхождения в почву рабочего органа для нарезки поливной борозды.

При выполнении условия (11) заделка органических удобрений рабочим органом для нарезки поливной борозды начинается после полной укладки их на дно борозды для внесения удобрений. В результате обеспечивается заделка удобрений на требуемую глубину.

Принимая по агротехническим требованиям и литературным источ-никам [5] b=0,9 м и b_y =0-0,2 м, H_c=0,3 м, α_y=30^0, φ_1=30^0 и φ_2=40^0, $l_э$=0,75 м, V_a=2 м/с, H_y=0,3 м, H=0,35 м, g=9,81 м/с^2 по выражениям (1), (4), (10) и (11) получим, что поперечное расстояние между передними бороздорезами должно быть в пределах 0,9-1,3 м, передними и задним бороздорезами – 0,45-0,65 м, продольное расстояние от задних колес трактора до носков передних бороздорезов – не менее 0,21 м, от последнего до середины забрасывателя удобрений – не менее 1,5 м и от середины забрасывателя до носка заднего бороздореза – не менее 0,74 м.

Выводы

1. Теоретическими исследованиями по обоснованию параметров взаиморасположения рабочих органов комбинированного агрегата для локального внесения органических удобрений с одновременным формированием гребней получены аналитические зависимости, позволяющие определить поперечные и продольные расстояния между бороздорезами, осуществляющими нарезку борозд для внесения удобрений и полива, забрасывателем удобрений и задними колесами трактора с учетом качественного выполнения заданного технологического процесса.

2. Поперечные расстояния между передними бороздорезами, а также между последними и задним бороздорезом должны быть, соответственно, 0,9-1,3 м и 0,45-0,65 м. Продольные расстояния от задних колес трактора до носков передних бороздорезов, от последних до середины забрасывателя и от нее до носка заднего бороздореза должны быть не менее 0,21 м, 1,50 м и 0,74 м соответственно.

Список литературы

1. Абдурахманов А.А., Утениязов П.А. Устройство для локального внесения органических удобрений под бахчевые культур // Агро илм. – Ташкент, 2018. – №4 (54). – С.84-85.
2. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М:. Колос, 2005. – 671 с.
3. Ибрагимов А. Обоснование расстояния между рабочими органами комбинированного агрегата для рядового сева зерновых в междурядье хлопчатника //Научно-технический журнал ФерПИ. – Фергана, 2015. – №1. – С.123-124.
4. Сергиенко В.А. Технологические основы механизации обработки почвы в междурядьях хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1978. – 12 с.
5. Тухтакузиев А., Ибрагимов А.А., Атамкулов А.Р. Исследование равномерности глубины хода бороздореза сеялки для сева зерновых в поливном земледелии //Техника в сельском хозяйстве. – Москва, 2014. – № 5. – С.2-3.

Абдурахманов А.А., Утениязов П.А. Органик ўғитларни локал соладиган агрегат ишчи органларининг ўзаро жойлашиш параметрларини назарий тадқиқ этиш.

Органик ўғитларни локал соладиган агрегат ишчи органлари (олдинги ва ортки эгаточкичлар, ўғитўналтиргичлар ва тракторнинг ортки ғилдираги) нинг ўзаро жойлашиш параметрларини технологик жараённинг сифатли бажарилишини эътиборга олган ҳолда аниқлаш имконини берадиган аналитик боғланишлар келтириб чиқарилган.

Абдурахманов А.А., Утениязов П.А. Исследование взаиморасположения рабочих органов агрегата для локального внесения органических удобрений

Получены аналитические зависимости для определения параметров взаиморасположения рабочих органов агрегата (передних и задних бороздорезов, забрасывателя удобрений, заднего колеса трактора) для внесения органических удобрений локальным способом с учетом качественного выполнения заданного технологического процесса.

Abdurakhmanov A.A., Uteniyazov P.A. Research of the relative position of working bodies of the aggregate for local application of organic fertilizers

Analytical dependencies were obtained to determine the parameters of the mutual arrangement of the working bodies of the aggregate (front and rear furrow cutters, fertilizer spreader, rear wheel of the tractor) for applying organic fertilizers in a local way, taking into account the high-quality implementation of a given technological process.

УДК 631.17: 631.33

ОРУДИЕ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ МЕЛИОРАНТОВ И УДОБРЕНИЙ ПО ГЛУБИНЕ

Борисенко И.Б., Мезникова М.В., Скрипкин Д.В., Бобриков Д.А. (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ)

Наиболее благоприятный выбор технологии обработки почвы зависит от особенностей применяемых операций: от отвальной обработки до обработки почвы по системе No-till с широким использованием всевозможных методов безотвальной обработки почвы с целью уменьшения энергетических затрат. Применение технологий по обработке почвы обусловлено почвенно-климатическими особенностями обрабатываемых участков, требованиями к возделываемой культуре, степенью развития сельскохозяйственного

производства, наличия питательных веществ в почве, а так же средствами механизации и квалификацией специалистов.

В последние годы грамотное применение ресурсосберегающих технологий не только ресурсообосновано, но и экономически выгодно, так как они позволяют сокращать затраты и добиваться повышения урожайности производимых культур. Особенно ярко демонстрирует результат от применения научного подхода к созданию технологии в направлении полосового земледелия. Технология предусматривает обработку почвы в пределах полосы, в которой создаются благоприятные условия для роста и развития культуры. Междурядье остается необработанным, что позволяет накапливать растительные остатки и снижать за счет этого почвенные эрозионные процессы, удерживать влагу, производить разуплотнение почвы в необработанной полосе естественным путем. Сорная растительность в междурядье оказывается в худших условиях по сравнению с культурными растениями в обработанных полосах, хуже развивается и её легко механически или химически уничтожить. При данном подходе наилучшие результаты достигаются при выращивании пропашных культур, отзывчивых на глубину обработки (подсолнечник, кукуруза, соя, сорго, горчица и другие).

Хорошие перспективы в применении технологии полосовой обработки с одновременным внесением удобрений у бахчевых, овощных культур, хлопка. Причем экономический и энергетический эффект возрастает с повышением величины междурядий выращиваемых культур. Только на территории Волгоградской области полосовое земледелие применимо на площади более 900 тысяч гектаров, а в целом по России в пределах 14,5 миллионов гектар. Этим подчеркивается перспективы разработки выбранного направления исследования.

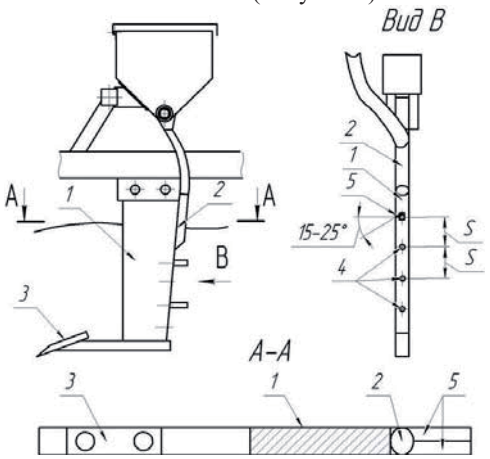
Для обработки почвы в системе полосового земледелия необходимы специфические машины и орудия. В настоящее время большинство таких технических средств зарубежного производства. Ученые Волгоградского ГАУ разработали рабочие органы к орудиям для полосовой глубокой обработки почвы с возможностью внесения минеральных удобрений и распределением их по глубине [1, 2, 3]. Глубина обработки при этом ограничивается критической глубиной рыхления (0,38 - 0,40 м). Также есть возможность применения данных рабочих органов для обработки почвы под различные с/х культуры за счет регулируемой ширины обрабатываемой полосы (0,25 - 0,35м) [4, 5]. Зарубежные и российские производители машин для стриптилла выпускают технику, выполняющую механическую обработку почвы по полосам. Однако глубина обработки технически ограничена 0,25м и без возможности регулирования ширины обрабатываемой полосы.

Центральное место в конструкции машины для полосовой обработки почвы занимает чизельная стойка. Чизель обладает низкой металлоемкостью и высокой надежностью, прост в конструкции, может снабжаться сменными долотами различной ширины, энергетически эффективен и хорошо себя зарекомендовал в технологическом плане при выполнении операции рыхления почвы [6, 7]. Установка на чизельную стойку тукопровода позволяет одновременно вносить минеральные удобрения и мелиоранты в прикорневую зону культурных растений на глубину основной обработки почвы.

Вопросами внесения удобрений в прикорневую зону уделено немало исследований известных изобретателей-новаторов Волгоградского ГАУ. Большой вклад в разработку конструкций на основе чизельной стойки внес д.т.н., профессор Абезин В.Г. и команда его последователей.

Техническая задача, на решение которой было направлено предлагаемое конструктивное решение, заключалась в разработке орудия для глубокой чизельной обработки почвы с внесением мелиорантов или удобрений в корнеобитаемый слой почвы одновременно с выполнением операции рыхления. Данное решение особенно актуально с целью усовершенствования орудия для полосовой глубокой обработки почвы, которое предназначено для безотвальной обработки в пределах полосы развития корневой системы возделываемой культуры по технологии полосового земледелия [8, 9, 10].

Технический результат от применения предлагаемого технического решения заключается в повышении плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур при рыхлении орудием для мелиоративной чизельной обработки почвы, представляющим собой комбинированную клинообразную стойку с установленным на ее носке сменным долотом [3]. На задней части стойки смонтирован тукопровод. По осевой линии тыльной стороны стойки через равные расстояния выполнены резьбовые отверстия, определяющие глубину и уровни распределение туков. К резьбовым отверстиям присоединены лево- и правосторонние распределители туков, выполненные в виде пластин, и направленные под углом 15…25° к боковой стенке борозды, образуемой клинообразной стойкой. Длина пластины определяется зоной смыкания почвы (Рисунок 1).



Рабочий орган орудия для мелиоративной чизельной обработки почвы:

а) вид сбоку, в) вид сзади, А-А) вид сверху

Отличительной особенностью рассматриваемой конструкции является возможность точной регулировки распределения удобрений и мелиорантов по глубине заделки, с учетом глубины обработки до 0,4 м. Это особенно актуально в зонах засушливого земледелия, таких, как Волгоградский регион и др. Во многих конструкциях машин для внесения удобрений отсутствует возможность регулировки данного параметра.

Корневая система растений развивается более активно и мощно именно в слое заделки удобрений. При поверхностном внесении (0,05 – 0,15 м) и наступлении засушливых периодов, шансы растения на выживание и активную вегетацию резко сокращаются, так как корневая система не способна проникнуть вглубь почвы и подтянуть влагу из глубоких слоев. Поэтому возможность простого, но качественного внесения удобрений и мелиорантов на глубину 0,25 – 0,4 м дает возможность корневой системе культурных растений развиваться лучше в глубоких почвенных слоях, где влага сохраняется дольше. Поэтому комбинация операции глубокого рыхления и внесения удобрений с возможностью заданного распределения внесения по глубине обработки имеет важное хозяйственное значение.

Орудие для мелиоративной чизельной обработки почвы работает следующим образом. Перед началом работы емкости для удобрений или химмелиорантов заполняются соответствующим для данной операции материалом.

При движении орудия в заглубленном состоянии долото 3 разрезает пласт в горизонтальной плоскости, а комбинированная клиновидная стойка 1 раздвигает разрезанный пласт в боковые стороны. При этом образуется зона щели с тыльной части стойки и боковыми почвенными стенками, которые через определенное время смыкаются за счет эффекта релаксации почвы. По тукопроводу 2 под действием гравитационной силы подают удобрения или химмелиорант, которые равномерно отсекаются лево- и правосторонними распределителями 5 и защемляются боковым смыкающимся стенкам, образуя слой почвы с требуемым распределением удобрений по глубине обработки.

Возможность регулирования угла наклона распределителей 5 к боковой стенке обеспечивает требуемое количество отсеченного удобрений от основного потока. Применение лево- и правосторонних распределителей 5, с возможностью перемещения по отверстиям 4, выполненным вдоль осевой линии задней стороны стойки с шагом S, обеспечивает требуемое распределение вносимого в корнеобитаемый слой почвы удобрения, как фактора, повышающего урожайность сельскохозяйственных культур.

Заключение

Применение спроектированного орудия для мелиоративной чизельной обработки почвы с одновременным внесением мелиорантов с возможностью распределения нормы по глубине обеспечивает насыщение пахотного корнеобитаемого горизонта необходимыми удобрениями или мелиорантами, что способствует созданию благоприятных условий для роста и развития растений. В конечном итоге, весь комплекс применяемых конструктивных решений способствует повышению урожайности возделываемой культуры.

Список литературы

1. Пат. 2533038 Российская Федерация, МПК A01B 79/02. Способ полосной глубокой обработки почвы и орудие для его осуществления / Борисенко И.Б., Плескачев Ю.Н., Соколова М.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. № 2013120648; заявл. 06.05.13; опубл. 20.11.14, Бюл. № 32. - 5 с.
2. Пат. 2544950 Российская Федерация, МПК A01B 15/00. Орудие для регулируемой полосной глубокой обработки почвы / Борисенко И.Б., Плескачев Ю.Н., Соколова М.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. № 2014102450; заявл. 24.01.14; опубл. 20.03.15, Бюл. № 8. – 6 с.
3. Пат. №2747144 Российская Федерация, МПК A01C 23/02. Орудие для мелиоративной чизельной обработки почвы / И.Б. Борисенко, М.В. Мезникова, Д.В. Скрипкин и др.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. № 2020133864; заявл. 14.10.20; опубл. 28.04.21, Бюл. № 13. – 9 с.
4. Мезникова, М.В. Совершенствование технологического процесса полосной глубокой обработки почвы за счет оптимизации конструктивных параметров рабочего органа [Текст]: автореф. дис. …канд. техн. наук: 05.20.01 / Мезникова Марина Викторовна. – Волгоград, 2018. – 20 с.
5. Борисенко, И.Б. Технологический процесс основной обработки как фактор ресурсосбережения при возделывании сельскохозяйственных культур /И.Б. Борисенко, А.Н. Сидоров, М.В. Мезникова, М.Н. Сытилин // Оптимизация сельскохозяйственного землепользования и усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий: материалы Международной научно – практической конференции, г. Волгоград, 29-31 января, 2020 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. 2020. – Том 1. – С.112-118.
6. Пат. 2714289 Российская Федерация, МПК A01B 15/00 Рабочий орган орудия для полосовой глубокой обработки почвы/ Борисенко И.Б., Овчинников А.С., Чамурлиев О.Г., Бородай Д.Д., Сытилин М.Н., Мезникова М.В., Улыбина Е.И., Никифоров И.М.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. № 2019117512; заявл. 05.06.19; опубл. 13.02.20, Бюл. № 5. - 5 с.
7. Борисенко, И.Б. Обоснование конструктивных параметров орудий для выполнения полосовой обработки почвы в энергосберегающей системе земледелия / И.Б. Борисенко. М.В. Мезникова / Вестник аграрной науки Дона. - 2020. - № 4 (52). - С. 19 – 27.
8. Пат. 2579791 Российская Федерация, МПК A01C 23/02 Орудие для мелиоративной чизельной обработки почвы / Семененко С.Я., Абезин В.Г., Дубенок Н.Н., Петров Н.Ю., Лытов М.Н.; заявитель и патентообладатель ФГБНУ Поволжский НИИ эколого -

мелиоративных технологий. № 2015104227; заявл. 09.02.15; опубл. 10.04.2006, Бюл. № 10. - 7 с.

9. Мезникова, М.В. Теоретические исследования зоны деформации почвы рабочим органом Strip-till / М.В. Мезникова, И.Б. Борисенко // Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях: материалы Международной научно – практической конференции / Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2016. – Т.2. - С.185 – 190.

10. Борисенко, И.Б. Эффективность применения технологии Strip-till / И.Б. Борисенко, М.В. Мезникова // Мировые научно-технологические тенденции социальноэкономического развития АПК и сельских территорий: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы, Волгоград, 31.01 – 02.02.2018.- Том 2. - С.181-187.

Борисенко И.Б., Мезникова М.В., Скрипкин Д.В., Бобриков Д.А. Орудие для внесения мелиорантов и удобрений по глубине.

Разработана конструкция почвообрабатывающего орудия, позволяющего проводить поверхностную, основную чизельную или щелевую обработку почвы, с одновременным внесением минеральных удобрений в обрабатываемую зону с необходимым распределением их по глубине.

Borisenko I.B., Meznikova M.V., Skripkin D.V., Bobrikov D.A. A tool for introducing ameliorants and fertilizers in depth.

A design of a soil-cultivating tool has been developed that allows for surface, basic chisel or slotted tillage, with the simultaneous application of mineral fertilizers to the cultivated area with the necessary distribution of them in depth.

УЎК (УДК) : 631.333.8

ОРГАНИК ЎҒИТЛАРНИ ЭҚИШДАН ОЛДИН ПУШТА ОСТИГА СОЛАДИГАН ТАЖРИБА ҚУРИЛМАСИНИНГ ТЕХНАЛОГИК ИШ ЖАРАЁНИ

Худаяров Б.М (ТИҚХММИ МТУ), Абдумаликов У.И (АҚХАИ)

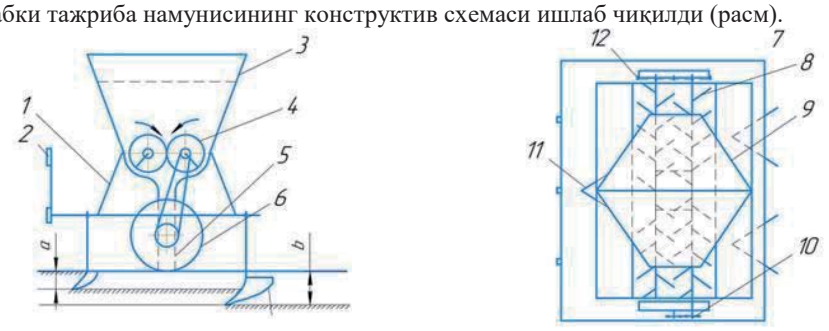
Маълумки, маҳаллий ўғитлар ичида гўнг етакчи ўрин тутади. Гўнг таркибида ғўза учун энг зарур озиқ элементлари, шунингдек ўсимликлар кам миқдорда талаб қиладиган микроэлементлар бор. Айрим тадқиқотчиларнинг фикрича, қишлоқ хўжалигида ўғитлар қўлламасдан узлуксиз деҳқончилик қилиш чириндининг миқдорининг маълум даражада камайишига олиб келади ва ундан сўнг чиринди бирмеъёрда сақланиб туради. [1] Оддий қора тупроқларда гектарига 120 тонна йирик шохли қора мол гўнгги қўлланилиши, 5 йилда ўртача ҳисобда чиринди миқдорини 0-20 см қатламида 0,17 % га, 20-40 см қатламда эса 0,08 % га ортишини таъминлайди [2].

Гўнг экинларга озиқ бўлиш билан бирга ундаги органик моддалар тупроқ структурасини яхшилайди, унумдорлигини оширади. Хозирги кунгача агротехник талабларга кўра гўнгни кузги шудгордан олдин гектарига ўрта ҳисобда 20-25 т. [3] Тавсия қилинган ва сочма усулда ишлайдиган РОУ-6 русумли машиналар орқали солиб келинган. Лекин хозирги кунда кўплаб экин майдонларига юқорида келтирилган агротехник талабларга мувофик органик ўғитлар солинмаяпти, шунинг учун коплаб экин майдонларининг мелиоратив холати бузилиб, ундаги озиқа элементлари, гумус миқдорининг пасайиб кетишига олиб келяпти. Бунга сабаб органик ўғитларнинг керакли миқдорда етишмаслиги, уларни далага сочадиган машиналарни

юртимизда ишлаб чиқарилмаганлиги мавжудлари хам эскириб яроксиз холатга келиб қолганлиги сабаб болмоқда.

Юкоридагиларни инобатга олиб оғитлаш жараёнида самарадорликни пасайтирмаган холда органик ўғитларни меьёрини 4-5 баробарга тушириб ўсимлик илдизи озиқланадиган жойнинг ўзигагина берувчи замоновий ресурс тежамкор комбинасиялашган техник воситаларни ишлаб чиқиш, улар устида илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш ва шу аснода улардан фойдаланиш мухим ахамият касб этади.

Шундан келиб чиқиб органик ўғитларни пушта остига соладиган қурилманинг дастлабки тажриба намунисининг конструктив схемаси ишлаб чиқилди (расм).



а) *б)*

Гўнгни пушта остига соладиган қурилма дастлабки тажриба намунасининг конструктив схемаси

а –қурилманинг ён томондан кўриниш схемаси; б – қурилманинг устдан кўриниш схемаси; рама 1, осма механизм 2, трактор ғилдираги 3, бункер 4, тўсиқ 5, гўнг ўтказувчи туйнук 6, пушта олувчи оқучник 7, парракли шнек парраклари 8, гўнг тосгич 9, хакатлантирувчи механизм 10, эгат очгич 11, шестернялар 12

Агрегатнинг иш жараёни қуйидаги тартибда кечади: агрегат бункери 3 га солинган гўнг бункер ичига жойлаштирилган тўсгич 9 устидан сирпаниб, бункер остида жойлашган парраксимон шнеккалар 4 га тушади. Парраксимон шнеклар қурилманинг таянч ғилдираги 6 дан харакат олиб гўнгни майдалайди ва меьёрлаб ўғит ўтказувчи туёнук 5 томон харакатлантиради. Сўнгра эгат очгич 11 томонидан очилган эгатга гўнг тушади, шундан сўнг эгат ичига тушган гўнгнинг устига пушта хосил қилувчилар 7 орқали экиш учун тайёр янги пушта хосил қилинади.

Хулоса

Тажриба қурилмасидаги эгат очгич 11 амалдаги КХУ-4 русумли культиватордан, пушта ҳосил қилгич 7 эса ГХ-4 русумли пушта ҳосилқилиш машиналаридан конструкцияси ўзгартирилмаган ҳолда қабул қилинган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Шерқулова М.М. Хар хил композицияли компостларни тупроқ унумдорлиги ва ғўза хосилдолигига таьсири. Битирув малакавий иши.Тошкент 2014 й

2. Дорошенко С.Б. Авторефарат на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, Кишинев 1992.

3.Тошболтаев М. Пахтачилик ва ғаллачилик машиналарини ростлаш ва самарали ишлатиш. Қўлланма. – Тошкент, - 2012.

Худаяров Б.М., Абдумаликов У.И. Органик ўғитларни эқишдан олдин пушта остига соладиган тажриба қурилмасининг техналогик иш жараёни

Қишлоқ хўжалигида долзарб бўлиб келаётган органик ўғитлар билан ерларни ўғитлашнинг янги замонавий техналогияси яни органик ўғитларни ер юзасига эмас, уни тўғридан тўғри эқиш олдидан пушта остига соладиган қурилманинг техналогик иш жараёни баён қилинган.

Худаяров Б.М., Абдумаликов У.И. Технологический процесс работы экспериментального устройства, которое вносит органическое удобрение под куст перед посадкой.

Описана новая современная технология удобрения земель органическими удобрениями, которая становится все более актуальной в сельском хозяйстве, а именно технологический процесс устройства, которое вносит органическое удобрение не на поверхность Земли, а непосредственно под куст перед его посевом.

Hudayerov B.M., Abdumalikov U.I.. Technological working process of an experimental device that puts organic fertilizer under the bush before planting

The new modern technology of fertilization of lands with organic fertilizers, which is becoming more relevant in agriculture, namely the technological process of the device, which puts the organic fertilizer not on the surface of the Earth, but directly under the bush before it is sown, is described.

УЎТ:631.333.356.46

ТУПРОҚ БЎЛАКЛАРИНИНГ ОРГАНИК ЎҒИТЛАРНИ ЛОКАЛ СОЛАДИГАН ҚУРИЛМАНИНГ ДИСКЛИ ЭГАТ ОЧКИЧИ ИШЧИ СИРТИДАГИ ҲАРАКАТИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Ибрагимов А.А., Рамазанов Б.Б. (ҚХМИТИ)

Ўзбекистонда мустақилликнинг дастлабки йилларидан бошлаб полизчилик тармоғини ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратиб келинмоқда; бунда янги ва интенсив технологияларни жорий этишни таъминлайдиган техника воситаларини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш муҳим масалалардан ҳисобланади.

Ҳозирги кунларда органик ўғитларни экинлар яхши ўзлаштира оладиган даражада далаларга солиш ишлари етарли даражада механизациялашмаган ва бунга кам эътибор берилмоқда. Бунинг асосий сабаби органик ўғитларнинг таркибида озуқа моддаларининг миқдори анча камлиги ва шунинг учун бундай ўғитларни солиш меъёрларининг катта эканлигидир. Ушбу муаммони ҳал этишда, айниқса, кенг қатор ораларида етиштириладиган полиз экинлари учун, ўғитни далага сочиб солиш усулидан воз кечиб, техник ва иқтисодий нуқтаи-назардан самарали бўлган локал солиш технологиясини қўллаш мақсадга мувофиқдир. Гўнг локал усулда солинганда сочиб солингандагига нисбатан унинг самарадорлиги 2 баробар юқори бўлиб, ҳосилдорлик 20 фоизгача ошиши тадқиқотларда аниқланган [1].

Ўтказилган илмий-техник адабиётлар таҳлили асосида органик ўғитларни локал соладиган қурилманинг [2] ўғитлаш эгатларини очадиган иш органи сифатида сферик дисклар, суғориш эгатларини очадиган иш органи сифатида эса икки ағдаргичли иш органи танлаб олинди [3].

Ушбу мақолада тупроқ бўлакларининг ўғитлаш ариғини очадиган дискли иш органининг ишчи сиртидаги ҳаракатини тадқиқ этиш.

1-расмда сферик диск кўринишидаги эгат очкичларнинг иш жараёни тасвирланган. Иш жараёнида дисклар тупроқ палахсаларини кесади, уларни иш сиртлари бўйлаб кўтаради ва ёнбош томонга улоқтириб ташлайди. Бунда улар тупроқни қарама-карши томонга улоқтиради [4; 5].

Сферик диск тупроқдан кўндаланг кесими нов кўринишида бўлган палахсани кесиб олади (2-расм). Палахсанинг диск тиғи кесган қисми эллипс кўринишида бўлиб, уни куйидаги тенглама бўйича ифодалаш мумкин:

$$\frac{Y^2}{R_\partial^2}+\frac{X^2}{R_\partial^2\sin^2\beta}=1, \quad (1)$$

бунда *X,Y* – диск айланиш марказидан ўтказилган координата ўқлари;

R_∂ – диск радиуси, м;

β – дискнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги, градус.

Диск томонидан кесиб олинаётган палахса қуйидаги параметрлар билан тавсифланади:

- кўндаланг кесимининг кенглиги *b*;
- қалинлиги δ;
- кўндаланг кесимининг юзи S.

Буларни қуйидаги ифодалар бўйича аниқлаш мумкин:

$$\delta = h; \quad (2)$$

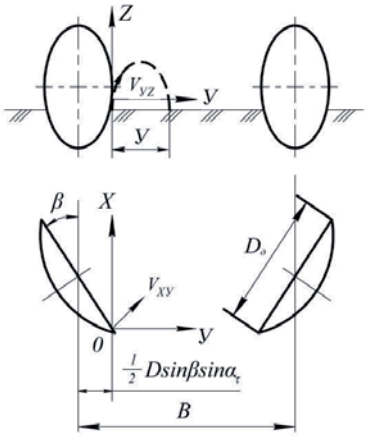
$$b=\sqrt{h(2R_\partial-h)}; \quad (3)$$

$$S=\int_{R_{\partial-h}}^{R_\partial} XdY=0{,}5R_\partial^2\left[\frac{\pi}{2}\arccos\left(1-\frac{h}{R_\partial}\right)-\left(1-\frac{h}{R_\partial}\right)\right]\sqrt{1-\left(1-\frac{h}{R_\partial}\right)^2}, \quad (4)$$

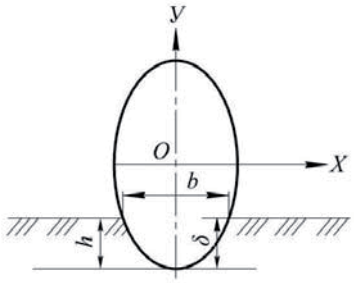
бунда *h* – сферик дискнинг тупроққа ботиш чуқурлиги, м.

(2)-(4) ифодалардан кўриниб турибдики, диск тупроғидан кесиб оладиган палахсанинг шакли ва ўлчамлари унинг диаметри (радиуси), ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги ҳамда тупроққа ботиш чуқурлигига боғлиқ.

Тўпроқ зарраларининг диск ишчи сиртидаги тезлиги. Дискнинг иш



1-расм. Сферик диск кўринишидаги эгат очкичларнинг иш жараёни



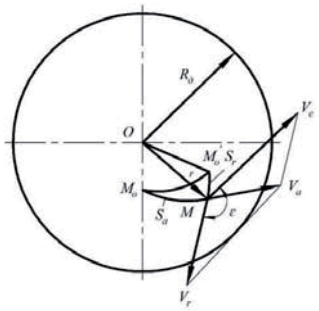
2-расм. Сферик диск кесаётган тупроқ палахсасининг шакли ва ўлчамларини аниқлашга доир схема

сиртида тупроқ зарралари мураккаб, яъни диск билан айланма ва унинг иш сирти бўйлаб нисбий ҳаракатда бўлади. Натижада диск сиртининг M_o нуқтасига келиб тушган тупроқ зарраси S_a троектория бўйлаб абсолют ҳаракатда бўлиб, маълум вақт ўтгандан сўнг M нуқтага силжийди (3-расм).

Диск иш сиртидаги тупроқ зарраларининг абсолют тезлиги V_a нисбий V_r ва кўчирма V_e тезликларнинг геометрик йиғиндисидан иборат, яъни:

$$V_a = \sqrt{V_e^2 + V_r^2 + 2V_eV_r\cos\varepsilon}, \tag{5}$$

бунда ε – тезлик векторлари V_e ва V_r лар орасидаги бурчак, градус.



3-расм. Тупроқ зарраларининг диск иш сирти бўйлаб ҳаракат схемаси

Кўчирма тезлик дискнинг бурчак тезлиги ва зарраларни унинг иш сиртида жойлашган ўрнига боғлиқ бўлиб, уни қуйидаги ифода ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$V_e = \omega r, \tag{6}$$

бунда ω – дискнинг бурчак тезлиги, рад/с;

r – диск айланиш ўқидан тупроқ заррасигача бўлган масофа, м.

$\omega = V_n\cos\beta / R_д$ [6] ва $r = R\sin\varphi$, φ – диск марказий бурчагининг ярми эканлигини ҳисобга олган ҳолда (6) ифодани қуйидаги кўринишда ёзамиз:

$$V_e = V_n\frac{R}{R_д}\cos\beta\sin\varphi, \tag{7}$$

бунда V_n – дискнинг илгариланма ҳаракатдаги тезлиги, м/с;

R – диск иш сиртининг сферик радиуси, м;

Нисбий V_r тезликни қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз

$$V_r = -e^{2f(\varphi_o-\varphi)}\left[\frac{4fgR}{(1+2f)}\cos\varphi\cos\alpha + 2gR\left(1-\frac{4f^2}{1+2f}\right)\sin\varphi_o + \right.$$

$$\left. + V_n^2\frac{R^2}{R_\partial^2}\cos^2\beta\left(\frac{\sin 2\varphi_o}{f} - \sin^2\varphi_o\right)\right] + \frac{4fgR}{1+2f}\cos\varphi\cos\alpha + 2gR$$

$$\left(1-\frac{4f^2}{1+2f}\right)\times\sin\varphi + V_n\frac{R^2}{R_\partial^2}\cos^2\beta\left(\frac{\sin 2\varphi}{f} - \sin^2\varphi\right)\cdot \qquad (8)$$

бунда f – диск материали билан тупроқ орасидаги ишқаланиш коэффициенти;

φ_o – интеграллаш доимийси;

g - эркин тушиш тезланиши, м/с^2;

α – дискнинг тик ўққа нисбатан бурилиш бурчаги.

(7) дан V_e ва (8) дан V_r қийматларини (5) ифодага қўйиб, ε=90º эканлигини эътиборга олиб, қуйидагига эга бўламиз:

$$V_a = \left\{\left(V_n\frac{R}{R_\partial}\cos\beta\sin\varphi\right)^2 + \left\{ -e^{2f(\varphi_0-\varphi)}\times\right.\right.$$

$$\times\left[\frac{6fgR}{\left(1+4f^2\right)}\cos\varphi_0\cos\alpha + 2gR\left(\frac{1-2f^2}{1+4f^2}\right)\sin\varphi_0\cos\alpha + \right.$$

$$\left. + V_n^2\frac{R^2}{R_\partial^2}\cos^2\beta\left(\frac{\sin 2\varphi_0}{f} - \sin^2\varphi_0\right)\right] + \frac{6fgR}{1+4f^2}\cos\varphi\cos\alpha +$$

$$\left.\left. +2gR\left(\frac{1-2f^2}{1+4f^2}\right)\sin\varphi\cos\alpha + V_n^2\frac{R^2}{R_\partial^2}\cos^2\beta\left(\frac{\sin 2\varphi}{f} - \sin^2\varphi\right)\right\}\right\}^{\frac{1}{2}}\cdot \qquad (9)$$

(9) даги φ ни $\arcsin(R_\partial/R)$ га, $\sin\varphi$ ни R_∂/R га ва $\cos\varphi$ ни $\left(\sqrt{R^2-R_\partial^2}\right)/R$ га алмаштириб, тупроқ зарраларини дискдан отилиб чиқиш вақтидаги V_a^T тезлик ифодасини ёзамиз:

$$V_a^T = \left\{\left(V_n\cos\beta\right)^2 + \left\{ -e^{2f\left(\varphi_0-\arcsin\frac{R_\partial}{R}\right)}\left[\frac{6fgR}{\left(1+4f^2\right)}\cos\varphi_0\times\right.\right.\right.$$

$$\left.\left.\left.\times\cos\alpha + 2gR\left(\frac{1-2f^2}{1+4f^2}\right)\sin\varphi_0 + V_n^2\frac{R^2}{R_\partial^2}\cos^2\beta\left(\frac{\sin 2\varphi_0}{f} - \sin^2\varphi_0\right)\right]+\right.\right.$$

$$\frac{6\,fg\sqrt{R^2-R_д^2}}{1+4f^2}\cos\alpha+2gR_д\left(\frac{1-2f^2}{1+4f^2}\right)+V_n^2\frac{R^2}{R_д^2}\cos^2\beta\times$$

$$\times\left[\frac{2R_д\sqrt{R^2-R_д^2}}{fR^2}-\left(\frac{R_д}{R}\right)^2\right]\Bigg\}\Bigg\}^{\frac{1}{2}}. \qquad (10)$$

(5) - (10) ифодалар диск иш сиртини исталган нуқтасида жойлашган тупроқ зарраларини кўчирма, нисбий ва абсолют тезликлари қийматини аниқлаш имконини беради. Ушбу ифодаларни таҳлили шуни кўрсатадики, берилган иш шароити учун тупроқ зарраларининг диск иш сиртидаги ҳаракат тезликлари ва демак, унинг иш кўрсаткичлари агрегатнинг тезлигига, диск сфераси радиусига ҳамда диаметрига ва дискнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагига боғлиқ.

Адабиётлар рўйхати

1. Утениязов П.А. Органик ўғитларни полиз экинлари остига соладиган техника воситасининг параметрлари асослаш. Тех. фан. (PhD) ... дис. – Тошкент – 2020. – 173 б.

2. Қорахонов А., Абдурахманов А., Утениязов П. Полиз экинлари остига органик ўғитларни локал соладиган ўғитлагич қурилма // Агро илм. – Тошкент, 2019. – № 3 (59). –Б. 99.

3. Рамазанов Б.Б. Органик ўғитларни локал соладиган қурилманинг ўғитлаш ва суғориш эгатларини очадиган иш органларининг турини танлаш бўйича таққослов синовларининг натижалари: Республика кўп тармоқли саммит материаллари тўплами I - Тошкент; 2022. - Б. 605-609.

4. Тўхтакўзиев А., Насритдинов А.А. Взаимодействие сферического диска с почвой // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2000. – № 6. – С. 76-77.

5. Киргизов Х.Т. Обоснование параметров рабочих органов для полосной обработки почвы под посев повторных кормовых культур: Автореф. дисс. … канд. техн. наук. – Янгиюль: ЎзМЭИ, 1999. – 16 с.

6. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 328 б.

Ибрагимов А.А., Рамазанов Б.Б. Тупроқ бўлакларининг органик ўғитларни локал соладиган қурилманинг дискли эгат очкиши ишчи сиртидаги ҳаракатини тадқиқ этиш.

Мақолада тупроқ бўлакларининг органик ўғитларни локал соладиган қурилманинг дискли эгат очкичи ишчи сиртидаги ҳаракатини тадқиқ этиш бўйича олиб борилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Ибрагимов А.А., Рамазанов Б.Б. Исследование движения почвенных частиц по рабочей поверхности дискового бороздореза для локального внесения органических удобрений.

В статье приведены результаты теоретических исследований по изучению движения почвенных частиц по рабочей поверхности дискового бороздореза устройства для локального внесения органических удобрений.

Ibragimov A.A., Ramazanov B.B. Study of the movement of soil particles on the working surface of a disk furrow cutter for local application of organic fertilizers.

The article presents the results of a theoretical study on the movement of soil particles along the working surface of a disk furrow cutter for local application of organic fertilizers.

UDK 631.333.8

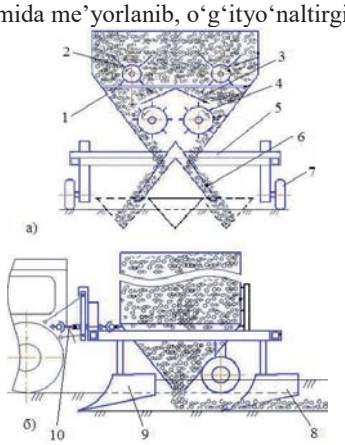
ORGANIK O‘G‘ITLARNI POLIZ EKINLARI EKILADIGAN MAYDONLARGA LOKAL SOLADIGAN QURILMANING KURAKCHALI BARABANINI ASOSLASH

Uteniyazov P. (QXMITI), Toshmurodov R. (TDTU)

Hozirgi davrda qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirishda organik o‘g‘itlarni shudgorlashdan oldin dala yuzasiga sochish usuli ishlatiladi. Bu usul oddiyligi va ish unumdorligi yuqoriligi tufayli keng qo‘llaniladi. Kamchiligi, gektariga 40 tonna va undan ortiq go‘ng talab yetilishi bilan birga go‘ngning asosiy qismi o‘simlik ildizlari rivojlanadigan qatlamiga tushmasligi sababli o‘simliklar tomonidan to‘la o‘zlashtirilmasligidan iborat. Go‘ng bir xil me’yorlarda berilganda sochmaga nisbatan “Lokal” usulida berganda hosildorlik 14-20 foizgacha oshishi tadqiqotlarda aniqlangan [1,2].

Bajarilgan tadqiqot ishlaridan kelib chiqqan holda, poliz mahsulotlarini yetishtirishda qo‘llaniladigan organik o‘g‘itlarni tuproqqa lokal solish texnologiyasini amalga oshiradigan kombinatsiyalashgan agregat ishlab chiqildi. Ushbu texnologiya bo‘yicha kuzda shudgorlangan va tekislangan dalalarda belgilangan chuqurlikka egatlar ochiladi va ularga go‘ng solinib, ustidan pushtalar hosil qilinadi (1-rasm) [3].

Qurilma traktorning orqa osma tizimiga avtotirkama yordamida osiladi va quyidagi asosiy qisimlardan tuzilgan: o‘g‘it bunkeri 1, rama 5, kardanli val 10, oldingi 8 va ortki 9 egatolgichlar, kurakchali baraban 4, gumbazbuzgich 2, to‘siq 3, o‘g‘ityo‘naltirgich 6 va tayanch g‘ildirak 7. Yuritma mexanizmi traktorning orqa quvvat olish validan kardanli val orqali harakat oladi. O‘g‘itlagich qurilma quyidagicha ishlaydi: harakat davomida oldingi ikkita egat olgich go‘ng solish uchun ma’lum chuqurlikdagi egatlar ochib ketadi. Bunkerga solingan o‘g‘it (go‘ng) miqdorlagichlar yordamida me’yorlanib, o‘g‘ityo‘naltirgichlarga ikki oqimga bo‘lib tashlab beriladi.

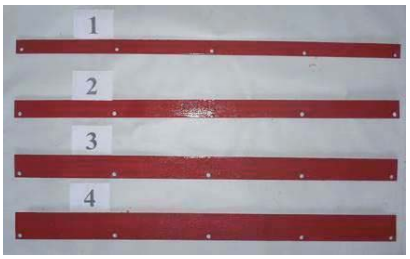


1-rasm. O‘g‘itlagich qurilmasining konstruktiv sxemasi:
a) orqadan ko‘rinishi; b) yon tomondan ko‘rinishi; 1-o‘g‘it bunkeri; 2-gumbazbuzgich; 3-to‘siq; 4-ko‘rakchali baraban; 5-rama; 6-o‘g‘ityo‘naltirgach; 7-tayanch g‘ildirak; 8-ortgi egatolgich; 9-oldingi egatolgich; 10-kardanli val

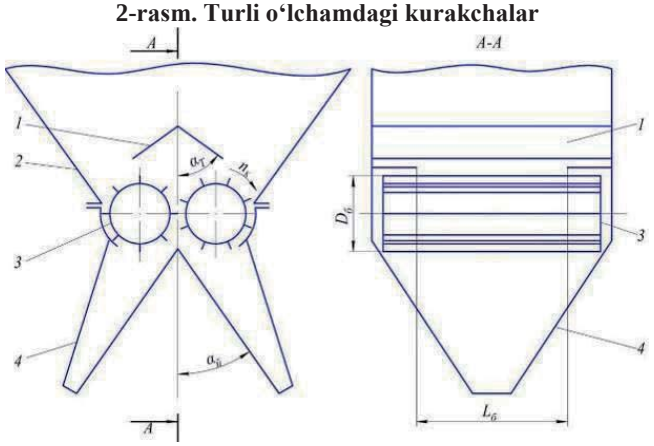
O‘g‘ityo‘naltirgichlar oldingi egatolgichlar ochib ketayotgan egatlar ichiga to‘g‘irlanib sozlangani uchun ulardan tushib kelayotgan o‘g‘it massasi shu egatlar ichiga tushadi. O‘g‘ityo‘naltirgichlardan keyin joylashtirilgan ortki egatolgich tuproqni ikki tomonga ko‘tarib-so‘rib, ikki tomondagi egatlarga tushgan organik o‘g‘itni tuproq bilan ko‘mib, ikkita o‘g‘itlangan pushta hosil qiladi. Shu jarayonda hosil bo‘lgan ariq esa sug‘orish egati vazifasini bajaradi.

Mazkur maqolada organik o‘g‘itlarni poliz ekinlari ekiladigan maydonlarga lokal soladigan qurilmaning kurakchali baraba ishchi diametrining o‘g‘itni me’yorlash jarayoniga ta’siri asoslangan.

Qurilma kurakchali barabani diametri D_b ning o‘g‘itni me’yorlash jarayoniga, xususan o‘g‘it o‘tkazish me’yori va uning notekisligi (variatsiya koeffitsienti)ga ta’sirini o‘rganish bo‘yicha laboratoriya sinovlari quyidagi tartibda o‘tkazildi: kurakchali baraban har xil o‘lchamli kurakchalar bilan jihozlanib (2-rasm) va uning diametri 20 mm interval bilan 220 mm dan 280 mm gacha o‘zgartirildi (3-rasm). Boshqa parametrlar doimiy qiymatda bo‘ldi: kurakchali baraban faol qismining uzunligi 500 mm, aylanishlar soni 30 ayl/min. Bunkerga organik o‘g‘it, ya’ni qoramol go‘ngi 230 kg miqdorida yuklanib, qurilma ishga tushirildi va bunkerdagi o‘g‘it tugaguncha o‘tgan vaqt o‘lchandi. Qurilma ishlayotgan vaqtda apparatning ish maromi (texnologik jarayon barqarorligi) kuzatildi. O‘g‘ityo‘naltirgichlardan tushgan go‘ng miqdori tarozida tortib olinib, o‘g‘itlagichning o‘g‘it o‘tkazish me’yori kg/s hisobida aniqlandi. Tajribalar har bir variant uchun 4 karra takrorlikda o‘tkazilib, olingan ma’lumotlarga statistik ishlov berildi. Baholash mezoni sifatida o‘g‘it o‘tkazish me’yori va uning notekisligi (variatsiya koeffitsienti) qabul qilindi.



2-rasm. Turli o‘lchamdagi kurakchalar



1-to‘siq; 2-bunker; 3-kurakchali baraban; 4-o‘g‘ityo‘naltirgich

3-rasm. O‘g‘itni me’yorlaydigan va egatlarga yetkazib beradigan qismlarining asosiy parametrlari

Tajribalar davomida olingan natijalar 1-jadvalda hamda 2-rasmda keltirilgan. Qurilmaning maydon birligiga o‘g‘it solish me’yori Q quyidagi formulaga asosan aniqlandi [4,5]:

$$Q = \frac{10000qn_p}{V_a b_z} \text{ kg/ga,} \quad (1)$$

bunda n_p – qatorlar soni.

Ma’lumotlarga ko‘ra, poliz ekinlari uchun eng kichik qamrov kengligi 2,7 m (90 + 180 sm) va eng katta qamrov kengligi 4,5 m (90 + 360 sm) ga teng. 1-jadvalda o‘g‘it solish me’yori qulaylik uchun t/ga hisobida keltirilgan.

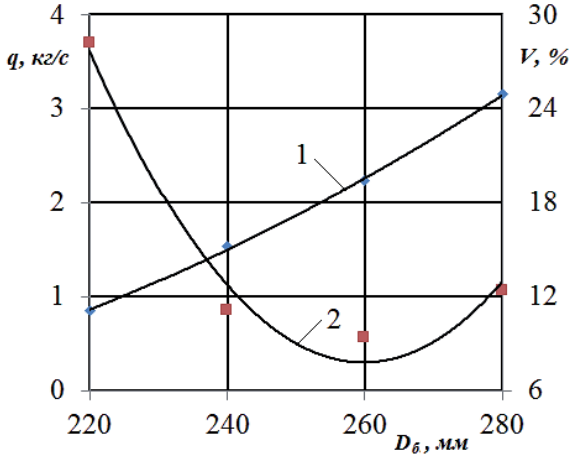
Jadvaldagi va rasmdagi ma’lumotlar tahlili asosida quyidagilarni ta’kidlash mumkin:

1-jadval

Kurakchali baraban diametrining o‘g‘itni me’yorlash jarayoniga ta’siri

Kurakchali baraban diametri D_b, mm	O‘g‘it o‘tkazish me’yori q, kg/s			O‘g‘it solish me’yori* Q, t/ga
	$M_{o‘r}$	±σ	V, %	
220	0,85	0,24	28,2	1,89 – 4,53
240	1,53	0,17	11,1	3,40 – 8,16
260	2,23	0,21	9,4	4,96 – 11,89
280	3,15	0,39	12,4	7,00 – 16,79

** Tezlik 1,5-2,0 m/s; qamrov kengligi 2,7-4,5 m*



1 – $q = f(D_b)$; 2 – $V = f(D_b)$

4-rasm. Kurakchali baraban diametrining o‘g‘it o‘tkazish jarayoniga ta’sir etish grafiklari

1. Kurakchali barabanning diametri 220 mm dan 280 mm gacha kattalashganda uning o‘g‘it o‘tkazish me’yori deyarli to‘g‘ri chiziq qonuniyati bo‘yicha ortib bordi. Buning sababi shundaki, kurakchali barabanning diametri ortishi bilan uning ishchi hajmi ham orta boradi.

2. O‘g‘it o‘tkazish me’yorining notekisligi (variatsiya koeffitsienti) baraban diametri 220 mm dan 240 mm gacha kattalashganda 28,2 % dan 11,1 % gacha sezilarli darajada, 240 mm dan 260 mm gacha oraliqda ozgina kamayib, 260 mm dan 280 mm gacha oraliqda o‘sishi aniqlandi (9,4 % dan 12,4 % gacha). Buning sababini quyidagicha tushuntirish mumkin: kurakchali barabanning diametri kichik bo‘lganda uning ishchi hajmi ham kichik bo‘ladi. Go‘ng bo‘laklari esa barabanning o‘lchamiga bog‘liq bo‘lmagan holda ma’lum bir o‘lchamlarga ega. Kichik ishchi hajmga go‘ng bo‘laklari notekisroq joylashadi, ishchi hajm kattalashgan sayin bo‘laklarning joylashishi yaxshilanadi va bu o‘g‘it o‘tkazish notekisligining kamayishida namoyon bo‘ladi. Barabanning diametri 280 mm bo‘lganda notekislik darajasining ortishi baraban ishchi hajmining kattaligi va tuynukdan o‘tgan o‘g‘it miqdorining ushbu baraban o‘lchami uchun yetarli bo‘lmaganligi bilan tushuntiriladi. Shuni aytish kerakki, kurakchali barabanning diametri 240 mm ga teng va undan katta bo‘lganda o‘g‘it o‘tkazish me’yorining notekislik darajasi dastlabki talablarga javob beradi, ya’ni 25% dan kichik.

3. Organik o‘g‘itlarni lokal usulda solishda o‘g‘it solish me’yori 5-10 t/ga atrofida ta’minlanishi kerak. Bu ko‘rsatkich kurakchali baraban diametri 260 mm bo‘lganda ta’minlanishi jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdi. Aniqroq sozlashga barabanning aylanishlar sonini o‘zgartirish yo‘li bilan erishiladi.

Xulosa

Demak, o‘tkazilgan tadqiqotlarning ko‘rsatishicha, organik o‘g‘itlarni poliz ekinlari ekiladigan maydonlarga lokal soladigan qurilmaning kurakchali barabanning diametri 260 mm ga teng bo‘lishi kerak, degan xulosaga kelish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xadjiev A. Технологические основы механизации внесения органоминеральных удобрений под хлопчатник. – Янгиюль, 2002. – 170 с.
2. Булаев В.Y. Агротехнические основы и технология локального внесения удобрений. – М.: Колос, 1976. – С. 5-40.
3. Uteniyazov P. Organik o‘g‘itlarni lokal solish texnologiyasi // Agroilm. – Toshkent, 2016. – №1(39). – B. 70-71.
4. Белик В.Ф., Советкина В.Е., Дерюжкин В.П. Овощеводство. – М.: Колос, 1981. – 382 с.
5. Khadzhiev A., Abdurakhmanov A., Uteniyazov P. Technology of localization application of organic fertilizers (manures) under of the melon-growing of culture // Scientific ideas of young scientists / Научные идеи молодых ученых. International Scientific and practical conference: – Warsaw, Poland, 2020. – С. 190-192.

Uteniyazov P.A., Toshmurodov R.Sh. Organik o‘g‘itlarni poliz ekinlari ekiladigan maydonlarga lokal soladigan qurilmaning kurakchali barabanini asoslash.

Organik o‘g‘itlarni poliz ekinlari ekiladigan maydonlarga lokal soladigan qurilmaning kurakchali barabanini tajribaviy asoslash bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

Утениязов П.А. Ташмуродов Р.Ш. обоснование лопастного барабана устройства для локального внесения органических удобрений в посевы бахчевых культур.

Приведены результаты проведенных исследований по экспериментальному обоснованию лопаточного барабана устройства для локального внесения органических удобрений в посевы бахчевых культур.

Uteniyazov P.A. Tashmurodov R.S. justification of the paddle drum device for local application of organic fertilizers in melon crops.

The results of the conducted research on the experimental substantiation of the shovel drum of the device for local application of organic fertilizers in melon crops are presented.

УДК 631.333.8

ПРЕИМУЩЕСТВА ЛОКАЛЬНОГО ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Хаджиев А.А. (НИИМСХ)

Важное значение для улучшения плодородия почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур имеют органические удобрения. Они улучшают структуру почвы, активизируют деятельность почвенных микроорганизмов. Почва становится рыхлой и хорошо проницаемой для воздуха и воды.

В настоящее время большое внимание уделяется исследованию и определению рациональных способов внесения удобрений, обеспечивающих максимальное использование питательных элементов растениями и способствующих восстановлению плодородия почвы с минимальной нагрузкой на окружающую среду. Изменяя режим и условия питания растений

с помощью способов внесения удобрений, можно добиваться необходимого темпа роста и развития растений, увеличения урожая и качества получаемой продукции, снижения норм внесения удобрений [1]. Как показывают исследования, проводимые учеными за последние сто с лишним лет, такие вопросы более успешно решаются на основе локального способа внесения удобрений.

Основным преимуществом локального применения удобрений является повышение доступности элементов питания растениям за счет повышения концентрации вносимых элементов питания в прикорневой зоне растений, в результате чего существенно повышаются коэффициент использования и эффективность удобрений. Это связано отличительным свойством корневой системы растения, о котором в свое время отмечал известный специалист по физиологии растений К.А.Тимирязев, говоря “... о замечательной особенности корня развиваться преимущественно в тех частях почв, где он встречает больше питательных веществ" [2].

При локальном внесении удобрение попадает в зону корнеобитаемого слоя почвы, где в ограниченном объеме формируются зоны с повышенным содержанием подвижных форм элементов питания[3]. Это способствует удовлетворению главной цели локального внесения органических удобрений, заключающейся в том, чтобы создать для растений благоприятные условия, для роста в начальный период развития. Кроме того, при локальном применении удобрений их контакт с почвой становится ограниченным, что снижает интенсивность усвоения элементов питания микрофлорой. Поэтому элементы питания, содержащиеся в составе удобрений, сохраняются в доступной для растений форме более длительное время. В результате корневая система растений развивается лучше. Все это способствует в конечном итоге дальнейшему интенсивному развитию растений и повышению их урожайности.

Следует отметить, что преимущества локального внесения удобрений перед разбросным особенно чувствительно проявляются на бедных почвах.

Способы локального размещения удобрений в почве, в отличие от разбросного, разнообразны: применяют припосевной, ленточный, прикорневой способы, вносят удобрения экраном и т.п. При локальном способе внесения удобрений появляется возможность совмещения операций с основной, предпосевной и междурядной обработкой почвы, а также посевом и посадкой. Это является важным резервом не только экономии ресурсов, но и сокращения негативного механического воздействия на почву движителями агрегатов.

Агрономической наукой и практикой доказано, что половинная доза внесенных локальным способом удобрений часто обеспечивает такой же урожай, как и при полной дозе вразброс[4].

Исследованиями доказано, что при локальном внесении удобрений коэффициент использования растениями азота из удобрений возрастает на 10-15%, фосфора – на 5-10%, калия – на 10-12% по сравнению с разбросным внесением[5].

Многолетняя практика возделывания бахчевых культур показывает, что использование органических удобрений благотворно влияет не только на полноценный рост растений, но и на вкусовые качества плодов. Для возделывания бахчевых культур предпочтительно вносить органические удобрения локальным способом, это более экономно и рационально, поскольку они возделываются на широких междурядьях шириной от 1,8 до 4,0 м. Сплошное внесение органических удобрений под бахчевые культуры не целесообразно, так как значительная доля внесенного удобрения остается вне зоны развития корневой системы. Удобрения, попадающие на широкие междурядья, бахчевыми культурами не используются. При наличии достаточной влаги они способствуют прогрессивному росту сорняков и повышают засоренность земельных угодий.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что при возделывании бахчевых культур нужно ориентироваться на необходимость применения способов локального внесения органических удобрений с целью рационального использования их и повышения урожайности культур. Анализ показал, что при разработке и создании машин для локального

внесения удобрений основное внимание уделялось минеральным удобрениям. Это связано с тем, что промышленность может производить минеральные удобрения с заранее определенными фракционным составом и концентрацией, что упрощает создание машин для их локального внесения. В отличие от минеральных, органические удобрения имеют большой диапазон по размерным фракциям и значительно меньшую концентрацию по элементам питания, что создает определенные сложности и предъявляет свои требования при создании машин для локального внесения органических удобрений. Тем не менее, это обстоятельство повышает актуальность проблемы разработки технических средств, способных качественно, в соответствии с агротехническими требованиями, вносить органические удобрения под бахчевые культуры, таких как арбуз, дыня и тыква.

Заключение

Исходя из вышеприведенного, при возделывании бахчевых культур внесение органических удобрений локальным способом способствуют увеличению урожайности, получению экономической выгоды и экологически чистой продукции.

Список литературы

1. Гилис М.Б. Рациональные способы внесения удобрений. – М.: Колос, 1975. – 240 с.
2. Тимирязев К.А. Земледелие и физиология растений. – М.: Сельхозгиз, 1957.– 325 с.
3. Булаев В.Е. Агрохимические основы и технология локального внесения удобрений // Способы внесения удобрений. – М., 1976. – С. 5 – 40.
4. Мязин Н.Г. Система удобрения: учебное пособие. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009.- 350 с.
5. https://garden.wikireading.ru/9497

Хаджиев А.А. Преимущества локального внесения органических удобрений

Представлен анализ известных научных источников по исследованию преимуществ локального способа внесения органических удобрений и целесообразность применения его при возделывании бахчевых культур.

Хаджиев А.А.Органик ўгитларни локал солишнинг афзалликлари.

Полиз экинларини етиштиришда органик ўгитларни локал солиш усулини қўллашнинг афзалликлари ва мақбуллиги маълум тадқиқот манбалари асосида таҳлил этилган.

Khadjiyev A.A. Advantages of local application of organic fertilizers.

An analysis of well-known scientific sources on the study of the advantages of the local method of applying organic fertilizers and the feasibility of using it in the cultivation of melons and gourds is presented.

ЭКИНЛАР ҲОСИЛИНИ ЙИҒИШТИРИШ ВА МАҲСУЛОТЛАРГА БИРЛАМЧИ ИШЛОВ БЕРИШ МАШИНАЛАРИДА НОБУДГАРЧИЛИКНИ ЙЎҚОТИШ ВА МАҲСУЛОТНИНГ ТОВАР СИФАТИНИ САҚЛАБ ҚОЛИШНИНГ ИЛМИЙ-ТЕХНИК ЕЧИМЛАРИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОТЕРЬ И СОХРАНЕНИЯ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА ПРОДУКТА В МАШИНАХ ДЛЯ УБОРКИ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ УРОЖАЯ

SCIENTIFIC AND TECHNICAL SOLUTIONS TO EXCLUDING LOSS AND PRESERVING THE COMMERCIAL QUALITY OF THE PRODUCT IN MACHINES FOR HARVESTING AND PRIMARY PROCESSING OF HARVEST

УДК 631:358:633:51

КИНЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭПИ-ГИПОЦИКЛИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПРИВОДА ШПИНДЕЛЕЙ ХЛОПКОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

Алимова Д.Б. (ИМСС АН РУз)

Работа посвящена разработке исследованию траектории движения точек на поверхности ролика шпинделя при взаимодействии с ремнями прямого и обратного вращения в уборочном аппарате, который совершает планетарное движение, т.е. происходит сложное плоско-параллельное движение: относительное вращение шпинделя (сателлита) вокруг своей оси; переносное вращение шпиндельного барабана (водило); поступательное движение аппарата со скоростью трактора по рядкам посева хлопчатника вместе с хлопкоуборочной машиной [1]. При уборке урожая хлопчатника технологический процесс осуществляется за счет обжима и обкатывания растения хлопчатника между парами шпиндельных барабанов, при этом шпиндели совершают реверсивные вращательные движения, т.е. в рабочей зоне они выполняют орбитальное гипоциклическое и в зоне съема хлопка со шпинделей эпициклическое вращения [2]. Приводные ролики шпинделей взаимодействуя с гибкими наружным (дуга коронного колеса) и внутренним (дуга центрального колеса) ремнями совершают планетарные движения. Несмотря на определенные недостатки ременных передач (не стабильность количество оборотов из-за металлоемкости шпинделя и малой величины центрального угла контакта, геометрические скольжения, ударные процессы в зонах реверсов роликов и др.) исследователей всегда интересовали траектории движения точек на поверхности ролика и самого шпинделя [3].

При этом основным условием захвата хлопка из коробочек хлопчатника является соответствие направления вектора абсолютной скорости к направлению клинообразного зуба шпинделя [4]. В данной статье рассматривается кинематика сателлитов (роликов) привода шпинделей совершающего эпи гипоциклические вращения планетарного механизма.

На рисунке 1 приводится кинематическая схема (а) серийно выпускаемого аппарата гипо планетарного механизма с реверсирующими сателлитами. В зоне ременной 2 передачи шпиндели 3 совершают сбор хлопка-сырца с куста хлопчатника, а в зоне 3 колодки обратного вращения съемники совершают съем хлопка-сырца со шпинделей и их при помощи вентилятора транспортируют в бункер хлопкоуборочной машины.

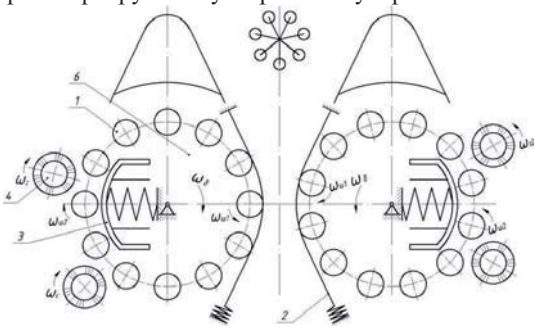


Рисунок 1 – Технологическая схема (а) уборочного аппарата гипо-эпициклического планетарного механизма

На рисунке 2 приводится другая технологическая схема аппарата эпи и гипоциклического планетарного механизма с реверсирующими сателлитами для привода шпинделей.

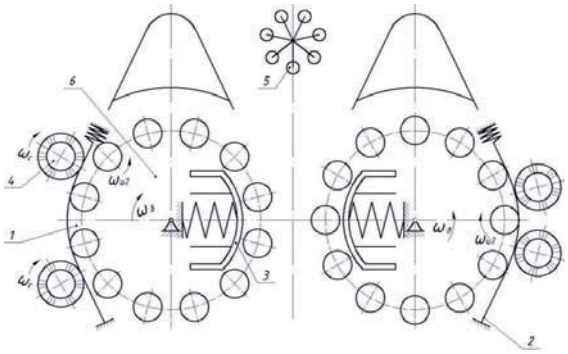


Рисунок 2. Технологическая схема (а) уборочного аппарата эпи и гипоциклического планетарного механизма для привода шпинделей

Основным узлом хлопкоуборочных машин являются уборочные аппараты, состоящие из вертикально-расположенных по периферии барабана 6 шпинделей 1 с приводными роликами, взаимодействующими с механизмами колодки 3 обратного и ремнями 2 прямого вращения. При движении хлопкоуборочной машины кусты 5 хлопчатника попадают в рабочую камеру, где контактируются со шпиндельными барабанами 6. В рабочей камере кусты 5 хлопчатника сжимаются с двух сторон смежно расположенными барабанами 6, при этом вращающиеся шпиндели 1 посредством привода колодки 2 обратного вращения захватывают хлопок-сырец и извлекается их из коробочек 5. При дальнейшем вращении шпиндельного барабана 6 хлопок-сырец совместно со шпинделями 1 переносится в рабочую зону съема 3, где направление их вращения меняется на противоположное, и хлопок-сырец со шпинделя частично стряхивается самосбросом и в основном снимаются съемниками 4 [5].

При кинематическом исследовании определяем три вида траекторий движения: их перемещения, скорости и ускорений точек сателлита эпи и гипоциклического планетарного механизма. Разработанная математическая модель составлен в виде параметрических уравнений движения точки сателлита в горизонтальной плоскости У0Х показанной на рисунке 3.

Спроектировав соответствующие радиусы звеньев механизма на выбранные координатные оси У0Х (рисунок 3, а и б), получим параметрическое уравнение траектории движении точки сателлита:

– для эпициклической траектории движения сателлита

$$\begin{cases} X_1 = R_H \cdot \cos\varphi_H - r_c \cdot \cos(\varphi_{c_1} + \varphi_H); \\ Y_1 = R_H \cdot \sin\varphi_H - r_c \cdot \sin(\varphi_{c_1} + \varphi_H); \end{cases} \quad (1)$$

– для гипоциклической траектории движения сателлита

$$\begin{cases} X_2 = R_H \cdot \cos\varphi_H + r_c \cdot \cos(\varphi_{c_2} - \varphi_H); \\ Y_2 = R_H \cdot \sin\varphi_H - r_c \cdot \sin(\varphi_{c_2} - \varphi_H); \end{cases} \quad (2)$$

где R_H – радиус водила, r_c – радиус сателлита, φ_H – угол поворота водила, φ_{C_1} – угол поворота сателлита по наружной (колодки) ременной передачи, φ_{C_2} – угла поворота сателлита по наружной части ременной передачи.

Параметрические уравнения (1) и (2) получены для зубчатой передачи эпи и гипоциклического планетарного механизма. Поэтому в гибком (ременном) эпи и гипоциклическом планетарном механизмах, происходит иное движения траектории сателлита, чем в зубчатых передачах за счет упругого скольжения ξ ремня по приводным роликам уборочного аппарата.

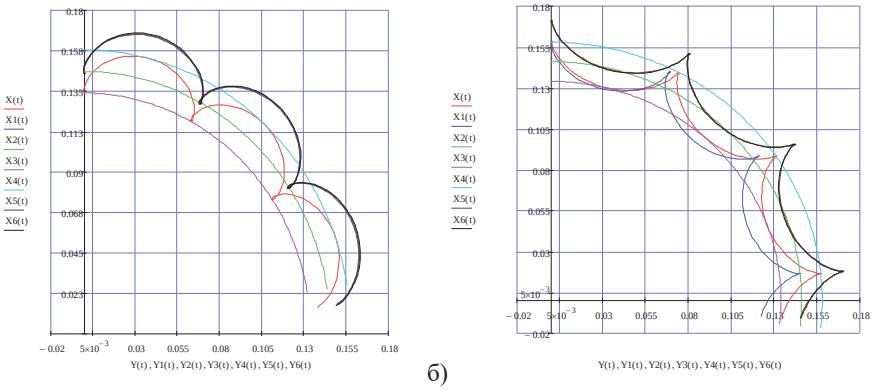
Поэтому в уравнении (1) и (2) подставив значения упругого скольжения ξ ремня по приводным роликам, получим:

$$\begin{cases} X_1 = R_H \cdot \cos\varphi_H - r_c/(1-\xi)\cdot\cos(\varphi_{c_1} + \varphi_H); \\ Y_1 = R_H \cdot \sin\varphi_H - r_c/(1-\xi)\cdot\sin(\varphi_{c_1} + \varphi_H); \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} X_2 = R_H \cdot \cos\varphi_H + r_c/(1-\xi)\cdot\cos(\varphi_{c_2} - \varphi_H); \\ Y_2 = R_H \cdot \sin\varphi_H - r_c/(1-\xi)\cdot\sin(\varphi_{c_2} - \varphi_H). \end{cases} \quad (4)$$

По вышеприведенным данным: R_H, r_c, φ_H, φ_{C_1}, φ_{C_2} напишем равенство:

- для эпицикла $\varphi_{c_1} \cdot r_c = \varphi_H \cdot r_H$, где r_H - радиус колодки наружной ременной передачи,
- для гипоцикла $\varphi_{c_2} \cdot r_c = \varphi_H \cdot r_B$, где r_B - радиус внутренней ременной передачи. Обозначив через передаточное отношение u_{21} радиусов $r_H / r_c(1-\xi)$ ременной передачи будем иметь $u_{21} = r_H / r_c(1-\xi)$, где ξ – коэффициент относительного скольжения в зависимости от типа ремня, $\xi = 0{,}01 \div 0{,}03$; u_{21} – передаточное отношение радиуса r_H колодки наружной ременной передачи относительно радиуса r_c сателлита.



а) б)

Рисунок 3 – Траектория движения сателлита в координатной оси *YOX* эпициклического (а) и гипоциклического (б) планетарного механизма

Подставляя в уравнение (3) и (4) различные числовые значения $R_H = (90...160)мм$ с шагом $\Delta_1 = 10мм$, $r_C = (10...15)мм$ с шагом $\Delta_2 = 1{,}0мм$ и угла поворота водила $\varphi_H = 0^\circ...360^\circ$ с интервалом $\varphi_H = 5^\circ$, и используя прикладные пакеты MathCAD, можно получить график кривых эпи-гипоциклической траекторий движения точки сателлита.

Заключение

1. Установлено, что в приводе шпинделей с применением гибкого эпи и гипоциклического планетарного механизма происходит упругое скольжение ξ ремня по приводным роликам.

2. Аналитическим методом исследованы виды траектории перемещения и шпинделя сателлитов эпи и гипоциклических планетарных механизмов в зоне ременной передачи.

Список литературы

1. Матчанов Р.Д. Хлопкоуборочные машины 1929-2010 г.г. Ташкент. // Fan va texnologiyalar: 2013. – С. 352.

2. Глущенко А.Д., Ташболтаев М.Т. Динамика и оптимизация хлопкоуборочного аппарата многократной обработки растений хлопчатника. Ташкент: Фан. 1990 г. – 232 с.

3. Глущенко А.Д., Матчанов Р.Д., Ризаев А.А., Ташболтаев М.Т., Худайкулиев Р.Р. Моделирование динамических процессов в горизонтально-шпиндельных уборочных аппаратах. Ташкент: Фан. 2004 г. – 163 с.

4. Ризаев А.А. Исследование и создание рабочих органов хлопкоуборочного аппарата с высокой эффективностью. Ташкент: Фан. 2017 г. – 168 с.

5. Ризаев А.А., Алимова Д.Б. Кинематика сателлитов эпи и гипоциклического планетарных механизмов для привода шпинделей уборочного аппарата. Ж.: «Проблемы механики» №3. ISSN: 2010-7250. Ташкент 2021 г. – С. 32-41.

Алимова Д.Б. Пахта териш машинасининг эпигипоциклик шпиндел механизмининг параметрларини кинематик тадқиқоти.

Қайишқоқ тасмали узатмалар бўйлаб юритмали роликларнинг геометрик сирпанишини ҳисобига олган ҳолда сателлит нуқтасининг эпициклик, гипоциклик траекториясининг эгри чизиғи графиги қурилди.

Алимова Д.Б. Кинематическое исследование параметров эпи-гипоциклического механизма привода шпинделей хлопкоуборочной машины

Составлен расчет геометрического скольжения приводных роликов по гибким ременным передачам, также построен график кривой эпициклической, гипоциклической траектории движения точки сателлита.

Alimova D.B. Kinematic analysis of the parameters of the epi-hypocyclic spindle drive mechanism of a cotton harvester.

The calculation of the geometric sliding of the drive rollers along flexible belt drives was made, and a graph of the curve of the epicyclic, hypocyclic trajectory of the satellite point was also plotted.

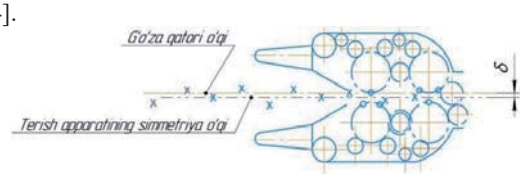
УЎТ 631.358.681.311

ПАХТА ТЕРИШ МАШИНАСИНИ АВТОМАТИК ЮРИТИШ ТИЗИМИ ИНФОРМАЦИОН МОДЕЛИ УЧУН ЧИҚИШ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Абдазимов А.Д., Худаёров М.Т. (ТашДТУ)

Хозирги кунда «Тошкент қишлоқ хўжалик техникалар заводи»да ишлаб чиқарилаётган тракторга яримосма 2 қаторли МХ-1,8 русумидаги вертикал шпинделли (ВШ) ПТМ хорижий ПТМларига нисбатан нархи ва эксплуатация харажатларининг арзонлиги, конструкцияси ва эксплуатация қилишнинг соддалиги, ПТМни трактoрга агрегатлаш ва пахта териш мавсуми тугаганидан сўнг, уни ажратиб олиб, бошқа ишларда фойдаланиш мумкинлиги каби афзалликларга эга [1,2]. Шу билан бирга ушбу ПТМда териш аппарати (ТА) тракторчи кабинасидан орқада жойлашганлиги сабабли унинг технологик иш жараёни ва ростлашлари (аппаратни эгат юзаси ва ғўзалар қаторига нисбатан вертикал ва горизонтал ҳолати, иш тирқиши кенглиги, хосили териб олинган ғўза қатори ва эгат юзаси холати ва б.) ни назорат қилиш имконияти чекланган. Ушбу муаммонинг ечими технологик иш жараёни сифати ва ростлашларини микропроцессорли тизимлар воситасида автоматик назорат қилиш ва бошқаришни жорий қилишда эканлиги ўз тасдиғини топмоқда [2,3]. Лекин барча жараёнлар хам ушбу тизимда ўз ечимини топмаган, хусусан, ПТМ иш сифатини белгилайдиган асосий омиллардан бири ғўза қатори бўйлаб автоматик юритиш тизими(АЮТ) шулар жумласидандир. Масаланинг ўзига хослиги шундаки, ВШ ПТМ бошқа турдаги, хусусан, горизонтал шпинделли(ГШ) ПТМдан фарқли равишда териш аппаратининг иш тирқиши

бўйича ўтувчи бўйлама симметрия ўқининг ғўза қатори ўқидан оғиш катталиги δ га (1-расм) сезгирлиги жуда юқори бўлиб, унинг катталашиши дархол агротехник кўрсаткичларни ёмонлашувига олиб келади. Профессор Р.Д.Матчановнинг тадқиқотларига кўра териш аппарати симметрия ўқи ва ғўза қатори ўқлари орасидаги фарқ δ=0,03...0,04 м бўлса терим тўлиқлиги 3,3...3,6 % га, δ=0,08...0,09 м бўлса бункерга терилган ҳосил миқдори 7,6...8,7 % гача камайиб кетади[4].



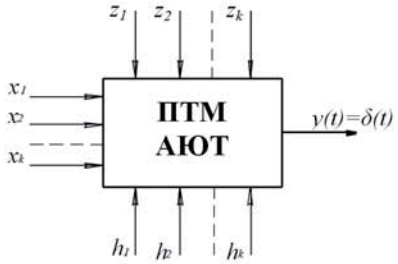
1-расм. Ғўза қатори ўқи ва териш аппарати симметрия ўқи орасидаги фарқни кўрсатувчи схема

Ваҳоланки, турли агротехник тадбирлар натижасида хосилни йиғиб олиш даврида ғўза туплари қатор ўқ чизиғидан икки томонга силжиган ҳолда жойлашади, пояларнинг 36...39 % ўқдан 0,03...0,07 м масофага жойлашган бўлади, шунингдек 0,16 м масофага силжиганлари ҳам учрайди [5]. Бу рақамлар ПТМни, айниқса, МХ русумидаги териш аппарати тракторнинг ортида жойлашган ярим осма машиналарни АЮТ билан жиҳозлаш ўта долзарблигини тасдиқлайди. Пахта терими тўлиқлигига ВШ ПТМни ғўза қаторлари бўйлаб юритиш аниқлигининг таъсирини ўрганиш ва дастлабки АЮТни яратишга бағишланган тадқиқотлар И.Н.Азаров[6]га тегишли бўлиб, унда машинани ғўза қатори бўйлаб юритиш аниқлигини ерга тўкилган пахта миқдорига сезиларли таъсир кўрсатиши аниқланган. Муаллиф ғўза қаторининг ўқ чизиғидан ТА симметрия ўқи оғишининг ўртача квадратик қиймати(σ)га ҳосил йўқотилиши (Q)га боғлиқлигини ифодаловчи қуйидаги эмпирик формулани таклиф қилган[6]:

$$Q = 0{,}16\,\sigma^2., \qquad \%.$$

ПТМ АЮТни ишлаб чиқишда йўналтирувчи чизиқ - ориентир сифатида ғўза туплари олинган. Ишланма ХВ сериядаги уч ғилдиракли тракторга ўрнатма ПТМ ларида амалга оширилган бўлиб, унда қўлланилган АЮТнинг бирламчи ўзгарткичи (БЎ) датчиклари олди йўналтирувчи ғилдиракни ҳимоя ғилоф(шчит)ларига ўрнатилган контактли қурилма кўринишида бўлган [6,7]. Тизимнинг ишлаш принципи ғилофлари ғўза тупи ён шохларига текканида унга ўрнатилган контактлар электр сигнал шакллантириб ижрочи қурилма – рул бошқаруви гидроцилиндрига бошқарувчи сигнал сифатида узатишга асосланган. Тизим фойдали сигнал хосил қилиш, яъни сезгир элемент конструкцияси етарлича ишончли ишлашини таъминлай олмаслиги, сезувчанлиги ғўза шохлари таъсирига асосланганлиги қаторнинг маълум масофадаги йўналишини аниқлай ололмаслиги каби етишмовчиликлар сабабли серияли ПТМларда жорий қилинмаган.

Камерали АЮТ қишлоқ хўжалик техникаларида 2006 йиллардан буён қўлланилмоқда. Номидан маълумки, бу тизимда ҳаракат йўналишини ўзгартириш рақамли камера маълумотлари ёрдамида ташкиллаштирилади. Камерали тизимнинг қулайлиги битта тракторга ўрнатилган ҳолда бажариладиган технологик жараёнга (шудгорлаш, экиш, култивация қилиш, ўғитлаш ва б.) бевосита тупроқ, эгат юзаси қолдирилган маркер изи ёки экин қаторига кўра ҳаракат йўналишини аниқлаш имконини беради, ҳайдовчи иш фаолиятини сезиларли енгиллаштиради. Қатор ораларида ишлаганда ўсимликларга зиён етказиши механик бирламчи ўзгартгич(датчик)ли тизимга нисбатан кам. Бу тизимнинг аниқлиги 1 м дан 5 см гача бўлиши мумкин [11,13]. ПТМ учун АЮТ схема ва параметрларини асослашда ориентир сифатида ғўза туплари қатори танланганда ориентир билан бевосита механик контакт қилмайдиган БЎ танлаш мақсадга мувофиқ. Бу борада юқорида келтирилган таҳлил ва етакчи чет эл компаниялари тажрибасига таянган ҳолда ПТМда АЮТ тизими учун камерали тизимни қўллаш



2-расм. ПТМ АЮТнинг информацион модели

имкониятларини ўрганиш учун тадқиқот объекти - ПТМ камерали АЮТ нинг информацион

ПТМ АЮТ информацион модели параметрлари бўйича маълумотлар

№	Параметр тури ва номи	Ўзгариш соҳаси	Манбалар
1	***X_n – бошқарилувчи кириш факторлари***:		
	x_1 – ПТМ тезлиги, м/с; I -теримда	1,0-1,2	[2,7,8]
	II теримда	1,4-1,5	[2,7,8]
	x_2–танланадиган камеранинг хусусиятлари:		
	γ – қамров бурчаги, град;		
	f – камеранинг фокус масофаси, мм	55-60º*	[13,14]
	x_3–териш аппаратининг эгат юзасига нисбатан баландлиги, см	2,8÷6*	[13,14]
	x_4– агрегат йўналтирувчи ғидиракларининг ғўза қатори ўқи бўйлаб юритиш аниқлиги(химоя зонаси), см	< 5	[1,4,7,8]
	x_4–териш аппарати шпинделли барабанларнинг айланиш тезлиги, мин $^{-1}$	-3...+3 (10-15) 100÷125	[10] [1,4,7,8]
	x_5-ПТМ териш аппарати ишчи тирқиши кенглиги, мм	22÷36	[1,2,4,8]
	x_6 –камеранинг ўрнатиш баландлиги – Н, см	1,3÷1,7*	[13,14]
2	***$Z_к$ – бошқарилмайдиган кириш факторлари:***		
	z_1 – ғўза қатори ўқининг тўғри чизиқдан оғиши, см;	3÷16	[4,5,6]
	– қаторлар оралиғи ўзгарувчанлиги, см;	75÷96	[4,5,6]
	– агрофон ҳолати параметрлари (ғўза туплари ўлчамлари Н – баландлиги, В - эни, У-ҳосилдорлик, ц/га, η- кўсакларни очилиш даражаси, %);	Н=70÷110 см В=20÷45 см У=20÷35 ц/га η =85÷95 %	[4,10] [1,4,10] [1,4,7]
	– эгат релефининг кўндаланг текислик бўйича ўзгарувчанлиги, см	3,4÷22,6	[9,10]
	– эгат релефининг бўйлама текислик бўйича ўзгарувчанлиги, см	-1,4÷6,4	[9,10]
3	***h_j – регламентланган катталиклар:***		
	h_1 – бункерга терилган ҳосил миқдори, %;	>90 %	[1,7,8]
	h_2 – ерга тўкилган ҳосил миқдори, %;	< 4 %	[1,7,8]
	h_3 – терилган пахтанинг ифлосланиш даражаси,%;	<8 %	[1,7,8]

**Қўшимча тадқиқотлар натижаларига кўра аниқлаштирилиши лозим.*

модели (2-расм) ишлаб чиқилди. Моделнинг асосий параметри - мақсад функцияси, тизим иш сифатини баҳоловчи мезон сифатида ғўза қаторининг ўқи билан териш аппарати симметрия ўқларининг орасидаги фарқ катталиги – δ(t) (1-расмга қаранг) қабул қилинди ва уни минималлаштириш - 0 га интилтириш тизимнинг бош вазифаси этиб белгиланди.

Хулоса

Ишлаб чиқилган АЮТ информацион модели ва унинг асосланган параметрлари, уларнинг ўзгариш чегаралари ва б. маълумотлар ёрдамида АЮТ ни схема ва параметрларини асослаш бўйича келгусида олиб бориладиган тадқиқот ишларини тизимлаштириш, рационал режалаштириш ва пировардида тадқиқотлар самарадорлигини ошириш, вақти ва харажатларни тежаш имкониятларини беради.

Адабиётлар рўйхати

1. Шоумарова М., Абдиллаев Т. “Қишлоқ хўжалиги машиналари”. Дарслик. Тошкент: «Ўқитувчи» -2018. -473-бет.
2. Абдазимов А.Д., Улжаев Э., Убайдуллаев У.М., Омонов Н.Н. Основы автоматизации контроля и управления технологическими параметрами хлопкоуборочных машин. Ташкент: ТашГТУ, 2014. -164 с.
3. Abdazimov A.D., Radjabov S.S., Omonov N N. Automation of agrotechnical assessment of cotton harvesting machines. Mechanical Science and Technology Update IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1260 (2019) 032001
4. Матчанов Р. Д. Расчёт и оценка качества хлопкоуборочных машин. Ташкент: Фан, 1992. -79 с.
5. Барер Н.Б., Блехарская М.И. Влияние величины смещения кустов хлопчатника от оси рядка на показатели работы хлопкоуборочной машины \\ Механизация хлопководства, 1975, № 8. – С. 8.
6. Азаров И.Н. Исследование процесса автоматического вождения хлопкоуборочной машины. Автореф. дис… канд. тех. наук. Ташкент, 1972.–28с.
7. Матчанов Р. Д. Хлопкоуборочные машины 1929-2010 гг. Ташкент: Фан ва технологиялар, 2011, -356 с.
8. Хлопкоуборочная машина МХ-1,8. Технические условия Tst 25272604-027:2017. АО «ТЗСХТ», 2017. 22-31 бетлар.
9. Хошимов Д.И. Управляемость и устойчивость движения хлопкоуборочных машин. - Ташкент: Укитувчи, 1993.-112с.
10. Камбаров Б.А. Результаты исследований по обоснованию параметров высококлиренсной передней оси для четырёхколёсного хлопководческого трактора. “Инновации в сельском хозяйстве” теоретический и научно-практический журнал 3(18)/2016, Россия.
11. Корсун А.И. Динамика мобильных хлопководческих машинно-тракторных агрегатов. Ташкент: «Фан»,1983. -152 с.
12. ГОСТ 31507-2012. Междугосударственный стандарт. Автотранспортные средства. Управляемость и устойчивость. Методы испытаний. М.: Стандартинформ, 2013 г.
13. Claas Telematics. Claas Academy. – 115 с.
14. Фирма “Агроштурман” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www. Agrosturman.ru.
15. Фирма CLAAS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.claas.com.
16. Фирма John Deere [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.deere.ru.

Абдазимов А., Худаёров М. Пахта териш машинасини автоматик юритиш тизими информацион модели учун чиқиш параметрини асослаш.

Мақола пахта териш машинаси самарадорлигини ошириш мақсадида ғўза қатори бўйлаб автоматик юритиш тизимида янги камерали технологияни қўллаш бўйича илмий изланишларнинг дебочаси бўлган тадқиқот объектининг информацион моделини тузиш ва параметрларини асослашга бағишланган.

Абдазимов А., Худаёров М. Обоснование выходного параметра информационной модели системы автоматического вождения хлопкоуборочной машиной.

Статья посвящена составлению и обоснованию параметров информационной модели объекта научных исследований по применению новой технологии камер в системе автоматического обслуживания по линии уборки хлопка с целью повышения эффективности работы хлопкоуборочной машины.

Abdazimov A., Khudayorov M. Justification of the output parameter of the information model of the automatic driving system of the cotton harvesting machine.

The article is devoted to the compilation and justification of the parameters of the information model of the object of scientific research on the application of new camera technology in the system of automatic maintenance along the line of cotton in order to improve the efficiency of the cotton harvesting machine.

УДК 631.3.:658.5(075.8)

О ПРЕИМУЩЕСТВАХ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ БАРАБАНОВ ВЕРТИКАЛЬНО-ШПИНДЕЛЬНЫХ ХЛОПКОУБОРОЧНЫХ МАШИН

Равутов Ш.Т. (ТДТУ)

На вертикально-шпиндельных хлопкоуборочных машинах шпиндели воздействуют на кусты хлопчатника с боковой стороны сжимая их шпиндельными барабанами в рабочей щели до величины, меньшей диаметра раскрытой коробочки [1,2]. При этом в рабочей камере аппарата происходит, перераспределение элементов кустовой массы, что в некоторой степени улучшает условие контакта вертикальных шпинделей с раскрытыми коробочками [3].

Чтобы во время сбора зуб шпинделя вкалывался в хлопок, и началось наматывание его на шпиндель поверхность касания последнего с коробочкой должна быть «активной», причем “активная” поверхность должна находиться на стороне кустов [4].

Кроме активности шпинделей на эффективность работы хлопкоуборочного аппарата значительное влияние оказывает и количества шпинделей на барабане [1].

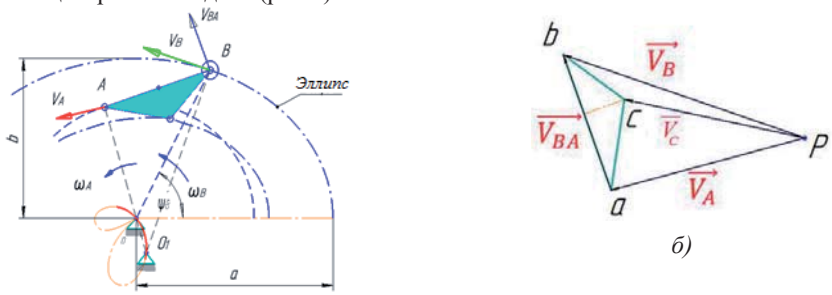
В работе [1] установлена взаимосвязь эффективности хлопкоуборочного аппарата с количеством шпинделей и рекомендовано увеличение количества шпинделей на передних парно работающих барабанах с 12 шт. до 14-15 шт., что позволяет повысить полноту сбора до 4,5–4,7%. Однако, в рамках серийных вертикально-шпиндельных хлопкоуборочных аппаратах такой прием менее практичен, из-за трудностей при выборе оптимального шага расстановки шпинделей (60÷76 мм) на барабанах.

Применением на хлопкоуборочных машинах эллиптического вертикально-шпиндельного барабана можно добиться одновременному увеличению радиуса дуги непосредственного контакта шпинделей кустами хлопчатника и рациональным шагам расстановок шпинделей при минимальном достаточным количестве шпинделей на одном барабане [5,6].

Идея создания эффективного шпиндельного эллиптического барабана структурным развитием планетарного механизма серийного вертикально-шпиндельного барабана

возникла из-за необходимости более эффективного использования шпинделей, имеющиеся на барабане посредством увеличения зоны контакта рабочих органов с хлопчатником и количеством одновременно работающих шпинделей в рабочей камере аппарата [5]. Теоретические и экспериментальные исследования эллиптических барабанов в лабораторных и полевых условиях подтвердили перспективность данной конструкции [6,7].

На рис.1. показана схема механизма эллиптического барабана и построение плана скоростей центра шпинделя и других технологически важных точек звеньев механизма [8]. Для построения плана скоростей принято способ замены кулачково рычажного механизма на шарнирный механизм, в данном случае в качестве заменяющего механизма принят шарнирный четырехзвенник $OABO_1$. Принятом шарнирном четырехзвеннике точка В совпадает с центром шпинделя (рис.1).



а) *б)*

Рис.1. Схема механизма эллиптического барабана (*а*) и построение плана скоростей центра шпинделя (*б*): О-центр вращения кривошипа механизма эллиптического барабана;

O_1-мгновенный центр скоростей механизма в относительном движении

После необходимых графопостроительных и расчетных процедур с помощью программе *Excel* получен график изменения скорости центра шпинделя в зависимости от положения последнего на эллиптическом барабане (рис. 2).

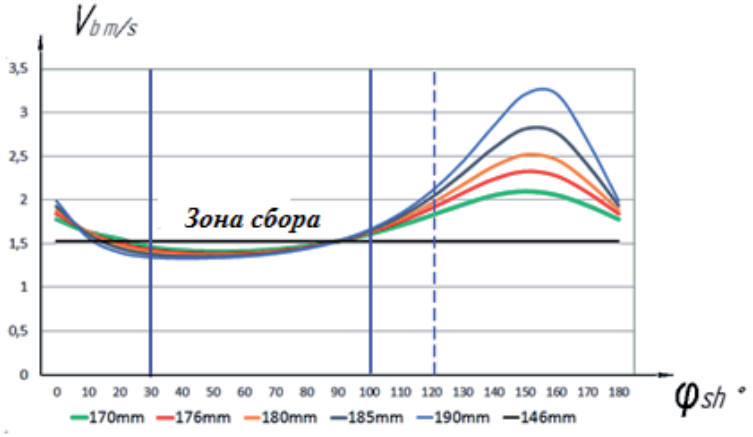


Рис. 2. График изменений линейной скорости центра шпинделя в зависмости от величины большой полуоси эллипса

Как видно из гарфиков, на эллиптичеком барабане линейная скорость центра шпинделя переменная, причем после перехода шпинделя от ценральной части рабочей щели она интенсивно возрастает. Также можно заметить, что с увеличением большой полуоси эта интенсивность возрастает.

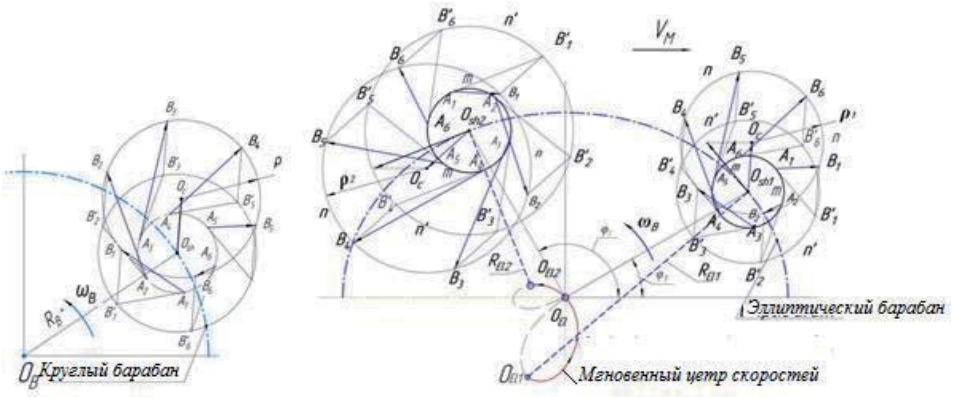
Для того, чтобы шпиндели после перехода центральной части рабочей щели остались «активными» их угловая скорость должна иметь возрастающий характер, что доказана на работе [9].

Теоретические угловые скорости барабана и шпинделя на серийном барабане можно считать постоянными, а на эллиптическом барабане из-за особенности его механизма эти угловые скорости переменные (рис.1, ω_B).

Для обоих барабанов перенося угловую скорость ω_B в центр O_{Sh}, получим, что окружность шпинделя вращается вокруг своего центра с угловой скоростью $\bar{\omega}_B + \bar{\omega}_{Sh}$ и движется линейной скоростью, равной геометрической сумме момента пары угловых скоростей ω_B, т.е. $R_B \cdot \omega_B$ и скорость V_M [3]. Для эллиптического барабана составляющая $R_B \cdot \omega_B$ –переменная и определяется для каждого положения шпинделя отдельно.

Масштабный коэффициент скорости k_v для графических построений выбираем по скорости машины: скорость движения машины V_M=1 м/с, длина вектора этой скорости выбираем $\bar{V}_M$=15 мм, отсюда $k_v = V_M/\bar{V}_M = 0{,}067\left[\frac{\text{м/с}}{\text{мм}}\right]$.

Построим векторы скоростей точек поверхности шпинделей для серийного и эллиптического барабанов (рис.3,*а, б*).

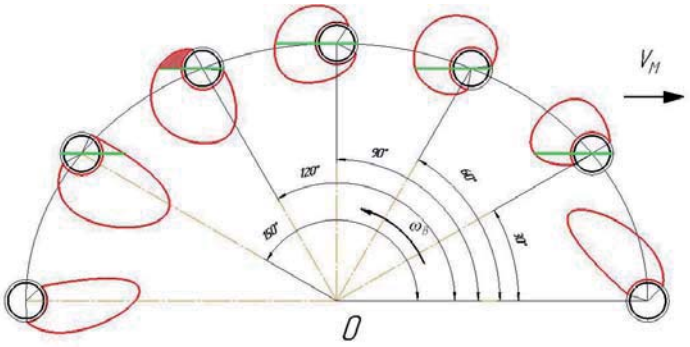


а) *б*)

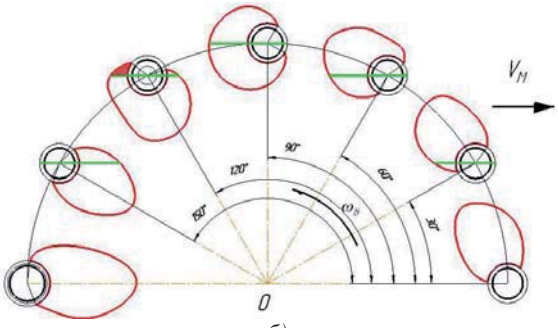
Рис. 3. К определению скоростей точек поверхности шпинделя на серийном (*а*) и эллиптическом (б) барабане

Порядок графических постреений для эллиптического барабана такой же как с построением для серийного барабана, с отличием лишь необходимостью учета переменности параметров R_B и ω_B для каждого положения шпинделя. Для построений приняты следующие параметры барабана: количество шпинделей на барабане 12 шт., число оборотов вала барабана n_b= 105 об/мин (как у серийного) поперечный размер (малый полуось эллипса) b= R_b=146 мм большой полуось эллипса, a=175 мм; геометрические размеры шпинделя, приводного ролика и поперечные размеры и форма сечения фрикционного привода остаются как у серийного (радиус шпинделя–r_{sh}=12 mm, радиус качения приводного ролика–r_k=12,5 mm). Скорость движения машины, как на серийном: V_M=1 м/с.

Воспользовавшись принятыми параметрами, были построены планы скоростей точек поверхности шпинделя для различных положений его в рабочей зоне. На рис. 3, *б* изображены две положения окружности шпинделя m–m центрами в точках O_{Sh1} и O_{Sh2} в рабочей зоне, ограниченные углами поворота φ_1и φ_2эллиптического барабана. Как видно из схемы по мере движения шпинделя по рабочей зоне, скорости точек поверхности шпинделя возрастают. Такое возрастание должно привести к увеличению доли активных составляющих скоростей точек поверхности шпинделя [3,4].



а)



б)

Рис.4.Эпюры косоугольных проекций скоростей поверхности шпинделя на эллиптическом и серийном барабанах:
а-эллиптический барабан; b- серийный барабан

По полученным скоростям точек поверхностей шпинделей для различных его положений в рабочей зоне построены эпюры косоугольных проекций этих скоростей (рис.4).

Как видно из этих эпюр активная составляющая скоростей точек поверхности шпинделя на эллиптическом барабане заметно больше чем серийного, причем по мере движения шпинделя от входа в рабочую зону к выходу из нее она имеет возрастающий характер. Также можно заметить, что активная часть, обращенная в сторону кустов хлопчатника на эллиптическом барабане значительно больше по сравнению с серийным. Один из недостатков серийного вертикально-шпиндельного аппарата является резкое снижение активности шпинделей после перехода центральной части рабочей щели и после поворота шпинделей от центра на угол 10^0-15^0 шпиндель становится фактически не «активным» [4,5]. На эллиптическом барабане же шпиндель остаётся активным примерно до угла 20^0-30^0 после перехода от центральной части (окрашенный на темный свет площадка).

Заключение

Анализ полученных графопостроением результатов и кинематических и геометрических особенностей эллиптического барабана позволяют сделать следующие выводы:

1.Применение эллиптических барабанов в качестве основного рабочего органа уборочного аппарата увеличивает вероятность встречи шпинделей с коробочками хлопка, так как увеличивается зона контакта последних с кустами хлопчатника и количество одновременно работающих шпинделей;

2.Из-за возрастающего характера относительной скорости центра шпинделя в рабочей зоне повышается доля активной составляющей скорости точек поверхности шпинделя.

Использованная литература

1.Ризаев А.А. Исследование и создание рабочих органов хлопкоуборочного аппарата с высокой эффективностью. Т.: Фан., 2017. -168 с.

2.Абдазимов А.Д., Садриддинов А.С., Тулаев А.Р. Фазовое дискретное моделирование процессов уборочных аппаратов при управляемом перемещении хлопковых коробочек. Ташкент: Изд. Нац. Библ. Узбекистана им. А. Навои, 2011 г..-180 с.

3. Сабликов В.М. Хлопкоуборочные машины.–М.: Агропромиздат, 1985.–207 с.

4.Файзиев И.Х. Синтез хлопкоуборочного аппарата по активности // Сб. “Кинематика и динамика и динамика механизмов хлопкоуборочной машины”, Ташкент, Изд-во “Фан” УзССР, 1966. – С. 34-39.

5. Турапов А.Т. Разработка и исследование механизма шпиндельного барабана хлопкоуборочной машины с переменным коэффициентом опережения/ Автореф. дисс. канд. техн. наук. Алматы, 1980. -19 с.

6.Равутов Ш.Т. Проблемы повышения эффективности применения шпинделей на вертикально-шпиндельном хлопкоуборочном аппарате. Проблемы механики, 2019, №4.

7.Турапов А.Т. и др. Результаты испытания вертикально-шпиндельного хлопкоуборочного аппарата с некруглыми барабанами /Современные способы повышения долговечности деталей машин и инструментов. Т.:1987.-с.40-42.

8.G Bahadirov, Sh Ravutov, A Abdukarimov and E Toshmatov. Development of the methods of kinematic analysis of elliptic drum of vertical-spindle cotton harvester. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021) 012160 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/1030/1/012160.

9. Дадажанов Ш. Д. Клиновые ремни переменным сечением и их применение для привода шпинделя. –Механизация хлопководства, 1964, №10.

Равутов Ш.Т. Вертикал шпинделли пахат териш машинасида эллиптик барабанларни қўллаш афзалликлари тўғрисида.

Вертикал шпинделли пахта териш машинаси шпинделли барабанини структуравий ривожлантириш орқали ишлаб чиқилган эллиптик барабан кинематик режимлари тадқиқ қилинган ва уни қўллаш афзалликлари асосланган.

Равутов Ш.Т. О преимуществах применения эллиптических барабанов вертикально-шпиндельных хлопкоуборочных машин.

Исследовано кинематические режимы эллиптического барабана, разработанного на основе структурного развития шпиндельного барабана вертикально-шпиндельной хлопкоуборочной машины и обосновано преимущества их применения.

Ravutov Sh.T. On the advantages of using elliptical drums for vertical-spindle cotton pickers.

The kinematic modes of the elliptical drum, developed on the basis of the structural development of the spindle drum of the vertical-spindle cotton picker, have been studied and the advantages of their use have been substantiated.

УДК 633.358.511

УБОРОЧНЫЙ АППАРАТ С КОНСОЛЬНЫМИ ШПИНДЕЛЯМИ

Усаров С. (НИИМСХ)

При работе вертикально-шпиндельного хлопкоуборочного аппарата высота «мертвой зоны», образуемой у основания куста между нижним зубом шпинделя и гребнем рядка зависит в основном от амплитуды вертикальных колебаний аппарата и колеблется в пределах от 45 до 135 мм.

Также известно, что в зависимости от погодных условий и агротехники выращивания хлопчатника в нижней части куста на высоте от 0 до 150 мм закладывается до 12 % урожая. Исследованиями установлено, что при работе вертикально-шпиндельных машин около 2/3 от этого количества хлопка теряется, т.е. остается неубранным на кустах и сбивается на землю.

Для улучшения сбора хлопка-сырца из низкорасположенных коробочек, а также частичного подбора лежащего хлопка с гребня рядка разработан и исследован усовершенствованный шпиндельный барабан. В отличие от серийного предложенный шпиндельный барабан не имеет опорного нижнего пальцевого диска. Шпиндели опираются через подшипники диска, расположенного на валу шпиндельного барабана на определенной высоте h. Последний оснащен так называемыми консольными шпинделями (рисунок 1). Шпиндели выполнены из двух частей: верхней, имеющей жесткий стержень и две опоры, и нижний – в виде эластичного элемента. На оба стержня устанавливаются захватывающие элементы из цельнометаллической зубчатой ленты (по типу составного шпинделя). Между верхней и нижней частями шпинделя имеется шарикоподшипник, который является нижней опорой верхнего жесткого стержня шпинделя. Подшипник закрепляется на среднем диске шпиндельного барабана (рисунок 2).

Длина нижней эластичной части шпинделя (до подшипника) составляет 220 мм. Она выполнена эластичной для предотвращения остаточной деформации при попадании камней в рабочую щель аппарата, ударах о землю и т.д.

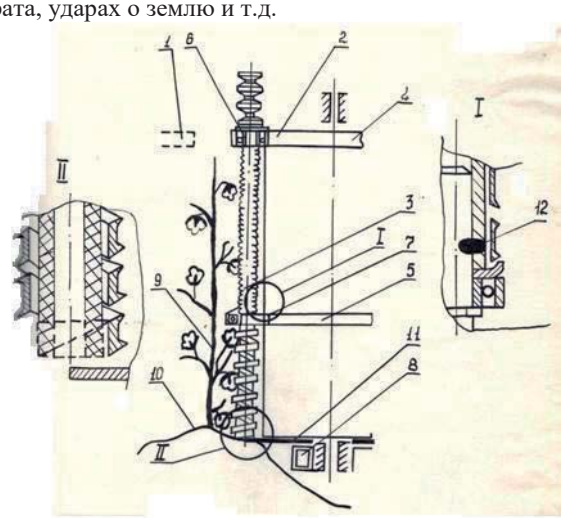


Рисунок 1 – Усовершенствованный вертикально-шпиндельный барабан:
1 и 2–левый и правый шпиндельные барабаны; 3–консольные шпиндели; 4–верхний диск; 5–средний диск; 6,7–верхняя и нижняя опоры шпинделей; 8–рамки; 9–куст; 10–гребень грядки; 11–нижний диск; 12–штифт

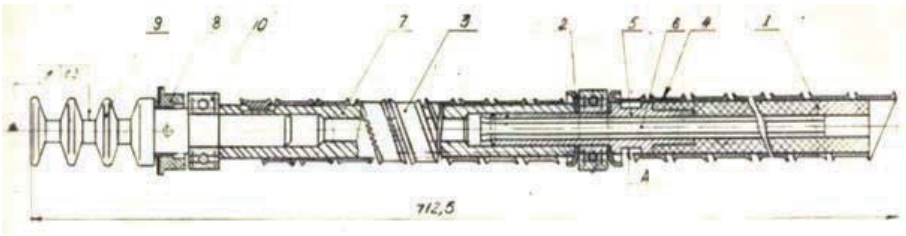


Рисунок 2 – Консольный шпиндель:

1–втулка; 2–шайба; 3, 4–захватывающие элементы; 5–ось; 6, 7–стержни; 8–крышка; 9–ролик; 10–подшипник 180902

Торцы шпинделей прикрыты нижним диском до их центровой линии.

Это позволяет предотвратить, во-первых, затаскивание веток в щель между нижней панелью аппарата и барабаном, а во-вторых, поломки шпинделей во время чрезмерного опускания аппарата. Кроме того, такое исполнение контура нижнего диска не препятствуют контакту шпинделей с низкорасположенными коробочками [1, 2].

Полевые опыты по определению агротехнических показателей такого аппарата показывают, что полнота сбора хлопка в бункер у аппарата с консольными шпинделями выше, чем у контрольного аппарата на 3,3 %. Прирост по полноте получен за счет лучшей обработки нижней зоны кустов консольными шпинделями: после прохода консольных шпинделей на кустах осталась 5,4 % хлопка, против 7,9 % у контрольного (серийного) аппарата (таблица 1).

При этом потери хлопка на землю составили у опытного аппарата 2,4 % против 3,2 % у контроля. В нижней части куста практически нет коробочек, которые не были бы в контакте со шпинделями. Следовательно, конструкция барабанов с консольной нижней частью шпинделей позволяет исключить «мертвую зону».

Таблица 1

Агрооценка работы аппаратов при повышенном раскрытии коробочек

№ п/п	Наименование показателей	Един. изм.	Опыт	Конт-роль	Опыт	Контроль
1	Сбор		(один проход)		1-сбор	(2 прохода)
2	Полнота сбора	%	92,2	88,9	93,7	90,7
3	Отставлено на кустах	%	5,4	7,9	3,8	6,0
4	Сбито на землю	%	2,4	3,2	2,5	3,1
5	Раскрытие коробочек	%	93,2	94,0	94,0	95,5

Данные опыта показывают (таблица 2), что уборочным аппаратом с консольными шпинделями собрано с нижней части кустов (из «мертвой зоны» в бункер 95,2 % хлопка, а контрольным – 58,9 % хлопка. При этом отмечено, что из-за перечисленных выше недостатков (большая «мертвая зона») серийным аппаратом недостаточно полно обработаны нижние коробочки, оставлено на кустах 38,1 % хлопка. Опытным же аппаратом, оставлено на кустах лишь 3,2 % хлопка. Причем потери на землю у него почти в два раза меньше.

За период проведения полевых опытов не наблюдались случаи остаточной деформации консольной части шпинделей. Технологические процессы извлечения хлопка из коробочек и съема хлопка со шпинделей щеточными съемниками протекали устойчиво, без отклонений. Не отмечены поломки шпинделей в целом, в том числе нижней – консольной части шпинделей (рисунок 3).

Таблица 2

Показатели работы аппаратов на сборе хлопка из нижних коробочек (*h*=150 мм)

№ п/п	Наименование показателей	Един. изм.	Консольные шпиндели	Контроль (серийный аппарат)
1	Полнота сбора	%	95,2	58,9
2	Оставлено на кустах	%	3,2	38,1
3	Сбито на землю	%	1,60	3,0
4	Урожайность нижней зоны кустов	ц/га	8,1	10,9

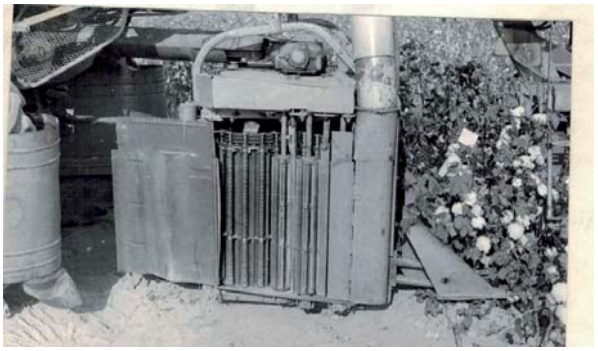


Рисунок 3 – Уборочный аппарат с консольными шпинделями

Заключение

Применение на уборочном аппарате консольных шпинделей является эффективным приемом: так как, снижаются потери хлопка на землю на 2,0-2,5 %, повышается полнота сбора хлопка на 2-3 % за счет повышения активности обработки коробочек в нижней зоне кустов хлопчатника.

Список литературы

1. НТО САИМЭ за 1991 по договору № 148 с КАО ВАСХНИЛ по разделу 03.01. «Разработать хлопкоуборочный аппарат, обеспечивающий улавливание потерь, сбор хлопка из нижних коробочек, минимальные (не более 3 %) потери хлопка на землю». Гульбахор, 1991. – с. 76.

2. Усаров С., Касимов Н. Разработка хлопкоуборочного аппарата с консольными шпинделями // Механизация хлопководства. – Ташкент, 1992. – С. 21-23.

Усаров С. Уборочный аппарат с консольными шпинделями.

Разработан шпиндельный барабан вертикально-шпиндельного уборочного аппарата с консольными шпинделями. Указаны основные отличия этого шпиндельного барабана и консольного шпинделя. Консольные шпиндели эффективны в сборе хлопка из низкорасположенных коробочек, снижении потерь хлопка на землю и повышении полноты сбора хлопка-сырца уборочного аппарата.

Усаров С. Консол шпинделли терим аппарати.

Консол шпинделли тик шпинделли терим аппарати яратилган. Барабан ва консол шпинделнинг асосий фарқи келтирилган. Консол шпинделлар пастда жойлашган кўсаклардан пахтани теришда, пахтани ерга тўкилишини камайтиришда ва терим аппаратининг пахтани териш тўлиқлигини кўпайтиришда самаралидир.

Usarov S. Harvester with cantilever spindles.

A spindle drum of a vertical-spindle harvester with cantilever spindles has been developed. The main differences between this spindle drum and the cantilever spindle are indicated. Cantilever

spindles are effective in harvesting cotton from low-lying boxes, reducing cotton losses to the ground, and increasing the completeness of the harvesting machine's raw cotton.

УЎК 631.55

ҒЎЗАПОЯНИ МАЙДАЛАШНИНГ ЯНГИ ТЕХНИК ЕЧИМИ

Б.М.Худаяров, Ю.С.Рахимов (ТИИАМЕ)

Республикамизда ғўза қатор ораларида буғдой етиштириш технологиясининг жорий этилганига кўп бўлмаганига қарамасдан муайян ижобий натижаларга эришилди. Шунинг учун ҳам 2022 йилда 1 млн 230 минг гектар майдондаги ғўза қатор орасига ғалла экилиши ва суғориладиган майдонлардан 70 центнер ҳосил олиниши режалаштирилган [1].

Республикамизнинг суғорма деҳқончилик ва иқлим-тупроқ шароити бўйича ғалла экиш куз фаслида амалга оширилиши лозим. Бироқ, далаларда пахта тўлиқ терилмаганлиги сабабли ғўзапоялар йиғиштириб олинмаган, ғалла экиш муддати эса етиб келган бўлади. Деҳқонларимиз ғаллани экиш муддатини орқага суриш ҳосилдорликка салбий таъсир кўрсатишини эътиборга олиб, ғўзапояли далага ғалла экишга мажбур бўлишади.

Республикамиз пахтачилигида далани ғўзапоядан тозалаш масаласи турлича, жумладан уларни майдалаб далага сочиш, шудгорлаш орқали кўмиш ҳамда майдлаб пушта юзасига жойлаштириш усуллари жорий этилган [2].

Бизнинг фикримизча, ғалла экиш билан бир йўла ғўзапояларни майдалаш (ўлчам кўпи билан 5 смгача) ва уларни дала юзасига сочиб юбориш мақсадга мувофиқ. Ушбу ҳолатда майдаланган ғўзапоя бўлаклари кейинги агротадбирларнинг сифатли бажарилишига халақит бермайди, жумладан ғаллани суғориш ва уни комбайн билан йиғиштиришларда.

Шуни тан олиш керакки, ҳозирги пайтда ғўзапоялар майдаланмасдан уларнинг қаторлари орасига ғалла экилмоқда ва яхши натижалар олинмоқда (1-расм). Адабиётлар таҳлили ва ишлаб чиқариш мутахассисларининг фикри бўйича ғўзапояларни майдаламасдан уларнинг қаторлари орасига ғалла экилишига сабаб сифатида, тузилиши содда, маҳаллий устахоналарда ясаш мумкин бўлган ғўзапоя майдагичнинг ишлаб чиқаришда йўқлигини билдиришмоқда [2]. Натижада ғўзапоя ва буғдойдан иборат аралашма комбайнда биргаликда йиғиштирилиб, янчиш ва саралаш жараёнларининг сифати пасаймоқда ва охир оқибат дон нобудгарчилигига олиб келмоқда.



1-расм. Ғўзапоялар қаторлари орасига экилган буғдойли даланинг кўриниши

Бундан ташқари, комбайннинг сегментли пичоқлари ҳам тезда яроқсиз ҳолатга келмоқда, чунки улар диаметри 20 мм гача бўлган ғўзанинг поясини кесишга мўлжалланмаган. Юқоридагилардан келиб чиқиб, ғўзапояларни майдалаб далага сочиш мақсадга мувофиқ.

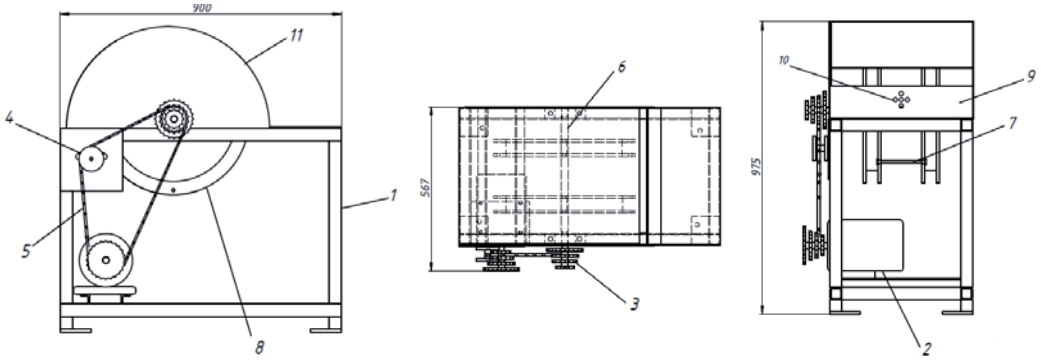
Клаастер ва фермерларимиз ер музлаган пайтда ғўзапояларни турли кўринишдаги қўлбола усуллари билан ясалган мослама билан майдалаб далага сочишмоқда. Бу машиналар ғўзапояни майдалаш учун далага алоҳида кириб чиқишни тақазо этиб, қўшимча энергия ва ресурс сарфини талаб қилади. Келтирилган камчиликлар ғўзапояни майдалашнинг янги техник ечимини ишлаб чиқиш заруратини пайдо қилмоқда.

Ғўза қатор орасига буғдой экишда бир йула ғўзапояни майдалаш ва далага сочиш технологиялари ва техника воситалари ҳақидаги маълумотларни тўплаш, таҳлил қилиш, конструкцияларнинг ижобий ва салбий кўрсаткичлари қиёслаш усулларидан фойдаланиб, янги конструкция шакллантирилди [3]. Қурилманинг параметрлари экспериментни режалаштириш усули билан аниқланди [4,5]. Ғўзапояни майдалаш учун сарфланган қувват салт айланиш ва қирқишдаги ток кучини кучланишга кўпайтмаларининг айирмасини ҳисоблаш орқали аниқланди.

Тадқиқотлар таҳлили натижасида, ғўзапояларни симли арқон билан майдалашни амалга ошириш мумкинлиги, уни амалда синаб кўриш имкониятини берадиган лаборатория қурилмаси ишлаб чиқилди ва унинг технолгик иш жараёни асосланди.

Қурилмада ғўзапояларни майдалаш учун ишчи орган сифатида пичоқ ўрнига симли арқондан фойдаланилди. Бундай ёндашув ғўзапояни майдалайдиган машиналар конструкциясини соддалаштириш ва энергия сарфини камайтириш имконини яратади.

2-расмда симли арқон билан жиҳозланган лаборатория қурилмасининг схемаси ва кўринишлари келтирилган.



(*а*)



(*б*)

1- рама; 2-электродвигатель; 3-юлдузчалар; 4- таранглаш механизми; 5-занжир; 6-вал; 7-симли арқон; 8- дисклар; 9-планка; 10-ғўзапоя киритиладиган тирқишлар; 11-ҳимоя ғилофи

2 – расм. Ғўзапояни симли арқон билан майдалаш лаборатория қурилмаси схемаси (*а*) ва кўринишлари (*б*)

Сим арқонли қурилма билан стационар шароитда электр токи ёрдамида ғўзапояни майдалаш технологик жараёни қуйидагича амалга оширилди: қурилма электродвигатель 2

ёрдамида ишга туширилади. Унинг валига юлдузчалар блоки 3 кийдирилган, занжир 5 билан ростловчи механизм 4 орқали вал 6 га айланма харакат узатилади. Вал 6 га диск 8 ўрнатилган бўлиб, улар орасига тўрт дона симли арқон 7 симметрик кўринишда тортилган. Планка 9 нинг марказида диаметри 15 мм бўлган беш дона тирқиш 10 очилган.

Ғўзапоялар қўл кучи ёрдамида тирқиш 10 га киргизилади. Уларни симли арқон 7 қирқади. Ғўзапоя бўлакларининг узунлиги уларни тирқишга киритиш узунлиги, симли арқонлар сони, уларнинг айланишлар частотасига боғлиқ. Қурилма бир вақтда беш донагача ғўзапояларни тирқишга киритиш ва уларни майдалаш имкониятига эга.

Симли арқон ўрнатилган ғилдиракларнинг айланиш тезлигини ошириш ёки камайтириш юлдузчалар блокидаги занжирнинг ўрнини алмаштириш ҳисобига эришилади.

Тажрибалар диаметри 2-4 ммдаги симли арқонлар билан, айланишлар сони 30-70 айл/мин ўзгартирилиб ўтказилди [4,5]. Тажриба натижалари жадвалда келтирилган.

Тажриба тартиби	X_1 (симли арқон диаметри, мм)	X_2 (дискнинг айланиш сони, айл/мин)	Ғўзапояларни симли арқон ёрдамида майдаланишга сарфланган қувват **P**			$P_{ўрт}$	σ	V
			P_1	P_2	P_3			
1	2	70	0,256	0,192	0,288	0,245	0,039	15,9
2	4	30	0,168	0,774	0,464	0,468	0,244	52,1
3	2	30	0,104	0,176	0,325	0,201	0,120	59,7
4	4	70	0,084	0,252	0,336	0,224	0,1	44,6
5	2	50	0,15	0,367	0,324	0,280	0,09	32,1
6	4	50	0,102	0,136	0,204	0,147	0,041	27,8
7	3	30	0,473	0,396	0,468	0,445	0,060	13,4
8	3	70	0,488	1,482	0,168	0,712	0,85	85,2
9	3	50	0,580	1,362	0,795	0,912	0,67	73.4

Жавдвал таҳлили сарфланадиган қувват миқдори симли арқон диаметри ва айланишлар сони катта бўлганда юқори бўлшини кўрсатиб турибди.

Ғўзапоя бўлакчаларининг узунлиги майдаланган ихтиёрий ўн бир дона бўлакчалар мисолида кўрилди. Майдаланган бўлакчалар миллимитровка қоғозга терилиб, уларнинг узунлиги 30 мм дан 70 мм гачалиги аниқланди (3-расм).



3 -расм. Ғўзапоя булакчаларининг узунлигини аниқлаш усули

Лаборатория шароитида ўтказилган тажрибалар ғўзапояни симли арқон билан майдалаш ва бўлакча узунлигини 25 мм гача камайтириш имкони мавжудлигини кўрсатди. Бундан ташқари ғўзанинг пояси бўйлама текислик бўйича ҳам бир неча бўлакка ажралиб кетиши кузатилди. [6,7,8].

Лаборатория қурилмасида тажрибалар ўтказиш диаметри 2 мм бўлган симли арқондан пичоқ ўрнида фойдаланиш мумкинлигини кўрсатди. Унинг ижобий томонлари тузилиши содда, арзон, иш жараёнида ўтмас бўлиб қолмайди, алмаштириш қулай нархи

арзонлигидадир.

Сим арқонли ғалтакдан иборат ғўзапояни майдалаш қурилмаси шудгорлаш ва ғўза қатор орасига буғдой экиш шунингдек кузда далага ёппасига ўғит сепиш агрегатлари тракторларининг олди томонига ўрнатилиб, ғўзапояни майдалаш имкониятига эга ёки алоҳида агрегат сифатида фойдаланилиши мумкин.

Хулоса

1. Суғорма деҳқончилик тизимида ғўза қаторлари орасида буғдой етиштириш инновацион талабларга мос келмайдиган технология аканлигини кўрсатмоқда.

2. Ғўзапояни майдалашда қўлланилиб келинаётган пичоқ ўрнига симли арқондан фойдаланиш тузилиши содда, арзон, иш жараёнида ўтмас бўлиб қолмайдиган, алмаштирилиши қулай ва нархи арзон қурилмаларни яратиш ва уларни кенг жорий этиш имкониятини яратади.

3. Сим арқонли ғалтакдан иборат ғўзапояни майдалаш қурилмаси шудгорлаш ва ғўза қатор орасига буғдой экиш, шунингдек кузда далага ёппасига ўғит сепиш агрегатлари тракторларининг олди томонига ўрнатилиб, ғўзапояни майдалаш имкониятига эга ёки алоҳида агрегат сифатида фойдаланилиши ҳам мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Қишлоқ хўжалик вазирлигидан олинган маьлумот.
2. Дехконов Б.Х. Обоснование параметров приспособления к двухъярусному плугу для глубокой заделки растительных остатков высокостебельных культур. Автореферат дис. … канд. тех. наук. – Янгийул -2003. –С.55.
3. ЎзР патенти FAP 20210219.Худаяров Б.М., Рахимов Ю.С./ Устройство для измельчения стеблей хлопчатника. // Расмий ахборотнома.–2022.
4. Аугамбаев М., Иванов А.З., Терехов Ю.И. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента. – Ташкент: Ўқитувчи, 1993.–336 с.
5. Веденяпин В.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. – Москва: Колос, 1973. – 199 с.
6. Худаяров Б.М., Рахимов Ю.С., Пахтазорларда етиштирилаётган ғалла нобудгарчилигини камайтириш // Қишлоқ ва сув хўжалигини замонавий муаммолар XIX -ёш олилар магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий амалий анжаумани ISSN 2091-5616 – Тошкент 2020 йил, 289–291 бетлар.
7. Худаяров Б.М., Рахимов Ю.С., Ғўзапояни майдалаш қурилмалари // Қишлоқ ва сув хўжалигини замонавий муаммолар XIX -ёш олилар магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий амалий анжаумани ISSN 2091-5616 – Тошкент 2020 йил, 316–320 бетлар.
8. Рахимов Ю.С Ғўза қатор орасига буғдой экиш агрегатига ғўзапояни майдалаш қурилмасини ишлаб чиқиш магистрлик дисс. ТИҚХММИ, 2021. - Б. 25-32.

Б.М.Худаяров, Ю.С.Рахимов. Ғўзапояни майдалашнинг янги техник ечими.

Мақолада ғўзапояларни кам энергия сарфлаган холда майдалашнинг янги техник ечими ва унинг ишлаб чиқилган содда лаборатория қурилмаси ҳамда технологик иш жараёни баён этилган.

Б.М.Худаяров, Ю.С.Рахимов. Новое техническое решение для измельчения стеблей хлопчатника.

В статье описано новое техническое решение для измельчения стеблей хлопчатника с низкими энергозатратами, его лабораторное устройство и технологический процесс.

B.M.Hudayarov, Y.S.Rakhimov. New technical solution for grinding cotton stems.

The article describes a new technical solution for chopping cotton stalks with low energy consumption, its laboratory device and technological process.

УЎТ 631.363

СОМОН МАЙДАЛАГИЧ ҚУРИЛМАСИНИНГ ЎЛЧАМЛАРИ ВА ИШ РЕЖИМЛАРИНИ АСОСЛАШ

Маматов Ф.М., Қаршиев Ф.У. (ҚМИИ), Ғайбуллаев Б.Ш. (ҚХМИТИ), Каримов Р.Р. (ТМТИ)

Озуқа базасини асосий турларидан бири бўлган сомонни тайёрлашга эришиш ҳозирги кунда барча турдаги деҳқончилик ва чорвачилик хўжаликларида амалга оширилмоқда. Республикада сомон асосан буғдой, шоли ва арпа поялар донсиз қисмидан тайёрланади ҳамда бир йиллик ўсимлик ҳисобланади. Суғориладиган ва лалми ерлардан сомонни йиғиш, саралаш (фракциялаш), сўнгра кесиб майдалаб тайёрлаш эса асосан чорва молларини озуқа базасини мустаҳкамлашга хизмат қилади. Шоли эса фақат сувли ерларда етиштирилади .

Шунингдек, фракцияланишда зоотехник талабдан калта бўлган сомон учун кесиб майдалаш жараёнида ортиқча энергия ва сарф-харажатлар бўлмайди. Мазкур технологияда зоотехник талабдан узун бўлган сомонни кесиб майдалаш учун энергия ва харажатлар ортиб кетди. Фракцияланиб кесиб майдаланган сомонни тўйимлилиги ва ейимлилиги чорва молларини боқишда юқори бўлади. Республикамизда буғдой сомонининг захирасини яратиш учун катта имкониятлар мавжуд бўлиб, улардан чорвачиликда дағал озуқа ёки омухта ем сифатида фойдаланиб келинмоқда.

Фракцияларга ажратиб кесиб майдалаш бўйича бир қатор олимлар илмий-тадқиқот ишлари олиб боришган.

В.А.Желиговский, Е.С.Босой, М.М.Гернета, В.А.Горанский ва бошқаларнинг илмий-тадқиқот ишлари бўйича тиғ кесувчи қирраси қишлоқ хўжалик экинлари поясини кесмасдан узади ва бунда тиғ фаскаси ёқлари иккинчи даражали эканлиги аниқланди. Шунингдек сомонни кесиш иши эса ҳаракати йўналиши билан бир хил бўлганда ортиқчалиги маълум бўлди.

И.К.Соловьёв, Ю.Ф.Новиков, Н.Е.Резник ва бошқаларнинг илмий-тадқиқот ишларининг натижаларига кўра, кесиш жараёнида фаскани ўрни муҳимлиги дастлабки тадқиқот ишларида ўрганилди ҳамда фракциялаб зоотехник талабдан узун бўлган сомон кесиш йўли билан майдаланади [1, 2].

Шу вақтга қадар барабанли ва тўқмоқли типидаги сомон майдалагичларга оид зарбий таъсир масалалари бўйича тадқиқотлар олиб борилди [3]. Бироқ шу кунга қадар гиперболоид бир полосали ярим каноник кўринишдаги сомон майдалагич кўрсаткичлари ва ўлчамлари ўрганилмаган. Шу боис ушбу муаммони ечиш муҳим аҳамиятга эга.

Дастлаб ўрганилган қатор илмий-тадқиқот ишларнинг натижаларига кўра [4], сомон майдалагич роторига маҳкамланган пичоқ қиялик α бурчагига айланиш текислигида ўткирлик β бурчакнинг кинематикаси таъсир қилади, натижада сомонни майдалаш жараёнда кесиш кучи пайдо бўлади. Барабан кесувчи AB (расм) қиррасининг айланишида гиперболоид бир полосали сиртда ярим каноник тенглама қуйидагича ифодаланади:

$$\frac{x^2}{4c^2} + = \frac{y^2 + z^2}{a^2} = 1. \qquad (1)$$

Бунда сомон майдалагич олди юзаси қуйидаги ифода орқали ҳисобланади:

$$F_л = \int_{x_2}^{x_1}(kx+b) - \int_{x_2}^{x_1}\frac{a}{2c}\sqrt{4c^2+x^2}\,dx, \qquad (2)$$

бунда a ва c – AMA_1B ҳақиқий ва кичик ярим ўқли гиперболоид;

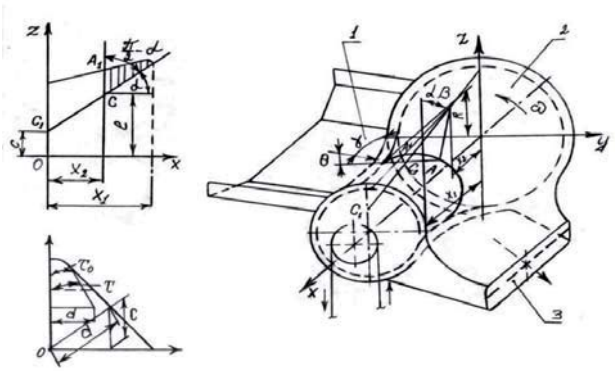
k – C_1CB тўғри чизиқнинг бурчак коэффициенти;

b – тўғри чизиқнинг бошланғич координатаси.

Гиперболоик ўзгартиришларни $x=const$ қўллаб (2) ифода ечилса, у ҳолда

$$F_л = \frac{a(x_1-x_2)}{4c}\sqrt{4c^2+(x_1-x_2)^2} +$$

$$+ ac\ln\left[\frac{k(x_1-x_2)^2}{2} + b(x_1-x_2) - \sqrt{4c^2+(x_1-x_2)^2} - (x_1-x_2)\right] \qquad (2)$$



а-пичоқ кесувчи кирраси; б - дағал ҳашак майдалагич тасвири

Ярим каноник кўринишдаги бир полосали гиперболоида кўринишидаги сомон майдалагич олди юзасини аниқлашга доир схема

Сомон майдалагич ишчи қисмнинг геометрик ўлчамлари эса a, b ва c коэффициентлар орқали аниқланади ҳамда ишлаб чиқилган тасвир-дан кўра, гиперболоик бўғиз айланасининг R радиуси ва a коэффициентлари ҳам бир хил миқдорга эга бўлади:

$$a = R\sin\tau = R\sin arctg\left(\frac{tg\tau_0}{\cos\alpha}\right), \qquad (4)$$

бунда τ ва τ_0 – пичоқнинг жорий ва бошланғич сирпаниш бурчаги; R – пичоқ энг узоқ нуқтаси бўйича олинган барабан радиуси.

YOZ координата текислиги бўйича пичоқ тиғининг А ва В нуқталарининг айирмасига тенг.

$$x_1 - x_2 = l_c\sin\alpha, \qquad (5)$$

бунда l_c – пичоқ баландлиги (тиғ формаси - тенг томонли учбурчак).

A нуқта (L, d координаталар) ва B нуқта (R, O) бир йўлакли гиперболоида сиртида ётади. Бундан (5) ифодага $У$ ва Z ўрнига уларнинг қиймати қўйилади ҳамда иккита тенгламадан иккита номаълум олинади:

$$\left.\begin{aligned}\frac{x_1^2}{4c^2}-\frac{R^2}{a^2}=1\\ \frac{x_1^2}{4c^2}-\frac{L^2d^2}{a^2}=1\end{aligned}\right\}, \tag{6}$$

бунда L – барабандан пичоқ асосигача бўлган масофа; d – пичоқ асосининг ярми узунлиги.

c га нисбатан (3) ҳисобга олиб (6) тенгламалар системаси ечилиб топилди:

$$c=\frac{l_c\sin\alpha}{2\left(\sqrt{L^2-d^2}-a^2-\sqrt{R^2-d^2}\right)}. \tag{7}$$

Коэффициент

$$b=a\sin^2\tau=R\sin^2\tau=R\sin^2 arctg\frac{tg\tau_0}{\cos\alpha}. \tag{8}$$

Шундай қилиб, ярим каноникимон сомон майдалагич олди юзаси назарий йўл билан аниқланди, майдалагичнинг тажриб нусхаси ишлаб чиқилди.

Тажриба нусхаси ёрдамида сомон майдалагич эни, лотокнинг ўрнатилиш бурчаги ва роторнинг айланишлар частотсини сомонни тўлиқ майдаланиш ва исрофларига асосан бир ҳамда кўп факторли тадқиқотларни ўтказилди.

Тадқиқотни режалаштириш услуби ёрдамида факторларни мақбуллаш масаласини ечиш имконияти туғилади. Технологик жараёнларда тўлиқ $У_т$ майдаланиш ва сомон майдалагич $У_и$ исрофи фоизларда ҳисобланади. Ўтказилган бир факторли тадқиқотлардан шу маълум бўлдики, уларнинг асосий бошқарувчи факторлари ва вариациланувчи қийматлари аниқланади (1-жадвал).

Сомон тўлиқ майдаланишга эришида майдалагичда рухсат этилган исроф шундай технологик жараёнлар шароитида аниқланади, яъни бошқарувчи факторлар вариацияланувчи қийматлари тадқиқот мақсадини ташкил қилади. Априор маълумотлар асосида иш сифати эгри сиртининг қиймати иккинчи

1-жадвал

Асосий факторлар ва уларнинг вариацияланиш даражаси

Белгиланиши	Факторларнинг Номланиши	Факторларни вариацияланиш даражаси		
		-1	0	+1
$X_1(l_б)$	Сомон майдалагич эни, мм.	700	800	900
$X_2(\gamma_л)$	Лотокни ўрнатилиш бурчаги, град.	25	35	45
$X_3(n_б)$	Роторнинг айланишлар частотаси, айл/мин.	650	700	750

тартибли Хартли режаси асосида қабул қилинади. Унинг афзаллиги шундаки, режани бошқалар билан солиштирилганда кам миқдорда тажрибалар ўтказилади.

Ўзгарувчи боғлиқ бўлмаган факторларга ўтиш учун қўлай ҳолатни ҳисоблашда формула бўйича ўлчамли қийматдан $X_i(i=1\ldots4)$ ўлчамсиз қийматга ўтилади:

$$X_{ik}=\frac{x_{iн}-x_{io}}{\Delta x_i}, \tag{9}$$

бунда x_{io}-асосий даража.

Регрессион тенгламалар кўринишига кирувчи ва чиқувчи факторлар орасидаги боғлиқлик аниқланади [5]:

$$\dot{Y} = b_0 + \sum_{i}^{k} b_i x_i + \sum_{i<j}^{k} b_{ij} x_{ij} + \sum_{i=1}^{k} b_{ij} x^2 , \qquad (10)$$

бунда $\dot{Y}$ – тадқиқот қилинаётган ўлчамнинг мақбул қиймати; x_i-факторларнинг кодирацияланиш қийматлари; b_i –ўзаро алмашувчи факторларга мос келувчи регрессион тенгламанинг баҳоланиш коэффициенти.

Экспериментларни ўтказишда Хартли режасининг хар бир спектр нуқтаси бўйича учта параллел тажриба қўйилади. Экспериментлар натижаси ва матрицалар режаси ишлаб чиқилди.

Экспериментал маълумотларга ишлов беришдан кейин коэффициентларни баҳоланиш қиймати бўйича қуйидаги регрессия тенгламалари олинди:

$$Y_M = 4{,}76 - 0{,}874X_1 + 0{,}825X_2 - 0{,}838X_3 + 1{,}414X_1^2 - 2{,}127X_1X_2 - 1{,}05X_1X_3 + 0{,}927X_2^2 + 1{,}334X_3^2, \%, \text{(тўлиқ майдаланиши)}; \qquad (11)$$

$$Y_Қ = 1{,}43 + 0{,}139X_1 - 0{,}35X_2 + 0{,}233X_3 + 0{,}304X_1^2 + 0{,}992X_1X_2 + 0{,}242X_1X_3 + 0{,}254X_2^2 + 0{,}137X_3^2, \%, \text{(исроф)}. \qquad (12)$$

(11) ва (12) тенгламалардан жуфт ўзароалмашувчанлик ва квадрат тушунтириш жараёнинг тўғрилигини тасдиқлайди. Фишер мезони ёрдамида гипотезаларни текшириш адекват модел ва иш сифати (отклик) функция бўйича гипотезаларни текшируви ўтказилади, тўлиқ майдаланиши $F_э = 0{,}55$ ва $2{,}55 < F_т = 3{,}44$, исроф $F_э = 2{,}55 < F_т = 3{,}44$, холбуки, икки варианантда ҳам коэффициентни экспериментал қийматлари жадвалдагидан кичикдир.

Берилган топшириқни ечишда ахборот коммуникацион технологиялардан фойдаланилади. (11) ва (12) регрессия тенгламалари тадқиқот натижалари экстремуми, факторлар даражасининг мақбул қийматни аниқлайди ҳамда тўлиқ майдаланиш ва исрофи қуйидаги 2-жадвалга келтирилади.

2-жадвал

Факторларни вариацияланувчи мақбул қиймати

Факторларни қиймати	Факторлар		
	X_1, мм	X_2, град	X_3, айл/мин
Кодлаштирилган	0,6547	0,2672	0,5385
Хақиқий	865,47	37,67	726,93
Яхлитланган	861	38	727

Хулоса

Демак, майдалагич мақбул ўлчамлари тўлиқ майдаланиш жараёнида рухсат этилган исрофни таъминлайди, яъни: $l_б$=861 мм, $\gamma_л$=38 град, ва $n_б$= 727 айл/мин.

Адабиётлар рўйхати

1. Каримов Р.Р., Иманов Б.Б., Каримов Ё.З., Мамадиёрова Д.М. Разработка схемы и определение режима работы соломовыделителя. // Агро-илм журнали, №3, 2014. – Б. 74-75.

2. Каримов Р.Р., Қаршиев Ф.У., Авазов Ж.Д., Алимардонов А.Ж. Исследование работы мини-измельчителя для грубых кормов. // Қишлоқ хўжалик махсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлашнинг экологик соф ресурс тежамкор технологиялари: Республика илмий-амалий анжумани. – Т.: ТошДТУ, 2009. – Б. 176-178.

3. Каримов Р.Р. Определение лобовой площади режущей части измельчителя в виде однополостного гиперболоида поликанонической формы // ВЕСТНИК ТашГТУ, 2009. №3-4. – С. 193-196.

4. Каримов Р.Р., Холмуродов М.Х., Тошпўлатов Т.М., Авазов Ж.Д. Угол наклона лезвия ножа рабочего органа мини-измельчителя для грубых кормов // “Доклады АНРУз” журнали, № 5, 2011. – Б. 51-53.

5. Karimov R.R., Abdullaev I.E., Ishmuratov Sh.S., Ergashev R.D. Researching the work of mini - grinder for rough fodder // International Journal of Advanced Research in Science. Engineering and technology.Vol.6, Issue 4, April 2019.

6. Аугамбаев М., Иванов А.,Терехов Ю. Основы планирования научно – исследовательского эксперимента. –Тошкент: Ўқитувчи, 1993. – 336 с.

Маматов Ф.М., Қаршиев Ф.У., Каримов Р.Р. Сомон майдалагич қурилмасининг ўлчамлари ва иш режимиларини асослаш.

Мақолада ярим каноникси мон сомон майдалагич ишчи қисмининг олди юзаси назарий тадқиқотда, уни эни, лотокнинг ўрнатилиш бурчаги ва роторнинг айланишлар частотаси экспериментал тадқиқотларда ўрганилди.

Маматов Ф.М., Каршиев Ф.У., Каримов Р.Р. Обоснование размеров и режимов работы измельчителя соломы.

Теоретическими исследованиями изучены лобовой площадь рабочего органа соломы измельчителя, экспериментальным путём определены ширины измельчителя, угла установки лоток на соломы измельчителя и частоты вращеня роторы.

Mamatov F.M., Qarshiev F.U., Karimov R.R. Justification of the dimensions and modes of operation of the straw chopper.

The article the frontal area of the working body of the straw chopper was studied by theoretical research, and the width of the chopper, the angle of installation of the tray on the chopper straw and the rotational speed of the rotors were also studied by experimental research.

УЎТ 631.363

СОМОНАЖРАТГИЧ ҚУРИЛМАСИНИНГ ЎЛЧАМЛАРИ ВА ИШ РЕЖИМЛАРИНИ АСОСЛАШ

Маматов Ф.М., Қаршиев Ф.У. (ҚМИИ), Ғайбуллаев Б.Ш. (ҚХМИТИ), Каримов Р.Р. (ТМТИ)

Сомон таркиби қуйидагича фракцияланади: узунлиги 5 см дан кичик бўлгани 9 % ни, узунлиги 5-10 см –13 %, 10-20 см – 31 % ва 20-30 см – 34 % ҳамда 30 см дан юқориси – 13 % ни ташкил этади [1].

Зоотехник талабларга кўра, фракцияланган сомон таркибида узунликни 10 см гача бўлишига рухсат берилади, унинг миқдори 22 % ни ташкил этиши керак.

Фракциялаш сомонга ишлов беришнинг янги усули, зоотехник талаблардан калта бўлгани кесиб майдаланмайди ва тўғридан-тўғри чорва молларини озуқалаш учун юборилади, узун бўлгани эса кесиб майдаланади. Калта сомонни кесиб майдалаш учун ортиқча энергия сарфланмайди, шунингдек узун бўлган сомон кесиб майдаланади, натижада сифати ортади.

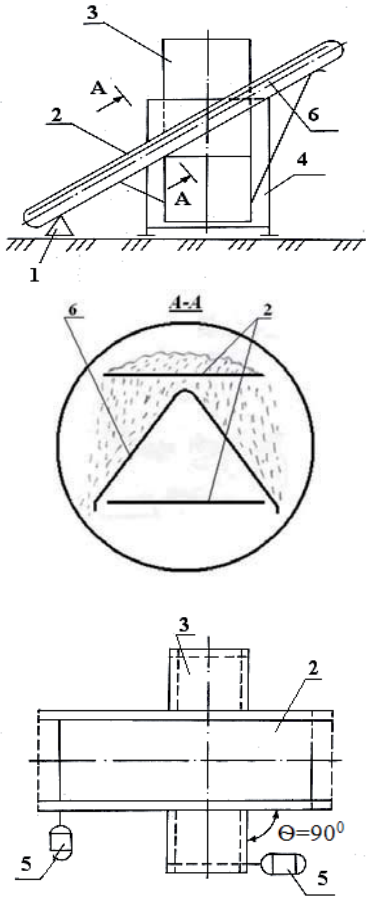
Олиб борилган дастлабки тадқиқот ишларига кўра, сомонажратгичнинг технологик схемаси ва тажриба нусхаси ишлаб чиқилди (1- расм).

Стационарга йиғиб келинган сомон уюми сомонажратгич ёрдамида ўлчамларга фракцияланади, шунингдек у технологик жараёнда каноник ва ярим конуссимон майдалагичлардан олдин жойлаштирилади, сабаби зоотехник талабларга жавоб бермаган

узун сомонни қайта майдалаш учун ажратиб олади.

Қурилма ҳаракатни электродвигателлардан олиб, сомонажратгич элеваторларига узатади ва элеваторлар юқориги полотнаси ёрдамида сомон фракцияларга ажратилади.

Элеваторлари полотнаси ёки ишчи сирти (тармоғи) эса прутокларга бириктирилган занжир ҳамда илмоқлардан, шунингдек ишчи тармоғи сомонни яхши фракцияларга ажратиш учун юлдузчали эллипссимон сомон-саралагичлардан тузилган.



1-асослар; 2-бирламчи элеватор; 3-иккиламчи элеватор; 4-рама; 5-электродвигателлар; 6-тўсиқ

1-расм. Сомонажратгичнинг принципиал конструктив схемаси

Сомонажратгичдан сомонни фракцияланиш жараёни сифатли бажарилиши учун ўлчамлари ва иш режимлари мақбул бўлиши керак. Мақбул қийматлар эса тадқиқотларда аниқланади.

Айлана бўйлаб элеваторлар полотнаси таркибининг сомонни фракциялаш жараёнида унга элеваторлар томонидан улоқтириш P кучи таъсир қилади. Бунда кучни P_n тенг ташкил этувчисининг миқдори оғирлик кучидан катта ҳисобланади.

Элеваторлар полотнаси устида сомондан сомонгача [2, 3] улоқтиришда тенг ташкил этувчи кучнинг ифодаси қуйидагича бўлади:

$$P_n = \frac{P}{\cos\frac{\alpha+\alpha_1}{2}} = \frac{G+G_1}{4g}\cdot\frac{\omega^2(r+r_1)}{\cos\frac{\alpha+\alpha_1}{2}}, \quad (1)$$

бунда P_n – марказдан қочма куч; G ва G_1 – элеваторларга тушаётган оғирлик кучлари; r ва r_1 – элеваторлар етакловчи юлдузчалар радиуси; α ва α_1 – элеваторларни қиялик бурчаги, ω – элеваторлар етакловчи юлдузчаларини бурчак тезлиги.

Сомонни элеваторларда фракциялаш учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$\frac{G+G_1}{g}\cdot\frac{\omega^2(r+r_1)}{2\cos\frac{\alpha+\alpha_1}{2}} > G+G_1 \quad \text{ёки} \quad \frac{\omega^2(r+r_1)}{2g} = \left(\frac{\pi n}{30}\right)^2\frac{r+r_1}{2g} > \cos\frac{\alpha+\alpha_1}{2}.$$

Демак,

$$n > \frac{30}{\pi}\sqrt{\frac{2\cos\frac{\alpha+\alpha_1}{2}}{r+r_1}}. \quad (2)$$

Сомонни улоқтириш шарти эса элеваторлар полотнасида улоқтиришга, ишчи тармоқ қиялик α бурчагига ва етакловчи юлдузчалар радиусига боғлиқ.

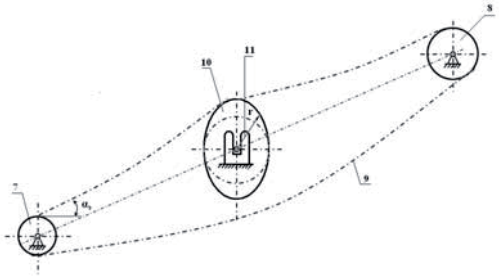
Элеваторларнинг қиялик бурчаги $\alpha=\alpha_1$=36-52º, радиуслари $r=r_1$=130-160 мм. Буларни (2) ифодага қўйиб ҳисобласак,

$$n > \frac{30}{\pi}\sqrt{\frac{\cos 22^\circ}{6{,}8}} > 111{,}0 \text{ мин}^{-1},$$

Элеваторларда сомон массасини фракцияланиш имконияти, айланишлар частотаси бошланиши 111,0 мин$^{-1}$ дан ёки u>0,79 м/с тезлигидан катта бўлади. Элеваторларни таъсир этиш зонасида полотна ишчи тармоғига нисбатан ҳаракатланди. Фракциялаш қобилияти эса элеваторлардаги сомонсаралагич конструкцияси ва сонига боғлиқ.

Сомонажрагични тузилишига кўра, элеваторлардаги сомон қатлами қалинлигини жойлашишига, доимий ишлашидаги қалинлик қатламига ва полотнани харакат тезлигига боғлиқ. Тезлик қанчалик катта бўлса, у ҳолда элеваторларни фракциялаш имконияти шунчалик юқори, яъни сомонни унда бўлиш вақти кам бўлади.

Элеваторлар полотнасининг мақбул тезлиги сомон ҳолатига боғлиқ ва у тахминан 2 м/с га тенг. Шунингдек, элеватор тезлиги тўлиқ бўлмаган сомонни улоқтиришда 0,79 м/с дан кичик бўлиши керак. Энг қўлай бўлган тезликни танлашда сомон ҳолати албатта ҳисобга олинади.



2-расм.Сомонажратгич элеваторларини тасвири

Сомонажратгич элеваторлари қуйидагилардан тузилган (2-расм): етакловчи 7 ва етакланувчи 8 юлдузчалар, полотна 9, сомонсаралагич 10,сомон-саралагични ростлагич 11

лардан тузилган. Шунингдек, сомонажратгич бир ва иккиламчи элеваторларининг горизонтал ер сиртига қиялик $\alpha_э$ бурчаги ўзаро тенг.

Назарий тадқиқотлар асосида сомонажратгичнинг биринчи ва иккиламчи элеваторлари узунликлари йиғиндиси, элеваторлар ишчи кенглиги, элеваторлардаги полотнанинг чизиғий тезлиги ва элеваторлардаги сомонсаралагичлар сони фракцияланиши ҳамда исрофларга таъсирини бир факторли экспериментал тадқиқотларда ўрганилди.

Тадқиқотга кўра, элеваторлар узунликларининг йиғиндиси 2,53 м дан 2,97 м гача ҳар 0,11 м интервал оралиқда ўзгарди ва сомонни фракцияланиши 5,5 % ошди ҳамда элеваторлар узунликлари йиғиндиси 2,97 м га тенг бўлганда эса сомонни фракцияланиш 2,9 % га камайди.

Элеваторлар ишчи кенглиги 0,8 м дан 1,2 м гача ҳар 0,1 м интервал оралиқда ўзгарди ва сомонни фракцияланиши 3,8 % га ошди.

Элеваторлардаги полотнанинг чизиғий тезлиги 0,3 м/с дан 1,18 м/с гача ҳар 0,22 м/с интервал оралиқда ўзгарди ва сомонни фракцияланиши 4,3 % га камайди.

Элеваторлардаги сомонсаралагичлар сони 1 донадан 5 донагача ҳар 1 дона интервал оралиқда ўзгарди ва сомонсаралагичлар сони 3 дона бўлганда сомонни фракцияланиши 3,1% га камайди, сўнгра 3,4 % га ошди.

Юқорида ўтказилган тадқиқотларга кўра, сомонажратгич ўлчамларини фракцияланишга таъсирининг натижалари 1-жадвалга келтирилди.

1-жадвал

Сомонни фракцияланишини сомонажратгич ўлчамларига боғлиқлиги

Ўлчамлар номи	**Сомонни фракцияланиши, %**				
Элеваторлар узунликларининг йиғиндиси, м	89,3 / 2,53	93,6 / 2,64	94,8 / 2,75	92,1 / 2,86	91,9 / 2,97
Элеваторларнинг ишчи кенглиги, м	90,5 / 0,8	92,8 / 0,9	93,1 / 1,0	93,9 / 1,1	94,3 / 1,2
Элеваторлардаги полотнанинг чизиғи, м/с	94,6 / 0,3	93,7 / 0,52	92,1 / 0,74	91,9 / 0,96	90,3 / 1,18
Элеваторлардаги сомонсаралагичлар сони, дона	92,8 / 1,0	90,4 / 2,0	89,7 / 3,0	92,8 / 4,0	93,1 / 5,0

Эслатма: суратда – сомонни фракцияланиши, %;

махражда – сомонажратгич ўлчамлари.

Шунингдек, элеваторлар узунликларининг йиғиндиси 2,53 м дан 2,97 м гача ҳар 0,11 м интервал оралиқда ўзгарди ва сомон исрофи эса 2,8 % га камайди, ундан сўнг 1,8 % ошди.

Элеваторлар ишчи кенглиги 0,8 м дан 1,2 м гача ҳар 0,1 м интервал оралиқда ўзгарди ва сомон исрофи эса 2,9 % га камайди.

Элеваторлардаги полотнанинг чизиғий тезлиги 0,3 м/с дан 1,18 м/с гача ҳар 0,22 м/с интервал оралиқда ўзгарди ва сомон исрофи эса 4,3 % га ошди.

Элеваторлардаги сомонсаралагичлар сони 1 донадан 5 донагача ҳар 1 дона интервал оралиқда ўзгарди ва сомон исрофи 2,5 % га ошди, ундан сўнг 2,9 % га камайди.

Тадқиқотларга асосан сомонажратгич ўлчамларини сомон исрофига таъсирининг натижалари 2-жадвалга келтирилди.

2-жадвал

Сомон исрофини сомонажратгич ўлчамларига боғлиқлиги

Ўлчамлар номи	Сомон исрофи, %				
Элеваторлар узунликларининг йиғиндиси, м	95,1 2,53	94,7 2,64	92,3 2,75	93,8 2,86	94,1 2,97
Элеваторларнинг ишчи кенглиги, м	94,7 0,8	93,1 0,9	92,7 1,0	92,4 1,1	91,8 1,2
Элеваторлардаги полотнанинг чизиғи, м/с	89,8 0,3	90,2 0,52	91,7 0,74	93,5 0,96	94,1 1,18
Элеваторлардаги сомонсаралагичлар сони, дона	91,3 1,0	92,5 2,0	93,8 3,0	93,3 4,0	90,9 5,0

Эслатма: суратда – сомон исрофи, %; махражда – сомонажратгич ўлчамлари.

Сомонажратгичнинг ўлчамлари ва иш режимларини олдиндан аниқлаш сомонни фракцияланиши ҳамда исрофларига кўра ўтказилган жараёнларнинг моҳиятини очиб беради.

Хулоса

Сомонажратгич кам энергия сарфлаган ҳолда юқори иш сифатини таъминлаши учун элеваторларнинг ишчи кенглиги 1,1 м, элеваторлардаги полотнанинг чизиқли тезлиги 0,8 м/с, элеваторлар узунликларининг йиғиндиси 2,72 м, элеваторлардаги сомон саралагичлар сони 4 дона бўлиши лозим.

Адабиётлар

1. Каримов Р.Р., Иманов Б.Б., Каримов Ё.З., Мамадиёрова Д.М. Разработка схемы и определение режима работы соломовыделителя. // Агроилм журнали, №3, 2014. – Б.74-75.
2. Каримов Р.Р., Абдуллаев И.Э., Хазратқулова С.П., Каримов Ш.Р., Машрабов А.А. Сомон фракциясини ўлчамларга ажраткичнинг принциал тасвирини ишлаб чиқиш ва иш режимларини аниқлаш. // Пахта тозалаш, тўқмачилик ва енгил саноат техника ва технологияларини такомиллаштиришда инновацияларнинг роли: Илмий-амалий анжуман. – Наманган, 2015. – Б. 455-458.
3. Каримов Р.Р., Ахматов Б.Р., Машрабов А.А., Каримов Ш.Р. Сомон йиғувчи бармоқли-халқасимон хаскашнинг принциал схемасини асослаш ва иш режимини аниқлаш // ТошДТУ хабарлари журнали, №1, 2016. – Б. 94-100.

Маматов Ф.М., Қаршиев Ф., Ғайбуллаев Б., Каримов Р. Сомонажратгич қурилмасининг ўлчамлари ва иш режимларини асослаш.

Мақолада биринчи ва иккиламчи элеваторли сомонажратгич ўлчамлари ва иш режимларини ўрганишга оид назарий ва амалий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Маматов Ф.М., Каршиев Ф., Гайбуллаев Б., Каримов Р. Обоснование размеров и режимов работы соломевыделителя.

В статье преведины результатеты теоретические и экспериментальным исследованиям параметров и режимах работы первичного и вторичного элеваторы соломевыделителям.

Mamatov F.M., Qarshiev F., Gaybullaev B., Karimov R. Justification of the dimensions and modes of operation of the straw separator.

The article shown data by technological scheme of straw by sezes and by defalne of same parameters wint theorettecal methods.

УДК 631.352

ПОЧВОЗАЩИТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА ДЛЯ ЗАГОТОВКИ СЕНА С ЕСТЕСТВЕННЫХ ПУСТЫННЫХ ПАСТБИЩ

Ташболтаев М.Т., Садыров А.Н., Хазиев С.А (НИИМСХ)

Одной из важных отраслей сельскохозяйственного производства нашей Республики является каракулеводство и пустынно-пастбищное животноводство в целом.

Спецификой этой отрасли является круглогодовое содержание животных на подножном корме аридных пастбищ не исключая необходимости заготовки сена когда требуется подкормка их сеном и концентрированными кормами. Согласно нормативам на одну овце голову предусматривается заготовка 2-3 q. сена в год [1]. Кроме того, на случай неурожайные годы следует иметь страховой запас, который исчисляется 20-30% от годовой потребности кормов.

Между тем, в условиях каракулеводства заготовка потребного объема сена не может быть решена ни на сенокосах, ни на площадях артезианского орошения ввиду ограниченности последних. В обозримой перспективе сено будет заготавливаться с естественных пастбищ.

В настоящее время сено с пастбищ заготавливают методом кетменной вырубки, являющимся опасным в экологическом плане, нанося серьезный вред почве и пастбищи в целом. Дальнейшее развитие животноводства и экологическое сохранность почвы и пастбищ зависят от степени внедрения механизированной природоохранной технологии для заготовки сена с естественных пастбищ.

Необходимость заготовок больших объёмов страховых запасов сена, влияющая на судьбу животноводства, и экологические проблемы, требующие разработку и внедрения почвозащитных технологий и машин для заготовки сена. Низкая урожайность пастбищ 2,5-4,0 q/ha, требует оригинальную технологию и комплекс машин, представляющую возможным применения обычной сеноуборочной техники.

Многолетние исследования НИИМСХ показали что, технологические приемы заготовки сена с естественных пастбищ должны предусматривать накапливания скошенной массы в небольшой бункер, по мере набора которого, периодически создавала небольшие ветроустойчивые копна с последующей уборкой как рассыпное, прессованного и измельченного сено [2].

В качестве базовой машины для заготовки сена с естественных пастбищ целесообразно выбрать косилку-копнителя, выполняющую одновременно четыре операции: укос растений, транспортировка скошенной массы, накапливания этой массы в виде копен и выгрузка этой массы в виде копен и выгрузка копен на полю. Роторный аппарат этой машины должен содержать подвесные режущие ножи, наиболее приспособленные к абразивной среде по сравнению с обычными сегментными ножами. Подвесные ножи являются перспективными рабочими органами косилки-копнителя.

Высота кочек микрорельефа пастбищ относятся к специфическим особенностям сенозаготовки, так как в результате взаимодействия режущих ножей с такими кочками наблюдается их повышенный износ и поломка. Кроме того срез кочек ускоряет эрозию

почвы пастбища. Для устранения таких вредных последствий необходимо выбрать высоты установки режущего аппарата с учетом характеристик кочек.

Нами совместно с АО «BMKB-Agromash» и с участием Научно-исследовательского института каракулеводства и экологии пустынь (НИИКЭП) разработана усовершенствованная конструкция косилки-копнителя, оснащенной роторным режущим аппаратом 1 с подвесными ножами, дефлектором 2, бункером 3 и сетчатой задней 4 стенкой, сквозь которую под избыточным давлением, создаваемым ротором выдувается абразивная пыль, вытряхиваемая из массы (рис.1).

На рис.2 изображена схема технологии заготовки сена с естественных пастбищ.



Рис.1– Схема косилки копнителя

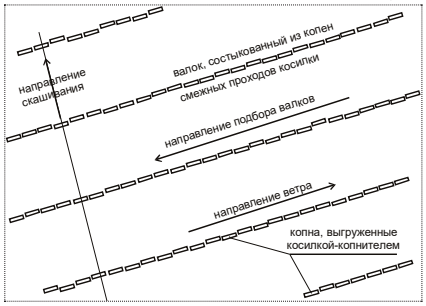


Рис. 2 - Схема процесса заготовки сена с естественных пастбищ

Как известно, высота среза является важным технологическим (установочным) параметром работы косилки-копнителя в условиях естественных пастбищ, превышение которого приводит к недобору урожая сена, а низкий срез - к экологическим проблемам почвы и поломкам деталей режущего аппарата.

В условиях кочковатого микрорельефа заданная высота среза при работе не выдерживается, так как ось режущего аппарата косилки, будучи жестко связанной с осью ходовых колес копирует кочковатый микрорельеф пастбищ. Поэтому необходимо выяснить взаимосвязь между выбранной и фактической высотами среза и определить величины потерь сена и повреждения кочек от выбранной высоты.

В процессе данного исследования сделана попытка теоретически установить взаимосвязь между установочной и фактической высотами среза, а также потерями сена и повреждением кочек.

Для этого на основе статистических данных, результатов изучения характера распределения количества и параметров кочек, снятых непосредственно в производственных условиях, была построена модель участка естественных пастбищ. С учетом того, что изученные характеристики подчиняются закону нормального распределения, при построении модели координаты и высота кочек выбирались по таблице случайных чисел.

Далее «прокатывая» косилку по модели участка с шагом квантования 0,05 m. снимались характеристики высоты хода правого и левого колеса.

Среднее значение высоты хода левого и правого колеса выражает превышение фактической высоты среза относительно установленной по каждому сечению. Среднее же по всем сечениям даёт высоту превышения в целом по заезду, т.е.

$$H_{np} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(h_k^l + h_k^n)\Delta l}{2L}, m \qquad (1)$$

где H_{np} - среднее значение превышения высоты среза под влиянием кочек, m;

h_k^l, h_k^n - высота кочек соответственно под левым и правым колесами, m; Δl - шаг квантования, m;

L - длина гона, m.

Результаты исследований показали, что среднее значение превышения фактической высоты среза от установочной, зависит от показателя средней высоты кочек. Взаимосвязь между установочной и фактической высотами выражается зависимостью:

$$H_y = H_{ср\ (жел)} + (\bar{h}_{коч} - H_{пр}), \qquad (2)$$

где H_y – установочная высота среза, m;

$\bar{h}_{коч}$ – средняя высота кочек;

$H_{ср\ (жел)}$ – желаемая средняя высота среза.

На основе статистических данных по параметрам кочек и растений, а также по распределению кормовой массы по высоте куста были построены графические изображения изменений показателей потерь сена (n), фактической высоты среза (h), а также показатель повреждения кочек (k) в зависимости от установочной высоты H среза режущего аппарата (рис.3).

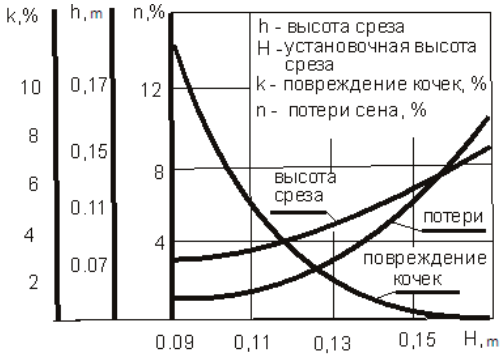


Рис.3. Показатели косилки в зависимости от высоты среза

Из графиков видно, что при увеличение установочной высоты (H) среза снижаются показатели повреждения кочек (k), но возрастают потери (n). Таким образом, выбор рационального значения показателя высоты среза является компромиссной задачей между полнотой сбора урожая сена и повреждением кочек. Согласно агротехническим требованиям при уборке пустынных кормовых растений потери сена не должны превышать 6%, а повреждение кочек допускается не более 1%.

Судя по графикам, отмеченные требования обеспечиваются при установочной высоте 0,15 m. При этом показатель разрушения кочек находится в пределах 0,5%, а потери сена – на пределе агротехнических требований (6%). При уменьшении установочной высоты до 0,14 m потери снижаются до 4 %, но разрушение кочек находится на пределе агротехнических требований – 1%. Таким образом, установочная высота среза (H) должна находиться в пределах 0,14 – 0,15 m. Нижний предел предпочтителен с точки зрения снижения потерь, а верхний – с точки зрения экологии.

Заключение

1. В пустынно-пастбищном животноводстве в обозримой перспективе сено будет заготавливаться с естественных пастбищ. Практика заготовке сена методом кетменной рубки растений малопроизводительна, экономически не целесообразна и вредна в экологическом плане.

2. В условиях кочковатого микрорельефа естественных пастбищ установочную высоту режущего аппарата в целях обеспечения требований агротехники, следует выбрать в соответствии с приведенными рекомендациями.

3. Промышленное освоение косилки-копнителя для заготовки сена и оснащение ими фермерских хозяйств будет способствовать развитию пустынно-пастбищного животноводства.

Список литературы

1. Справочник по кормопроизводству. - М.: Колос, 1973,- 269 с.
2. Ташболтаев М.Т., Садыров А.Н Технологии и технические средства для укрепления кормовой базы аридного животноводства. -Т.: «Fan va texnologiya», 2017, - 116 с.

Tashboltayev M.T., Sodirov A.N, Xaziyev S.A Tabiiy cho'l yaylovlaridan pichan tayyorlash uchun tuproqni himoya qilish texnologiyasi va texnikasi.

Qorako'lchilik O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligining yetakchi tarmoqlaridan biridir. Sanoatning xavfli tabiati qo'ylarni qishlash va sug'urta zaxiralari uchun pichan tayyorlash zarurati bilan bog'liq. Maqolada tabiiy yaylovlardan mexanizatsiyalashgan pichan tayyorlash bo'yicha materiallar keltirilgan.

Ташболтаев М.Т., Садыров А.Н., Хазиев С.А Почвозащитная технология и техника для заготовки сена с естественных пустынных пастбищ.

Одной из ведущих отраслей сельского хозяйства республики Узбекистан является каракулеводство. Рисковый характер отрасли связан с необходимостью заготовки сена на зимовку овец и страховых запасов его. В статье приведены материалы по механизированной заготовке сена с естественных пастбищ.

Tashboltaev M.T., Sadirov A.N., Khaziev S.A Soil protection technology and equipment for harvesting hay from natural desert pastures.

One of the leading branches of agriculture of the Republic of Uzbekistan is karakul breeding. The risky nature of the industry is associated with the need to harvest hay for the wintering of sheep and its insurance reserves. The article presents materials on mechanized harvesting of hay from natural pastures.

УДК 631.358:633.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ТРЕНИЯ ЗЕЛЕНЦОВОГО КЕНАФА

Игамбердиев Х.Х., Соатов А.М. (ЖизПИ).

Как известно, кенаф выращивают с целью получения волокна. Его волокно, обладая высокой гигроскопичностью является незаменимым материалом при изготовлении мешков и упаковочной тары для хранения и транспортировки муки, сахара, соли и других сыпучих продуктов. Кроме того, оно идёт на изготовление верёвок, каната, брезента, основы ковров, рыболовных снастей.

Остальные компоненты зеленцового кенафа в настоящее время идут в отходы, тогда как они могут с успехом использоваться в народном хозяйстве: листья и коробочки - в качестве корма для животных, костра - в гидролизной и деревообрабатывающей промышленности.

Для исследования процесса перемещения листьев и коробочек по рабочим поверхностям машин важно знать их коэффициент трения. В данном случае он определялся по поверхности стального листа и резине на наклонной плоскости при помощи дискового прибора. В первом случае определялся статический коэффициент трения, а во-втором - динамический коэффициент трения. Опыты по определению динамического коэффициента

трения проводились при изменении удельного давления и скорости движения. Удельное давление в опытах изменялось от 8,2 до 15,6 кПа, при постоянной скорости движения 0,8 м/с. При изучении влияния скорости движения она изменялась от 0,8 до 3,6 м/с с интервалом через 0,4 м/с и постоянном удельном давлении 8,2 кПа.

Статический коэффициент трения как листьев, так и коробочек определялся вдоль и поперек волокон. Объектом исследования служили свежесрезанные листья и коробочки влажностью соответственно 75...78% и 74...76%.

Экспериментами установлено, что статический коэффициент трения как листьев, так и коробочек зависит от типа рабочей поверхности. Так, если сравнивать средние значения коэффициента трения по стали и резине, то они для листьев и коробочек поперек волокон соответственно больше на 22,41 и 15,25% по резине, чем по стали (таблица 1).

Таблица 1

Значения статических коэффициентов трения

Образец	Направление движения	Рабочие поверхности					
		сталь листовая			резина		
		Средн.	Максимальн.	Минимальн.	Средн.	Максимальн.	Минимальн.
Листья	поперек	0,58	0,77	0,45	0,71	0,85	0,59
	вдоль	0,57	0,70	0,41	0,69	0,82	0,57
Коробочки	вдоль	0,58	0,69	0,38	0,67	0,77	0,44
	поперек	0,59	0,71	0,44	0,68	0,79	0,45

Аналогичная закономерность увеличения коэффициента трения наблюдается для листьев и коробочек и, при движении вдоль волокон, причём этот показатель для листьев, расположенных поперек волокон, всего на 1,75% больше, чем вдоль. Для коробочек, расположенных вдоль наклонной плоскости, коэффициент трения меньше на 1,69% по сравнению с коробочками, расположенными поперёк плоскости.

В большинстве случаев процесс взаимодействия листьев и коробочек с рабочими поверхностями происходит при определенной относительной скорости и вместо статического трения имеет место трение динамическое. Значение динамического коэффициента трения также зависит от свойства поверхности трения. Так, при изменении удельного давления от 8,2 до 15,6 кПа коэффициент трения по стальному листу изменяется от 0,61 до 0,67, а по резине - от 0,64 до 0,74, что на 8,66% больше, чем по стальному листу (таблица 2).

Таблица 2

Значения динамических коэффициентов трения

Изменяемые показатели	Листья		Коробочки	
	Рабочие поверхности			
	Сталь листовая	Резина	Сталь листовая	Резина
	Удельное давление, кПа			
8,2	0,61	0,64	0,37	0,41
11,2	0,63	0,67	0,38	0,44
14,1	0,67	0,71	0,42	0,49
15,6	0,63	0,74	0,45	0,53
	Скорость движения, м/с			
0,8	0,64	0,74	0,48	0,55
1,2	0,67	0,70	0,41	0,51
2,4	0,59	0,64	0,40	0,51
3,6	0,63	0,60	0,36	0,47

Аналогичное увеличение коэффициента трения по резине на 15,43% наблюдается и для коробочек.

При изменении скорости движения от 0,8 до 3,6 м/с наблюдается уменьшение коэффициента трения. Так, для листьев по резине коэффициент трения в указанных пределах скоростей уменьшается от 0,74 до 0,60, то есть на 18,92%. Более выраженный характер уменьшения коэффициента трения наблюдается у коробочек при их движении по стальному листу и резине. В первом случае он уменьшается с 0,48 до 0,36, а во втором - с 0,55 до 0,47.

Заключение

1. Статистический коэффициент трения листьев по стальному листу изменяется в пределах от 0,77 до 0,41 и по резине от 0,85 до 0,57. Для коробочек он изменяется соответственно от 0,38 до 0,69 и от 0,44 до 0,77.

2. С увеличением удельного давления от 8,2 до 15,6 кПа динамический коэффициент трения по стальному листу увеличивается для листьев от 0,61 до 0,67 и для коробочек от 0,37 до 0,45. Коэффициент трения по резине превышает эти значения соответственно на 8,7 и 15,4%.

3. Полученные результаты используются в расчетах кенафоуборочных машин.

Список литературы:

1. Игамбердиев Х. Х., Соатов А. М. Технология уборки сухого луба кенафа //Инженерные решения. – 2021. – №. 2. – С. 4-5.

2. Игамбердиев Х. Х., Соатов А. М., Ахмедов Т. К. Теоретическое обоснование увязки очесывающего аппарата с лубоотделяющей частью лубокомбайна //Молодой ученый. – 2016. – №. 7-2. – С. 57-59.

3. Игамбердиев Х. Х., Соатов А. М. Коэффициент трения скольжения листьев и коробочек зеленцового кенафа //Вопросы технических и физико-математических наук в свете современных исследований. – 2020. – С. 50-53.

Игамбердиев Х. Х., Соатов А. М. Определение статических и динамических коэффициентов трения зеленцового кенафа.

В статье излагаются результаты исследования коэффициентов трения скольжения листьев и коробочек зеленцового кенафа по стальной и резиновой поверхностям. Определены значения статических и динамических коэффициентов трения.

Igamberdiev X. X., Soatov A. M. Yashil kanopning statistic va dinamik ishqalanish koeffitsienti.

Maqolada yashil kenaf barglari va urug‘ qutilarining po'lat va rezina yuzalarga ishqalanish koeffitsientini o'rganish natijalari keltirilgan. Statik ishqalanish koeffitsienti va dinamik ishqalanish koeffitsienti aniqlangan.

Igamberdiev X. X., Soatov A. M. Static and dynamic ratio friction of green kenaf.

The article presents the results of a study of the coefficient of sliding friction of green kenaf leaves and pods on steel and rubber surfaces. The static friction coefficient and the dynamic friction coefficient were determined.

УДК 631.356.46

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛУБНЕЙ ПРИ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ

Гаджиев П.И., Рамазанова Г.Г. (РГАЗУ), Гаджиев И.П. (РГАТУ)

С целью повышения эффективности процесса сепарации почвенно-клубненосной массы при уборке картофеля, особенно на тяжелых переувлажненных почвах (выше 24%) сепарирующие рабочие органы картофелеуборочных машин оснащают различными интенсификаторами.

Интенсификаторы в картофелеуборочных машинах по месту установки можно разделить на три вида (рис.1):



Рис. 1. Классификация интенсификаторов сепарации в картофелеуборочных машинах

Интенсификаторы, размещенные между лемехом и элеватором, выполняют в виде продольных шнеков с винтовой навивкой, прутковых барабанов, штифтовых и лопастных битеров, пальцев.

Интенсификаторы, размещенные над поверхностью пруткового элеватора, выполняют в виде пальцев, наклонных дисков и пайлерных валов, подвижных экранов и решеток, поперечных шнеков с винтовой навивкой и барабанов с центробежной сепарацией.

Интенсификаторы, размещенные под элеватором представляют собой встряхиватели прутков или полотна элеватора, их выполняют в виде эксцентриковых звездочек приводного вала и кулачков на двуплечих рычагах, грохота, винтовых поверхностей [4-5].

Цель исследования совершенствование конструктивных параметров картофелеуборочной машины для минимизации повреждения клубней при уборке картофеля.

Для улучшения процесса просеивания почвы, а также уменьшения потери и повреждения клубней после подкапывающего лемеха над элеватором предложено установить дисковый ворошитель с закрепленными на нем обрезиненными пальцами (рис.1.).

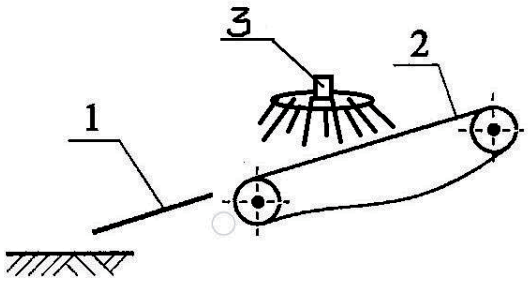


Рис. 2. Схема элеватора с дисковым ворошителем картофелеуборочной машины:
1 – лемех, 2 – элеватор, 3 – дисковый ворошитель с обрезиненными пальцами

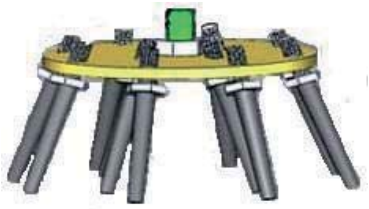


Рис. 3. Конструкция дискового ворошителя с обрезиненными пальцами

Благодаря упругости пальцев применение сепарирующего устройства с дисковым ворошителем позволяет увеличить эффективность сепарации почвенно-клубненосного пласта в различных почвенно-климатических условиях, уменьшая потери и повреждения клубней [1-3].

С целью изучения влияния ряда параметров сепарирующего устройства с дисковым ворошителем на повреждаемость клубней при уборке картофеля разработан план проведения полнофакторного эксперимента. Для этого были приняты наиболее значимые факторы, влияющие на повреждаемость клубней при сепарации: угол установки пальцев $\alpha(\mathbf{x_1})$, скорость копателя $\upsilon(\mathbf{x_2})$ и частота вращения дискового ворошителя $\omega(\mathbf{x_3})$. Интервал варьирования угла установки пальцев $(\mathbf{x_1})$ и частота вращения дискового ворошителя $(\mathbf{x_3})$ определялись конструктивными особенностями картофелекопателя, скорость копателя $(\mathbf{x_2})$ в зависимости от технической характеристики агрегатируемого трактора [6]. В зависимости от условий проведения каждого опыта меняли верхний и нижний уровень факторов.

В таблице представлены уровни и интервалы варьирования факторов [7].

Факторы и интервалы их варьирования

	Нижний уровень (-1)	Основной уровень (0)	Верхний уровень (+1)	Интервал варьирования	Наименование фактора
$x_1(\alpha)$:	0	30	60	30	Угол установки пальцы (градус)
x_2 (υ):	0,15	0,2	0,25	0,05	Скорость копателя (м/с)
$x_3(\omega)$:	60	80	100	20	Частота вращения дискового ворошителя (мин$^{-1}$)

Результаты и обсуждение. При проведении исследования процесса сепарации почвенно-клубненосной массы в качестве критерия оптимизации (функции отклика) рассматривалась минимизация повреждения клубней, которая определялась согласно ГОСТ 28713-2018 и выражалась в процентах.

По полученным данным полнофакторного эксперимента составлено уравнение регрессии (1) для определения рациональных параметров, приводящих к минимизации повреждения (У) клубней при сепарации:

$$Y=3{,}008–0{,}109\cdot x_1+0{,}006\cdot x_2+0{,}065\cdot x_3+ 0{,}117\cdot x_1^2+ 0{,}063\cdot x_2^2+ 0{,}116\cdot x_3^2–0{,}059\cdot x_1\cdot x_2+ 0{,}015\cdot x_2\cdot x_3 \quad (1)$$

По критерию Фишера уравнение регрессии является адекватным и применима для решения производственных задач. Определим значения факторов, обеспечивающих минимальное повреждение клубней при сепарации.

Примем в качестве постоянного фактора $x_1=0$ (α =30º), тогда уравнение регрессии (1) с учетом постоянного фактора запишется в виде:

$$Y = 3{,}008+0{,}006\cdot x_2+0{,}065\cdot x_3+ 0{,}063\cdot x_2^2+ 0{,}116\cdot x_3^2+ 0{,}015\cdot x_2\cdot x_3 \qquad (2)$$

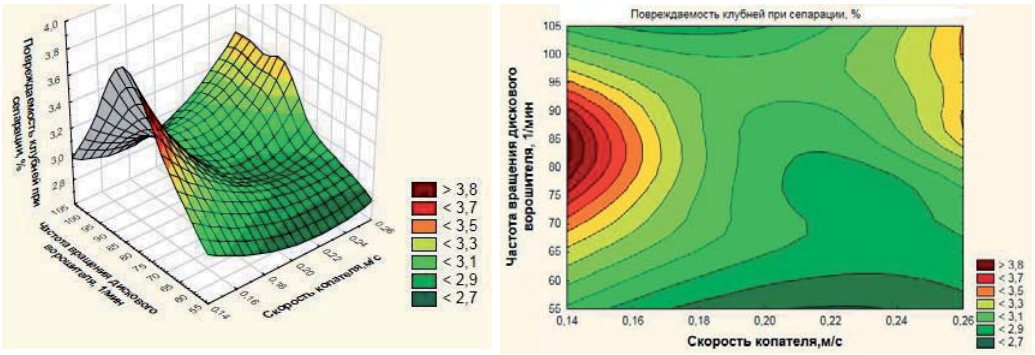


Рис. 4. Зависимость повреждаемости клубней от скорости копателя и от частоты вращения ворошителя при угле установки пальцы α = 30º

Из анализа графиков отклика (рис.4) видно, что экстремум функции отклика находится в пределах варьирования переменных факторов. Максимальная повреждаемость составляет Yopt = 2,7% и достигается при значениях факторов: скорости копателя υ = 0,225 м/с и частоты вращения ворошителя ω = 58 мин$^{-1}$ при постоянном угле установки пальцы α = 30º.

Примем в качестве постоянного фактора $x_2=0$ (υ=0,2 м/с), тогда уравнение регрессии (1) с учетом постоянного фактора запишется в виде:

$$Y=3{,}008 - 0{,}109\cdot x_1 + 0{,}065\cdot x_3 + 0{,}117\cdot x_1^2 + 0{,}116\cdot x_3^2 \quad (3)$$

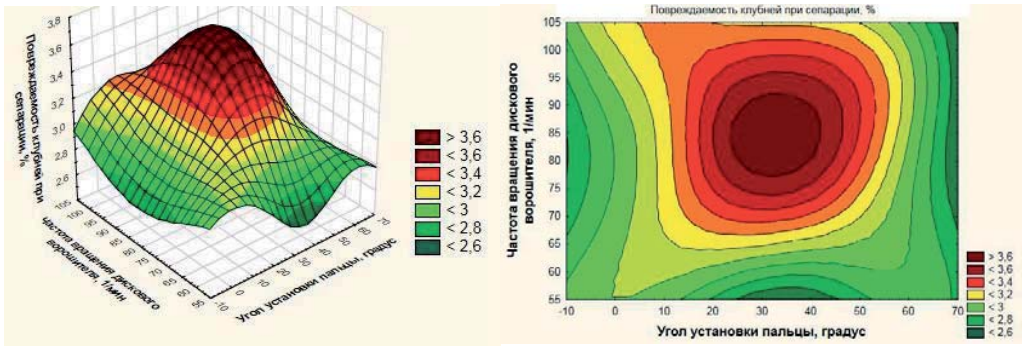


Рис. 5. Зависимость повреждаемости клубней от угла установки пальцыи от частоты вращения ворошителя при скорости копателяυ = 0,2 м/с

Из анализа графиков отклика (рис.5) видно, что экстремум функции отклика находится в пределах варьирования переменных факторов. Максимальная повреждаемость составляет Yopt = 2,6% и достигается при значениях факторов: угла установки пальцы α =

36º и частоты вращения ворошителя ω = 56 мин$^{-1}$ при постоянной скорости копателя υ = 0,2 м/с.

Заключение

Благодаря применению дискового ворошителя на картофелеуборочных машинах степень повреждения клубней снизилась за счет перемещения клубней с почвенным пластом и сокращения количества соударений их с прутками элеватора. Максимальное значение повреждаемости клубней составляет 2,6% и обеспечивается при угле установки пальцев дискового ворошителя α = 36º, скорости копателя υ = 0,225 м/с и частоты вращения ворошителя ω = 56 мин$^{-1}$.

Список литературы

1. Повышение эффективности сепарации картофелеуборочных машин с применением дискового ворошителя / Н.Г. Байбобоев, Ш.Б. Акбаров, П.И. Гаджиев, Г.Г. Рамазанова // Агроинженерия. 2022. – Т. 24. № 1. – С. 35-39. https://doi.org/10.26897/2687-1149-2022-1-35-39.
2. Гаджиев П.И., Рамазанова Г.Г., Шикалов М.С., Алексеев А.И. Исследование крошения почвы при её предпосадочной подготовке к последующей комбайновой уборке картофеля // Техника и оборудование для села. 2019. № 4. С. 20–23.https://doi.org/10.33267/2072-9642-2019-4-20-23
3. Гаджиев П.И., Рамазанова Г.Г., Шикалов М.С., Алексеев А.И.Обоснование параметров комкоразрушающего битерного барабана машины для предпосадочной подготовки почвы к комбайновой уборке картофеля // Техника и оборудование для села. 2019. № 8 (266). С. 15-18. https://doi.org/10.33267/2072-9642-2019-8-15-18
4. Гаджиев П.И., Рамазанова Г.Г., Манаенков К.А. Повышение эффективности обработки почвы для комбайновой уборки картофеля // Наука в центральной России. 2020. №4 (46). С. 33-40.https://doi.org/10.35887/2305-2538-2020-4-33-40
5. Успенский И.А., Юхин И.А., Мачнев А.В., Голиков А.А. Формирование комплекса картофелеуборочных и транспортных машин // Техника и оборудование для села. 2021. № 2 (284). С. 27-31.https://doi.org/10.33267/2072-9642-2021-2-27-31
6. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М.: Наука, 1976. 280 с.
7. Фирсов М.М. Планирование эксперимента при создании сельскохозяйственной техники. М.: МСХА, 1999. 128 с.

Гаджиев П.И., Рамазанова Г.Г., Гаджиев И.П. Kartoshkani yig'ishtirish paytida ildiz mevalarni ekmoqchi bo'lgan ba'zi omillarning ta'sirini o'rganish.

To'liq faktorli eksperiment usulidan foydalangan holda, yaxshilangan kartoshka yig'im-terim mashinasi bilan kartoshka yig'ishda ildiz mevalariga minimal zarar etkazilishini ta'minlaydigan oqilona parametrlar o'rganildi va asoslandi.

Гаджиев П.И., Рамазанова Г.Г., Гаджиев И.П. Исследование влияния некоторых факторов на повреждения клубней при уборке картофеля.

Методом полнофакторного эксперимента исследованы и обоснованы рациональные параметры, обеспечивающие минимальную повреждаемость клубней при уборке картофеля усовершенствованной картофелеуборочной машиной.

Gadzhiev P., Ramazanova G., Gadzhiev I. Study of the influence of some factors on damage to tubers during potato harvesting.

Using the method of a full-factorial experiment, rational parameters were investigated and substantiated that ensure minimal damage to tubers when harvesting potatoes with an improved potato harvester.

УЎТ 631.35.02.

ИЛДИЗМЕВАЛИЛАР ҲОСИЛИНИ КОВЛАЙДИГАН ДИСКСИМОН ЛЕМЕХ ЎЛЧАМЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Пайзиев Ғ. Қ., Тўраев Ж., Одилжанов Ш. (НамМҚИ)

Халқимиз дастурхонини илдизмевалилар ҳосили билан тўлдириш мақсадида деҳқон хўжаликларида ва аҳоли томорқаларида кўплаб сабзи, туруп, шолғом ва бошқа экинлар етиштирилади. Уларни ҳосилини ковлаб олиш, афсуски ҳозирча қўлда бажарилмоқда. Чунки илдизмевалиларни ковлаб оладиган анъанавий машиналар қиммат бўлганлиги сабабли кичик хўжаликлар уларни харид қила олмайдилар. Бундан ташқари катта машиналарни кичик далалар бўйлаб рационал юритишни иложи йўқ. Мавжуд машиналар тиркалма кўринишида ишлаб чиқарилади ва уларни судрайдиган трактор билан биргаликда тузилган агрегатнинг кинематик узунлиги ўта катта бўлиб, кичик майдонли далаларга кириши ноқулай, эркин буриб юритишнинг иложи йўқ. Шу сабабли, биз бир қатордаги илдизмевалар жойлашган тупроқ қатламини ковлаб, юмшатиб берадиган мотоблокка ўрнатилган мини ковлагичдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисоблаймиз. Юмшатилган тупроқдан қўл билан илдизмевалиларни поясидан тортиб, тупроқдан осонгина суғуриб олиш мумкин бўлади. Тупроқ юмшатилмаса суғуришга қаршилик кучи катта бўлиб, пояси узилиб, ҳосили ер остида қолиб кетади.

Илдизмева ҳосилини суғуришда палакни тортиш кучи йўналишини вертикал эмас, балки ён томонга 45^{o} гача бурилганда сабзи ва лавлаги палагининг узилиш кучи 1,48-1,59 марта камаяди [1].

Агарда палакнинг мустаҳкамлиги илдизмевани тупроқдан суғириб олиш учун зарур бўлган кучдан ортиқ бўлса, уни суғириш етарлича тўлалигича таъминланади, бу куч асосан илдизмевани тупроққа кириш чуқурлигига, тупроқнинг ҳолатига (механик таркибига, қаттиқлигига, намлигига) боғлиқ ва 1 ва 2- жадвалда кўрсатилган чегарада бўлади.

1 – жадвал

Илдизмевалилар палагини узишга сарфланадиган куч, Н

Илдизмева тури		Тупининг диаметри, мм	Илдизмева тупини суғуриш учун кетадиган куч, Н			Илдизмева тупи ўқига нисбатан 45° остида ўртача куч, Н
			ўртача	макси-мал	мини-мал	
Сабзи	Шанте	16	200	500	60	130
	Мушак-195	11	70	140	23	43
	Сариқ Мирзои	10	80	145	25	50
Лавлаги	Бордо	39	470	800	270	310
	Марғилон	37	530	830	340	360

2 - жадвал

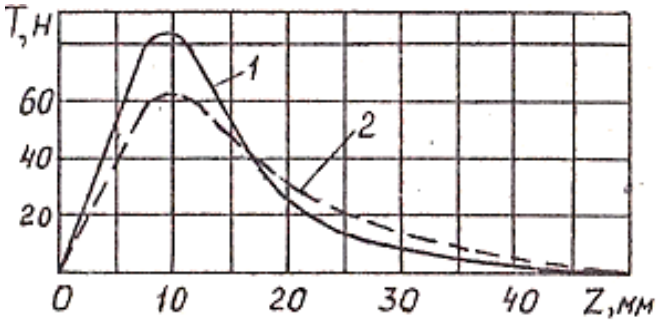
Илдизмеваларни тупроқдан чиқариш учун зарур бўлган куч, Н

Илдизмева тури		Ўртача	Максимал	Минимал
Сабзи	Шанте	130	210	30
	Мушак-195	70	150	30
	Сариқ Мирзои	265	160	30
Лавлаги	Бордо	120	240	60
	Марғилон	100	190	40

Турп	Наманган маҳаллий	35	60	10
	Петровская	18	30	4

1- ва 2- жадвалдаги маълумотларнинг қиёсий таҳлили шуни кўрсатадики, лавлагининг палагини мустаҳкамлик чегарасини коэффициенти (палак мустаҳкамлиги илдизни тупроқ билан боғлиқлик кучига нисбатан) ўртача 4-5 га тенг.

Хвостов В.А. ҳамда Рейнгарт Э.С. лар тадқиқотлари асосида илдизни 0-10 мм масофага кўтарганда қаршилак кучи ошиши, кейин эса камайиши, сабзи илдизини тупроқ билан боғлиқлигини бузилиши уни 50 мм атрофида масофага кўтарганда рўй бериши аниқланган (1- расм).

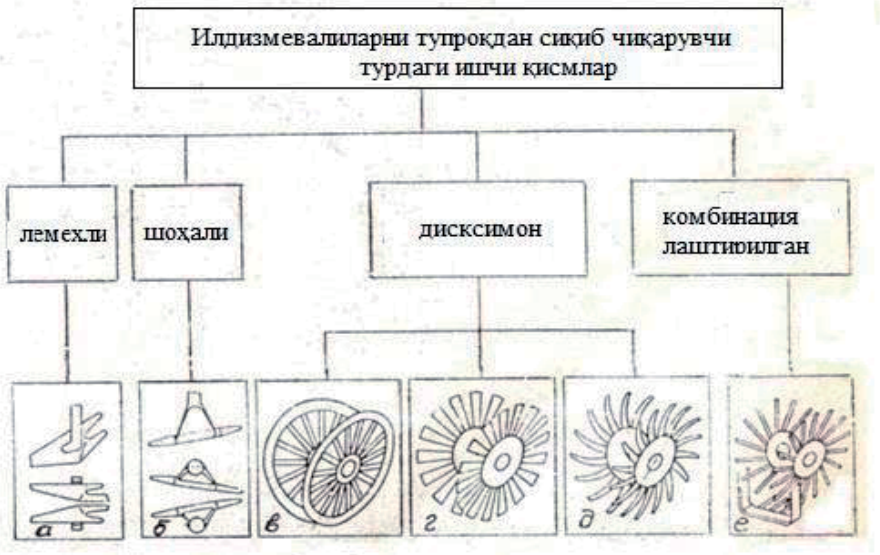


1- расм. Сабзи илдизини чиқариш учун зарур бўлган Т кучнинг кўтариш баландлиги Z га боғлиқлиги (1-анча зичлашган ўрта қаторлар учун; 2- четки қаторлар учун)

Демак, ковловчи ишчи қисм илдизмеваларни камида 50 мм баландликка кўтариши керак.

Мақолада қабул қилган гипотеза асосида, яъни энергия сарфини камайтириш мақсадида ҳосил жойлашган тупроқни ковлаб юқорига кўтариб уни майдаламасдан фақат ҳосил жойлашган қатламни қисман кўтариб, уни яхлит плита кўринишини бузиб, деформациялаб кетиш кифоя бўлади, кейин палагидан қўл билан тортиб, ердан суғириб олиш маъқул бўлади деган фаразимиз бўйича яъни тупроқни дефформациялаб юмшатиб қўйиш талабига кўпроқ сиқувчи кавлагичлар тўла жавоб беради, буларга лемехли вилкасимон, шунингдек дискли сиқувчи ковлагичлар киради (2-расм). Бу турдаги ишчи қисмларнинг муҳим жиҳати йиғиштирилаётган қатор бўйлаб ўтувчи вертикал текисликка нисбатан симметрик икки ишчи сиртнинг мавжудлиги ҳисобланади. Илдизмевалар жойлашган тупроқ палахсасини ковлаш пайтида бу сиртлар ҳосил қилган босим ҳисобига тупроқ қатлами ёрилиб майда бўлакларга бўлинади.

Ротацион (дискли) кавлагичлар лемехли кавлагичларга нисбатан тупроқни 2-3 марта кам кўтаради ва тупроқ палахсасини анча жадал деформациялайди, камроқ энергия сарфлайди.

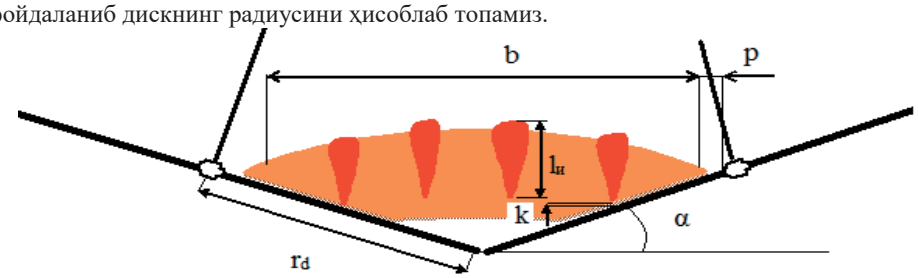


2-расм. Сиқувчи турдаги ротацион ковловчи ишчи қисмлар

Юритмасининг турига қараб улар актив – яъни мажбуран айлантиришга эга, ва пассив – тупроқ қатлами қисилишини реактив кучи ҳисобига айланади.

Дискларнинг машинани қўзғалиш йўналишига қарама-қарши йўналишда айланиши ҳисобига тупроқ зарраларини горизонтал силжишини камайтиришга эришилади, бу ўз навбатида қирқиш бурчаги α ни 45 - 50^0 гача етказишга имкон беради.

Ковлагич ишчи органи (ясси дискни)нинг радиусини аниқлаш. Кенглиги 60 см бўлган пуштага экилган илдизмеваларни ковлаш учун сферик дискни танлашда қуйидаги параметрлар ҳисобга олинади: эгат эни b = 60 см, илдизмеванинг максимал узунлиги $l_и$=20см, диск учидан пушта марказигача бўлган масофа p=2 см, диск ўқи ҳамда ковланаётган пушта оралиғи даги масофа Δ=2 см ҳамда илдизмева билан ишчи орган орасидаги масофа k = 1 см (ушбу масофа илдизмевани шикастланмайдиган қилиб танланади). Берилганлардан фойдаланиб дискнинг радиусини ҳисоблаб топамиз.



3- расм. Дискли ковлагичнинг параметрини аниқлашга доир схема

α = 35° қабул қилинса, танланган ишчи орган (ясси диск) радиусини қуйидаги формуладан аниқлаймиз:

$$r_d = \frac{1}{\cos\alpha}\left(-\frac{p}{2}+\frac{b}{2}+\Delta\right) = \frac{1}{0{,}819_2}(-1+30+2) = \frac{32}{0{,}819_2} \approx 39{,}06 = 40 \text{ см}$$

Хулоса

1. Кичик деҳқон хўжаликларида етиштирилган илдизмевалилар ҳосилини ковлаб олиш учун дисксимон ишчи қисм билан жиҳозланган бир қаторли мини ковлагичдан фойдаланиш энергия ва ресурс тежамкорликни таъминлайди.

2. Кенглиги b=60 см пуштага экилган илдизмевани ковлаб тупроқни юмшатиш учун диск диаметри $2r_d$ = 80 см бўлиши, уни горизонтал текисликка нисбатан α = 20̊ га энгаштириб ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Адабиётлар рўйхати

1. Хвостов В.А., Рейнгарт Э.С. Машины для уборки корнеплодов и лука (теория, конструкци я, расчет). - М., Висхом. 1996.
2. Шоумарова М., Абдиллаев Т. Қишлоқ хўжалик машиналари. – Т.: Ўқитувчи, 2002.
3. В.Зуев, А.Абдуллаев Сабзавот экинлари ва уларни етиштириш технологияси – Т.: “Ўзбекистон”, 1997 й.

Пайзиев Ғ., Тўраев Ж., Одилжанов Ш. Илдизмевалилар ҳосилини ковлайдиган дисксимон лемех ўлчамларини аниқлаш.

Мақолада деҳқон ва томорқа хўжаликларининг кичик майдонли ерларида етиштирилган илдизмевалилар ҳосилини йиғиштиришни енгиллаштириш учун дисксимон лемех билан жиҳозланган бир қаторли мини кавлагич яратиш маъқул бўлиши ва диск ўлчамларини аниқлаш асослари келтирилган.

Пайзиев Ғ., Тўраев Ж., Одилжанов Ш. Определение параметров дискового лемеха для выкопки урожая корнеплодов.

В статье приведены целесообразность создание однорядного мини копателя оборудованного с дисковым лемехом для облегчении уборки плодов столовых корнеплодов выращенных на небольших площадях дехканских и приусадебных хозяйств и основы определение параметров дискового рабочего органа.

Payziev G., Turaev J., Odiljanov Sh. Determining the size of the disc-like lemex that digs up the root crop.

The article discusses the rationale for creating a single-row mini-digger equipped with a disc lemex to facilitate the harvesting of root crops grown on small plots of land of farmers and gardeners, and the basics of determining the size of the disc.

УДК 658.273.66.047.75

ИЛДИЗМЕВАЛИ ХОМ АШЁЛАРНИ ҚУРИТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Худайбердиев Т. Л. (НамМТИ)

Ўзбекистонда етиштирилаётган сабзавотлар витаминларга, минерал тузларга, органик кислоталарга, хушбўй ва мазали элементларга бой бўлиб, инсонларда модда алмашинувига яхши таъсир қилади, овқат ҳазм қилишни яхшилайди, гўшт маҳсулолари истеъмол қилиш оқибатида киши организмида тўпланиб қоладиган кислоталарни бартараф қилади.

Турли хил сабзавот маҳсулотлари кимёвий таркиби билан бир-биридан фарқ қилади. Шу билан бирга, пишиб етилиш даражасига, навига, етиштириладиган ҳудудга қараб уларнинг кимёвий таркиби турли хил бўлиши мумкин.

Сабзавот маҳсулотлари таркибининг кўп қисмини сув ташкил қилади. Савзавот маҳсулотлари қуриқ моддасининг асосий қисмини углеводлар - крахмал, шакар, клечатка ҳамда пектинли моддалар ташкил қилади. Уларнинг таьми, мазаси, юмшоқ қаттиқлик

даражаси ва бошқа бир қатор хусусиятлари таркибидаги углеводларнинг миқдорига ва ўзгаришига боғлиқ. Крахмал запас озиқ модда бўлиб, картошкада энг кўп, дуккакли савзовотларда, сабзида учрайди. Кўп сабзавотлар пишиши даврида таркибидаги крахмал миқдори камайиб боради.

Баъзи сабзавот турлари сақлаб қўйилганда шираси ортиб қолишнинг сабаби улар таркибидаги крахмалнинг шакарга айланишидандир.

Лавлаги, пиёз ва сабзи таркибида сахароза, бодрингда глюкоза миқдори кўп бўлади. Карам, помидор ва бақлажонда фруктоза кўп бўлади [1,2].

Мамлакатимизда мева-сабзавотларни қуритишга катта эътибор қаратилмоқда ва натижада кичик ҳажмга эга бўлган мини қуритиш цехлари жадал суратларда ривожланмоқда ва интенсив қуритиш технологияси такомилаштирилмоқда. Наманган муҳандислик-технология институти олимлари томонидан мева–сабзавот маҳсулотларини тезкор ва сифатли қуритиш устида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу мақолада сабзавотларни қуритиш усуллари бўйича “AFRUZ KAMOL NABI” (Наманган шаҳри) МЧЖ учун тавсиялар келтирилган.

Бажарилган таҳлиллар асосида, мева-сабзавотларни конвектив усулда қуритиш технологиясини танладик. Сабаби, бошқа усулларга нисбатан қуритилган маҳсулотлар таннарҳи арзон ва сифатли тайёрланади [1,2].

Қуритиш корхоналарида мева-сабзавотларни сунъий қуритиш технологиясида хомашёларни хусусиятларидан келиб чиқиб, қуриши бир текисда эмас ва натижада қайта қуритиш жараёнини ўтказиш муаммоси мавжуд бўлмоқда, бу эса маҳсулот таннархини ошиб кетишига олиб келмоқда. “AFRUZ KAMOL NABI” МЧЖ корхонаси буюртмасига кўра, сабзини қуритишга тайёрлаш ва кесилган хомашёни қалинлиги бўйича бир текисда қуришини таъминлаш технологиясини ишлаб чиқиш масаласи қўйилди.

Қуритишбоп сабзи хомашёсининг биологик хусусиятларидан келиб чиқиб, уларни мақбул кесиш шакллари ва ўлчамлари, конвектив қуритиш жараёнида оптимал ҳароратлари ҳамда транспортёрдаги хомашёни мақбул қалинлигини аниқлаш бўйича ТошКТИ ва ТошДАУ олимлари томонидан тавсия қилинган маҳсус методикалар асосида экспериментал тадқиқотлар ўтказилди. Натижада хомашёни бир текисда қуриши таъминланди. Бунда баҳолаш критерияси деб маҳсулотни қуриш давомийлиги ва технологик линиянинг иш унумдорлиги кўрсаткичлари ҳисобга олинди [3,4].

Сабзини конвектив қуритишга тайёрлаш учун маҳсулотни қирқиш шакли устунчасимон ва ўлчамлари 4х6 мм ва 6х8 мм, қалинлиги 4-5 см ва қуритиш камерасидаги бошланғич ҳарорат 130-135^{o}С, охирги ҳарорат 38-40 ^{o}С, қуриш давомилиги 45-50 минут бўлиши асосланди ҳамда маҳсулот сифати талабга жавоб бериши ўрганилди. Қўйилган мақсад ва вазифалардан келиб чиқиб, ўтказилган экспериментал тадқиқотлар натижаси асосида корхонанинг технологик жиҳозлари ва қуритиш линияси асосланди [3,4].

Сабзи хомашёсини қуритишга тайёрлаш ва қуритишнинг технологик схемаси ишлаб чиқилди (расм).

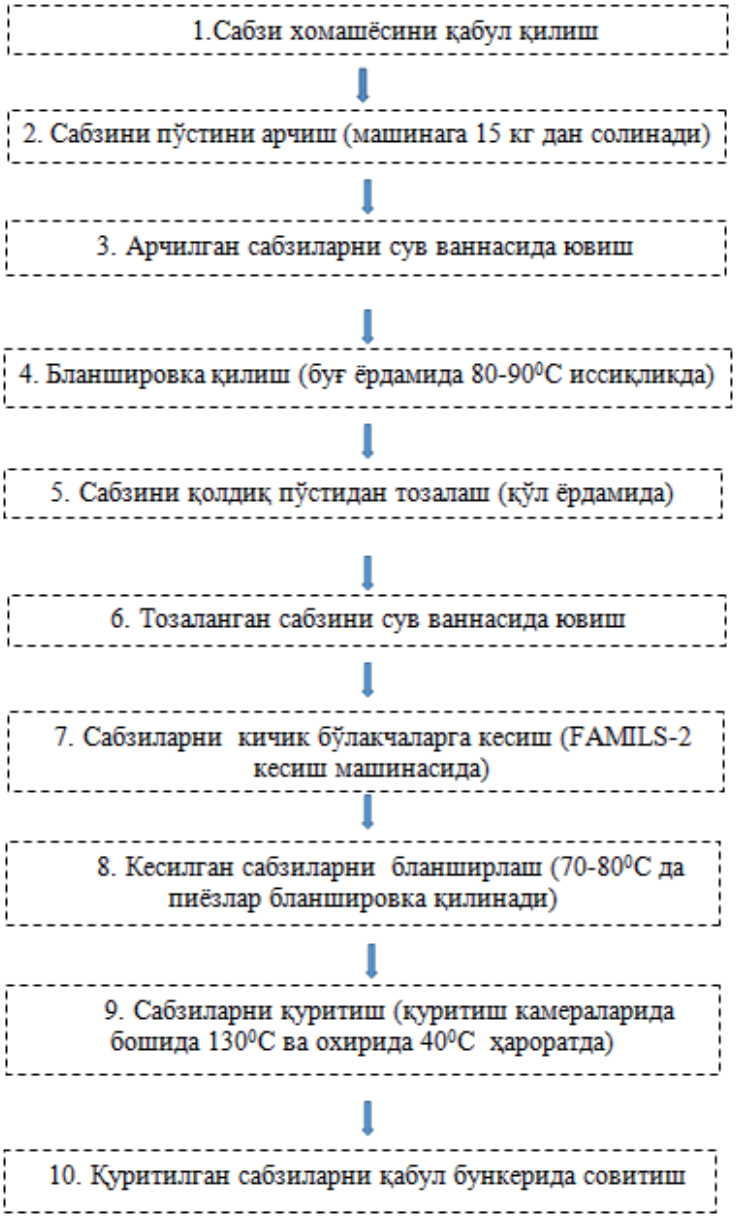
Таклиф қилинаётган технологик жараёнларни бажарилиш тавсифи:

1.Сабзи хом ашёсни қабул қилиш. Бирхил ўлчамда сараланган қуритишбоп сабзиларни 25-30 кг қопларда корхона омборхонасига тарозидан ўтказиб қабул қилинади ва 8-16^{0} С да ҳаво ҳароратида сақланади.

2. Сабзини пўстини арчиш. (машинага 15 кг дан солинади). Керакли ҳажмдаги сабзиларни омборхонадан қуртиш цехига электрокара ёрдамида олиб келинади, сабзини бош ва думи олинади ҳамда арчиш машинасига 15 кг дан солинади. Бунда сабзилар 2-3 минут давомида тозаланади, яъни пўстидан арчилади.

3. Арчилган сабзиларни сув ваннасида ювиш. Арчилган сабзилар транспортёр орқали ювиш ваннасига солинади ва сувда ювилади.

4. Бланшировка қилиш (буғ ёрдамида 80-90^{0} С иссиқликда). Ювилган сабзиларда 30-40% пўсти ажралмай қолади шунинг учун буғ ёрдамида 80-90^{0}С иссиқликда сабзилар 1-2 минут давомида бланшировка қилинади ва юмшатилган сабзилар иш столига юборилади.



5. Сабзини қолдиқ пўстидан тозалаш (қўл ёрдамида). Иш столи зангламайдиган пўлат листдан тайёрланган бўлиб атрофида 3-6 тадан ишчи қўл ёрдамида сабзиларда қолиб кетган пўстлоғларни тозалайдилар. Пўстлоқлар юмшаб қолгани учун тозалаш осон бўлади.

6.Тозаланган сабзини сув ваннасида ювиш. Тозаланган сабзилар сув ваннасида 1-2 минут давомида енгил чайиб олинади ва транспортёр орқали кесиш машинасига юборилади.

7. Сабзиларни кичик бўлакчаларга кесиш. ФАМИЛС-2 кесиш машинасида пичоқлар ёрдамида сабзилар майда бўлакчали шаклларда 3-4 мм қалинликда кесилади ва транспортёр орқали бланширлаш машинасига юборилади.

8. Кесилган сабзиларни бланширлаш. Бланширлаш машинасида 70-80^0 С да сабзилар буғ таъсирида бланшировка қилинади, сўнгра шнекли тақсимлагич орқали қия транспортёрга 8-15 мм қалинликда ёйиб берилади.

9. Сабзиларни қуритиш. Ёйилган сабзи бўлакчалари транспортёр билан конвектив қуритиш камераларига кириб кетади. Транспортёр иссиққа чидамли полимерли сеткадан иборат бўлиб, ҳаво алмашнуви таъминланади. Қуритиш қурилмаси 24-та қуритиш камерасидан иборат. Ҳар бир камера узунлиги 2-метрни ташкил қилади, жами 48-метр узунликдаги қуритиш камераларидан қуритиладиган сабзилар транспортёрда харакатланади. Бунда қуритиш камераларнинг бошланаишида 130^0 С ва оҳирида 40^0 С ҳароратда иссиқ ҳаво таъминланади, намланган ҳавони чиқариб юбориш учун қуритиш камералари витляторлар билан таъминланаган.

Ҳар бир тўрта қуритиш камералари орасида очиқ жой бўлиб, у ерда транспортёрлар қия жойлаштирилган ва шнекли аралаштиргич- тақсимлагич билан таъминланаган. Яъни қуритилаётган сабзи бўлаклари аралашади ва бир текисда транспортёрга тақсимланади бунда сабзиларни куйиб кетиши содир бўлмайди ва бир текисда қурийди (таклиф қилинган янгилик).

10. Қуритилган сабзиларни қабул қилиш бункерида совитиш. Қуритиш қурилмаси оҳирида қуритилган сабзиларни қабул қилиш бункери жойлаштрилган ва пол қисми пўлат симли сеткадан иборат. Бункерда сабзилар 30-40 минут давомида актив шамолатиш усулида совитилади.

Қуритиш қурилмасида маҳсулотлар иссиқ пар (120^0 С) ҳисобига қуритилади (10-25 мин). Қуритиш қурилмасига катта оқимда иссиқ ҳаво пуркалади ва камералардаги ҳаво температураси пасайиб боради. Ушбу жараён махсулотларни қалинлиги бўйича бир ҳил қуришни таъминлашга олиб келади [3,4].

Хулоса

1. Таклиф қилинаётган технологик жараёнлар корхонада келгусида жорий этишга тавсия қилинди ва иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари аниқланди.

2. Ҳозирда қуритиладиган сабзавотларни пўстидан ажратиш жиҳозидаги камчиликларни бартараф этиш устида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Келгусида ушбу технологик линиядаги жиҳозларнинг конструкциясини такомиллаштириш ва оптимал режимларини аниқлаш бўйича илмий-тадқиқот ишлари давом эттирилади.

Адабиётлар рўйхати

1. Шаумаров Х.Б., Исламов С.Я. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва бирламчи қайта ишлаш технологияси. – Тошкент, 2011.

2. Худайбердиев Т.Л., Тажибоев Г.Г. «Сушка сельхозпродукции с использованием современного оборудования». Международный научный журнал «Молодой учёный» №23 (209), июнь 2018 г. стр. 278-281 (ISSN 2072-0297).

3. Худайбердиев Т.Л., Маматов Т.Б.. Кичик корхоналарда сабзавотларни конвектив усулда қуритиш технологиясини асослаш. Монография. Тошкент, ”Навруз”нашриёти, 2019. – 102 бет.

Худайбердиев Т. Л. Илдизмевали хом ашёларни қуритиш технологияси.

Ушбу мақолада илдизмевали хом ашёларни конвектив усулда қуритиш бўйича тажриба тадқиқотларининг натижалари келтирилган.

Худайбердиев Т. Л. Технология сушки корнеплодов.

В статье приведены результаты экспериментальных исследований конвективной сушки корнеплодов.

Khudayberdiev T. L. Convective vegetable drying study.
The article provides technological data on the study of convective drying of vegetables.

УДК. 631.361.025.027

ЕРЁНҒОҚ ЙИҒИШТИРИШ МАШИНАСИ

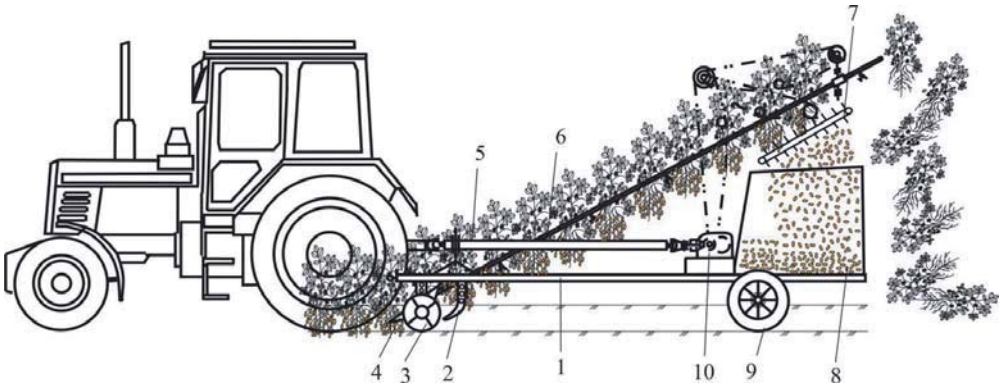
Мансуров М.Т., Хожиев Б.Р., Нишонов Ф.А., Тоштемиров Х.К. (НамМҚИ)

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг асосий вазифаси унинг барча соҳалари самарадорлигини ошириш орқали республикамиз аҳолисини арзон ва экологик тоза озиқ-овқат маҳсулотлари ҳамда саноат корхоналарини хом-ашё билан тўлиқ таъминлаш ҳисобланади.

Маълумки, кейинги йилларда республикамизнинг деҳқон ва фермер хўжаликларининг 20,0 минг гектардан ортиқ майдонларида ерёнғоқ етиштирилади. Ерёнғоқни етиштиришда уни экиш, қатор ораларига ишлов бериш, озиқлантириш ва кимёвий ишлов бериш каби кўплаб агротадбирлар механизациялашган бўлиб, техника воситалари томонидан амалга оширилади. Аммо етиштирилган ерёнғоқ ҳосилини йиғиштириб олиш асосан қўл меҳнати орқали амалга оширилиб келинмоқда. Бу эса ўз навбатида ҳосилни йиғиштириб олиш жараёнининг кечикиши ва сифатини бузилиши ҳамда тайёр маҳсулот таннархини ошишига олиб келмоқда[1-4].

Ерёнғоқ асосан Хитой, Ҳиндистон, Нигерия, АҚШ ва Аргентина ва бошқа мамлакатларда катта майдонларда экилади ҳамда ерёнғоқ ҳосилини йиғиштириб олиш учун у мамлакатларда махсус қурилмалар ва техника воситалари яратилган бўлиб, ерёнғоқ етиштириладиган майдоннинг катта ёки кичиклигига қараб турли хил конструкциядаги техника воситаларидан фойдаланилади. Аммо ушбу техника воситаларининг қимматлиги ва республикамиз тупроқ-иқлим шароитига мос келмаслиги учун уларни қўллашга тўсқинлик қилмоқда [5, 6].

Ушбу таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда ва ўтказилган илмий-адабиётлар ҳамда патент-информацион изланишларнинг таҳлиллари асосида Наманган муҳандислик-қурилиш институтида ерёнғоқ йиғиштириш машинасининг янги конструкцияси ишлаб чиқилди (расмга қаралсин).



1-рама; 2-пичоқ; 3-олдинги таянч ғилдирак; 4-йўналтиргич; 5-карданли узатма; 6-поя қисувчи лентали узатма; 7-тароқ-сидиргич; 8-бункер; 9-орқанги таянч ғилдирак; 10-редуктор

Ерёнғоқ йиғиштириш машинасининг конструктив схемаси

Машина рама, унга ўрнатилган пичоқлар, олдинги ва орқанги таянч ғилдираклар, йўналтиргичлар, карданли узатма, лентали узатма, тароқ-сидиргич, бункер ҳамда

редуктордан иборат.

Таклиф этилаётган машина деҳқон ва фермер хўжаликларида етиштирилган ерёнғоқни қулай шароитда тез ва сифатли нобуд қилмасдан йиғиштириб олиш имконини беради.

Машина бир ўтишда қатор ораларининг кенглиги 60-70 см бўлган иккита қатордаги ерёнғоқни ковлайди, дуккакларини пояларидан ажратиб бункерга, пояларни эса дала юзасига ташлайди. Ерёнғоқ ковлаб олиш технологик жараёни қуйидагича кечади: трактерга тиркалган машина далага киришдан олдин керакли ковлаш чуқурлигига созланади ва қатор ораларига мослаб юргизилади. Бунда пичоқ-ковлагич 22-25 см гача чуқурликда ерёнғоқ илдизларини қирқиб кетади, йўналтиргич ерёнғоқ тупларини уюмлаб лентали узатмага узатади, у лентали узатма ерёнғоқ тупларини қисиб, уларни маълум бурчак остида юқорига қараб ҳаракатлантиради ҳамда бу жараёнда дуккаклар орасида қолиб кетган тупроқлар силкиниш натижасида тушиб кетади, тароқли-сидиргич ерёнғоқ тупидан дуккакларини ажратиб олади. Ажратиб олинган дуккаклар бункерга, пояси эса дала юзасига тушади.

Ўтказилган дастлабки синовларда ишлаб чиқилган машина ерёнғоқни ковлаб ва дуккакларини поясидан ажратишни талаб даражасида бажаришини кўрсатди ҳамда бу жараёнлардаги қўл меҳнати батамом бартараф этишни таъминлади.

Хулоса

Ишлаб чиқилган машина ерёнғоқни ковлаб ва дуккакларини поясидан ажратиш жараёнини талаб даражасида бажаришини кўрсатди ҳамда бу жараёнлардаги қўл меҳнати батамом бартараф этишни таъминлади.

Адабиётлар рўйхати

1. А.С. 1584892. Машина для очистки орехов / Кодуа Ф.Б., Кодуа В.Б. // Б.И. – 1979. – № 6.

2. А.С. № 1690589. Арахисоуборочная машина /Абдумажидов А. и др.// Б.И. –1991. – № 42.

3. Мухиддинов Қ., Исломов Р.Р., Эгамназаров Ғ.Ғ. Ерёнғоқ ҳосилининг халқ хўжалигидаги аҳамияти ва унинг уруғини ажратишни механизациялаш-тиришнинг истиқболлари // Халқ хўжалиги тармоқлари ва жамиятни ислоҳот даврида ривожлантириш муаммолари: Республика илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. – Жиззах, 2003. – Б. 25–27.

4. Халимов Ш.А. Ерёнғоқ йиғиштириш машинасини тадқиқотлаш // Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. – Наманган, 2016. – 256-257 б.

5. Рустамов Р.М., Отаханов Б.С., Хожиев Б.Р., Нишанов Ф.А. Усовершенствованная технология уборки арахиса // Механика ва технология илмий журнали. – Наманган, 2021. – №3. – Б. 57-62.

6. Мансуров М.Т., Отаханов Б.С., Хожиев Б.Р., Нишанов Ф.А. Адаптивная конструкция очесывателя арахисоуборочного комбайна // Механика ва технология илмий журнали. – Наманган, 2021. – №3. – Б. 62-68.

Мансуров М.Т., Хожиев Б.Р., Нишонов Ф.А., Тоштемиров Х.К. Ерёнғоқ йиғиштириш машинаси

Ушбу мақолада ерёнғоқ ҳосилини йиғиштириш машинасининг конструктив схемаси ва технологик иш жараёнлари келтирилган бўлиб, ишлаб чиқилган машина ерёнғоқни ковлаб ва унинг поясидан дуккакларини талаб даражасида ажратиш ҳамда бу жараёнлардаги қўл меҳнатини бартараф этиш мумкинлиги баён этилган.

Мансуров М.Т., Хожиев Б.Р., Нишонов Ф.А., Тоштемиров Х.К. Арахисоуборочная машина.

В данной статье приведены конструктивная схема и технологические процессы работы арахисоуборочной машины, а также излагается возможность разработанной машина выкапывать арахис и отделять бобовые от его стебля на требуемом уровне и исключать ручной труд в этих процессах.

Mansurov M.T., Khojiyev B.R., Nishonov F.A., Toshtemirov Kh.K. Peanut harvesting machine

This article presents the design scheme and technological processes of the peanut harvesting machine, and also outlines the possibility of the developed machine to dig up peanuts and separate legumes from its stem at the required level and exclude manual labor in these processes.

УДК. 631.361.025.027

ЕРЁНҒОҚ ЙИҒИШТИРИШ МАШИНАСИ ДУККАКЛАРНИ АЖРАТАДИГАН ИШЧИ ҚИСМИНИ ТАНЛАШ БЎЙИЧА ЎТКАЗИЛГАН ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Мансуров М.Т., Хожиев Б.Р., Абдуфаттохов И., Бахромов З. (НамМҚИ)

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг асосий вазифаси унинг барча соҳалари самарадорлигини ошириш орқали республикамиз аҳолисини арзон ва экологик тоза озиқ-овқат маҳсулотлари билан тўлиқ таъминлаш ҳисобланади.

Ҳозирги кунларда республикада ерёнғоқни етиштиришда амалга ошириладиган технологик жараёнлар, яъни экишдан бошлаб йиғиштириб олишгача бўлган жараёнлар пахтачилик ва сабзавотчиликда қўлланиладиган техник воситалар ёрдамида амалга оширилмоқда. Аммо етиштирилган ерёнғоқ ҳосилини йиғиштириб олиш асосан қўл меҳнати орқали амалга оширилиб келинмоқда. Бу эса ўз навбатида ҳосилни йиғиштириб олиш жараёнининг кечикиши ва сифатини бузилиши ҳамда тайёр маҳсулот таннархини ортишига олиб келмоқда.

Юқорида таъкидланганлардан келиб чиқиб Наманган муҳандислик-қурилиш институтида ерёнғоқ ҳосилини ковлаб, дуккагини палагидан ажратадиган ерёнғоқ ҳосилини йиғиштириш машинаси ишлаб чиқилди [1].

Ушбу мақолада ерёнғоқ йиғиштириш машинаси дуккакларни ажратадиган ишчи қисмини танлаш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Ерёнғоқ дуккагини палагидан ажратадиган ишчи қисми(кейинги ўринларда ажраткич)нинг мақбул турини танлаш мақсадида ўтказилган адабиётлар таҳлилидан келиб чиқиб [2-4], планкали, бармоқли ва винтсимон шаклдаги ажраткичларнинг таққослов синовлари ўтказилди.

Таққослов синовларини ўтказиш учун планкали, тароқли ва винтсимон шаклдаги ажраткичлар ва ерёнғоқ йиғиштириш машинасининг тажриба нусхаси тайёрланди (1 ва 2-расмлар).



а)



б)



б)

а-планкали, б-тароқли, в-винтсимон,
1-расм. Ажраткичлар



2-расм. Ерёнғоқ ҳосилини йиғиштириш машинасининг тажриба нусхаси

Машинанинг тажриба нусхаси унга турли вариантдаги ажраткичларни ўрнатиш имконини берадиган ҳамда улар орасидаги кўндаланг масофани ўзгартириш имкониятига эга этиб ишланди.

Ажраткичларнинг таққослов синовлари эрта баҳорда 70 см қатор оралиғига ерёнғоқ экилган майдонда ўтказилди. Бунда ажраткичларнинг иш кўрсаткичи этиб дуккакларни поялардан ажратиш тўлиқлиги белгилаб олинди. Ушбу кўрсаткич поялардаги ерёнғоқ дуккакларини поялардан ажратилган дуккакларга нисбати орқали аниқланди.

Синов натижалари қуйидаги жадвалда келтирилган.

Т/р	Ажраткич турлари	Поядаги дуккаклар	Ажратиб олинган дуккаклар сони	Ажратиб олинган дуккаклар, %
1	Плакали	1000	468	46,8
2	Тароқли	1000	642	64,2
3	Винтсимон	1000	854	85,4

Ушбу жадвалдаги маълумотлардан ерёнғоқ ҳосилини йиғиштириш машинаси ажраткич қисмида винтсимон ажраткич қўлланилганда планкали ва тароқли ажраткичларга нисбатан мос равишда 39,4 ва 21,2 фоизга кўп дуккаклар палагидан ажратилиши кўриниб турибди.

Хулоса

Ерёнғоқ ҳосилини йиғиштириш машинаси ажраткич қисмида винтсимон ажраткич қўлланилганда планкали ва тароқли ажраткичларга нисбатан мос равишда 39,4 ва 21,2 фоизга кўп дуккаклар палагидан ажратилиши таъминланади.

Адабиётлар рўйхати

1. Халимов Ш.А. Ерёнғоқ йиғиштириш машинасини тадқиқотлаш // Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. – Наманган, 2016. – Б. 256-257.

2. Рустамов Р.М., Отаханов Б.С., Хожиев Б.Р., Нишанов Ф.А. Усовершенствованная технология уборки арахиса // Механика ва технология илмий журнали. – Наманган, 2021. – №3. – Б. 57-62.

3. Мансуров М.Т., Отаханов Б.С., Хожиев Б.Р., Нишанов Ф.А. Адаптивная конструкция очесывателя арахисоуборочного комбайна // Механика ва технология илмий журнали. – Наманган, 2021. – №3. – Б. 62-68.

4. Мухиддинов Қ., Исломов Р.Р., Эгамназаров Ғ.Ғ. Ерёнғоқ ҳосилининг халқ хўжалигидаги аҳамияти ва унинг уруғини ажратишни механизациялаш-тиришнинг истиқболлари // Халқ хўжалиги тармоқлари ва жамиятни ислоҳот даврида ривожлантириш муаммолари: Республика илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. – Жиззах, 2003. – Б. 25–27.

5. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки данных. – Москва: Колос, 1973. – 199 с.

6. Закин Я.К., Рашидов Н.Р. Основы научного исследования. – Ташкент: Укитувчи, 1979. – 208 с.

Мансуров М.Т., Хожиев Б.Р., Абдуфаттохов И., Бахромов З. Ерёнғоқ йиғиштириш машинаси дуккакларни ажратадиган ишчи қисмини танлаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари.

Ушбу мақолада ерёнғоқ ҳосилини йиғиштириш машинаси дуккакларни ажратадиган ишчи қисмини танлаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари ҳамда ерёнғоқ дуккакларини поясидан ажратадиган ажраткичларни турлари ва уларни талаб даражасидаги иш кўрсаткичлари келтирилган.

Мансуров М.Т., Хожиев Б.Р., Абдуфаттохов И., Бахромов З. Результаты проведенных исследований по выбору рабочей части арахисоуборочной машины для отделения бобовых.

В этой статье приведены результаты проведенных исследований по выбору рабочей части арахисоуборочной машины для отделения бобовых, а также типы отделителей, отделяющие бобовые от стеблей и показатели их работы на требуемом уровне.

Mansurov M.T., Khojiyev B.R., Abdufattokhov I., Bakhromov Z. The results of the conducted research on the choice of the working part of the peanut harvesting machine for the separation of legumes.

This article presents the results of the research conducted on the selection of the working part of the peanut harvesting machine for separating legumes, as well as the types of separators separating legumes from stems and their performance indicators at the required level.

ЕРЁНҒОҚ ДУККАГИНИ ЧАҚИШ БЎЙИЧА ТАЖРИБА ТАДҚИҚОТЛАРИ

Худайбердиев Т. Л., Ғоффорова Ш. А (НамМТИ)

Ўзбекистон мустақилликка эришганидан сўнг мойли ўсимликлар етиштиришга катта эътибор берилмоқда. Жумладан, ерёнғоқ етиштиришни кўпайтириш мақсадида фермер ва деҳқон хўжаликларига далалар ажратиб берилмоқда. Ҳозирги кунларда республикамиз бўйича йилигига 2 000 гектардан ортиқ майдонда ерёнғоқ экилмоқда.

Ерёнғоқ агротехникаси бўйича бажарилаётган илмий изланишлар натижасида ерёнғоқни экиш, етиштириш, қатор ораларига ишлов бериш ва йиғиб олиш технологиялари такомиллашиб бормоқда.

Уруғларни бир текис униб чиқиши кўп жиҳатдан уларни қандай усул билан экилганига боғлиқ. Агар ерёнғоқ уруғи дуккакидан ажратиб олиб экилса, тез ва бир текис униб чиқишига эришилади. Лекин бунда уруғни тайёрлаш учун 20 ишчи куни / га, атрофида кўп қўл меҳнати сарф қилинади.

Ерёнғоқ уруғини қаторларга бир текис экиш ва ниҳолларни зарур қалин-ликда етиштириш ерёнғоқдан юқори ҳосил олиш имконини беради. Зарур қа-линликдаги ерёнғоқ ниҳолларини униб чиқишини таъминлаш ва туб қалин-лигини ҳосилдорликка таъсирини ўрганиш учун уруғларни қаторларга бир текис экиш бўйича кўп илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган.

Ерёнғоқни етиштиришдаги энг сермеҳнат жараён – бу уни йиғиштириб олиш жараёни ҳисобланиб, у ҳозирги кунда ғўзапояни йиғиштиришга мўлжалланган КВ-3,6А ёки КВ-4А русумли машиналар ёрдамида амалга оширилмоқда.

Шунинг учун ерёнғоқни йиғиштириш ва мағзини дуккагидан ажратиб олиш технологияси сермеҳнат жараён бўлиб, уни механизациялаш ҳозирги кунда долзарб муаммолардан бири ҳисобланади .

Ерёнғоқ уруғи турли мақсадларда қайта ишланади, шулардан бири мой олиш бўлса, яна бири кондитер маҳсулотлари ёки турли шоколадлар ишлаб чиқаришдир. Одатда ерёнғоқ дуккакларини чақиш ишлаб чиқариш
корхоналарида амалга оширилади. Лекин бугунги кунга келиб бозор талаб- лари асосида ерёнғоқ етиштириучи хўжаликларнинг ўзида хар хил қурилмалар ёрдамида дуккагидан мағизлар ажратилмоқда. Ерёнғоқ дуккагини бу тартибда дастлабки ишланишидан ҳам етиштирувчи хўжаликлар, ҳам қайта ишловчи корхоналар бирдек маънфаатдор бўлишади. Чунки, бир томондан қайта ишловчи соф хомашёга пул тўласа, иккинчи томондан етиштирувчи аниқ маҳсулотига пул олади. Бунда етиштирувчи хўжаликлар ва қайта ишловчи корхоналар ўртасида уруғ чиқиш даражаси бўйича келишмовчиликлар бўлмайди.

Наманган муҳандислик-технология институти (НамМТИ) олимлари томонидан ерёнғоқ дуккакларини чақиш қурилмасини ишлаб чиқиш ва параметрларини илмий асослаш бўйича ИТИ олиб борилмоқда.

Ерёнғоқ дуккагининг хусусиятлари уларнинг механиқ қаттиқлиги билан белгиланади. Дуккакнинг механиқ қаттиқлиги деб, шундай кучга айтиладики қайсики, бу куч таъсирида дуккак чақилиши ёки синиши лозим. Дуккакнинг қаттиқлиги унинг намлигига ҳам бир миқдорда боғлиқдир. Нам ошиши билан уруғ қобиғининг эластиклиги камайиб, пластиклик хусусияти ортади. Шунинг учун мойли уруғнинг ҳусусиятини ҳисобга олиб, уларни чақишда турли методлар қўлланилади. Ерёнғоқ дуккаги ўта мўрт бўлгани учун бу турдаги уруғлар учун зарба бериш ёки эзиш методлари билан чақилади. Махсус чақувчи аппарат (бичерушка) ёрдамида чақилганда чақилаётган дуккакка марказдан қочма куч асосида ишлайдиган чақувчи машина ёрдамида уруғга фақат бир марта катта тезликдаги зарба йўли билан чақилади ва вентилятордан пудалаётган хаво ёрдамида пўстлоғлари чиқиб кетади..

Тажрибада Наманган муҳандислик-технология институти (НамМТИ) олимлари томонидан яратилган ерёнғоқ чақиш қурилмасидан фойдаландик. Бу қурилмада ёрёнғоқ дуккакларнинг чақилиш тўлалигини оширилган, уруғларнинг шикастланиш даражаси деярли кам.

Ушбу чақиш қурилмасининг иш унуми соатига 500 кг, дуккакларнинг чақилиш тўлалиги 99,0 фоиз, уруғларнинг шикастланиши эса 3,9 фоиздан иборат.

Дастлабки тажрибада ҳар бир вариантдан 100 кг дан дуккаклар олиниб, дала хирмонида алоҳида қуритилди. Қуритилган дуккаклар дала шийпонини ўзида ерёнғоқ дуккагини чақувчи қурилмада вариантлар бўйича чақилди ва мағиз чиқиш даражаси, яъни, дон ҳосилдорлиги аниқланди (жадвал).

Қурилма барабанинг айланишлар сонини ерёнғоқдан мағиз чиқиш даражасига таъсири

Вариант	Ерёнғоқ дуккакларини чақувчи барабаннинг айланиш сони, айл./мин.	Чақишга олинган дуккак вазни, кг	Мағиз чиқиш даражаси, %	Мағиз нобудгарчилиги, %
1	1000	100	74,5	6,2
2	1100	100	77,4	6,4
3	1200	100	79,9	4,6
4	1300	100	74,1	6,9

Жадвал маълумотлардан кўриниб турибдики, ерёнғоқ дуккакларини чақувчи қурилма барабанининг айланишлар сони 4 та вариантда ўтказилди ва мағиз чиқиш даражаси ҳамда мағиз нобудгарчилиги бўйича баҳоланди.

Хусусан, назоратдаги 3- вариантда мағиз чиқиш даражаси 79,9% ни, мағиз нобудгарчилиги 4,6% ни ташкил этди.

Ҳулоса

1. Қурилма барабанининг айланишлар сонини ерёнғоқдан мағиз чиқиш даражасига таъсири ҳамда мағиз нобудгарчилиги бўйича баҳоланганда 3-вариантда муқобил кўрсаткичлар олинганлиги кузатдилди. Майда чиқитларни қурилма конструкциясига вентилятор ўрнатиб, хаво ёрдамида пудаб чиқариш мумкинлиги аниқланди.

2. НамМТИда ерёнғоқ дуккакларини чақувчи қурилма ишчи қисмларининг параметрларини ва ишлаш режимини асослаш бўйича илмий-тадқиқот ишлари давом эттирилмоқда.

Адабиётлар руйхати

1. Ерёнғоқ ва кунжут етиштиришга оид тавсиялар. Самарқанд. 1994 й.
2. Махсадов Х. Кўчат сони ва суғориш тартибининг ерёнғоқ ҳосилдорлигига таъсири // Ғўза ва кузги буғдойнинг парваришлаш агротехнологияларини такомиллаштириш халқаро илмий-амалий конференция. – Тошкент, 2003.
3. Муродов О. Ер ёнғоқ қатор ораларига ишлов берувчи тажрибавий иш органларининг тортишига қаршилиги // Фермер хўжаликлари учун агроинженерлик хизматларини истиқболлари Республика илмий-амалий конференция – Самарқанд, 2008.
4. Рўзиев И. Ер ёнғоқни ғўза қатор ораларида ўстириш имкониятлари // Қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишдаги агротехнологик муаммолар ҳамда уларнинг ечимлари. Республика илмий-амалий анжуман мақолалар тўплами. – Андижон, 2006.
5. Эгамназаров Г.Г., Соатов А.М. Сифатли ерёнғоқ уруғи олишнинг муаммо ва ечимлари // Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари ҳалқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. – Тошкент, 2007.

Худайбердиев Т. Л., Ғоффорова Ш. А. Ерёнғоқ дуккагини чақиш бўйича тажриба тадқиқотлари.

Мақолада ерёнғоқ дуккагини чақиш қурилмасига доир тажриба тадқиқотларидан олинган маълумотлар келтирилган.

Худайбердиев Т. Л., Гоффорова Ш. А. Экспериментальные исследования по установке для выделения семян арахиса.

В статье приведены экспериментальные данные по стационарной установке для выделения семян арахиса.

Khudayberdiev T. L., Gofforova Sh. A. Experimental investigations on the installation for isolation of peanut seeds.

The article provides information on the technology of cultivation of peanuts, experimental data on the installation for the isolation of peanut seeds.

УДК 631.361.91

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОДОВ ДЫНИ КАК ОБЪЕКТА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

Рахматов Ф.О., Нуриев К.К. (ГулГУ)

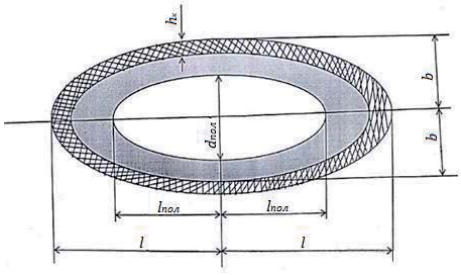
Одним из главных причин, сдерживающих использование дыни в пищевой промышленности, является высокая трудоемкость переработки плодов с целью получения очищенной мякоти, особенно на первичном этапе- удалении кожуры. Технология удаления кожуры основана на применении ручного труда или, малоприспособленных для этой цели технических средств. Переход на промышленный метод переработки плодов дыни требует совершенства и повышения производительности некоторых технологических процессов: очистки плодов от кожуры, разрезки очищенного плода на дольки, удаления семенника, рациональной раскладки и сушки долек искусственным способом в сушильных установках камерно-конвективного или иных типов. Все это, с точки зрения механизации, требует рассмотрения различных экзо типы плодов, со степенью их пригодности для промышленной переработки [1].

Поскольку предлагаемая нами технология очистки дыни от кожуры основана на примении токарной обработки и ее последующей разрезки на кольцевые дольки, то приемлемыми для этого являются плоды, имеющие эллипсовидные или веретеновидные формы, что очень характерны для среднеазиатских сортов.

При механической обработке плодов с них удаляется кожура определенной томщины, которая зависит от сорта дыни, твердости коры, её биологической структуры и консистенции мякоти, а также от конструктивных особенностей окорочной машины.

Условно приняв, плод дыни за эллипсоид вращения и, задаваясь толщиной кожуры для разных сортов, можно определить, теоретически объем полезной мякоти, потребной для сушки или для других технологий, при этом торцевые участки очищенного плода в счет не принимаются и отчисляются в отходы.

Для вывода расчетных формул рассмотрим продольный разрез плода дыни, как объекта исследования (рисунок) [2] .



Продольный разрез плода дыни

Объем плода дыни равен:

$$V_{пл} = \frac{4}{3}\pi l b^2. \qquad (1)$$

Объем семенной полости:

$$V_{пол} = \frac{4}{3}\pi l_{пол} d_{пол}^2 \quad . \qquad (2)$$

Объем удаляемой кожуры толщиной $h_к$:

$$V_{кож} = \frac{4}{3}\pi\left[lb^2 - (l - h_к)(b - h_к)^2\right]. \qquad (3)$$

Тогда из общего объема плода, вычитая объемы семенной полости и кожуры, получим объем мякоти:

$$V_{мяк} = \frac{4}{3}\pi\left[(l - h_к)(b - h_к)^2 - l_{пол}\left(\frac{d_{пол}}{2}\right)^2\right]. \qquad (4)$$

Для примера приводим экспериментальные данные по определению масса –габаритных размеров и объемных сортов дыни: Ич -кизил, Бекзоди, Хтои, Нон -гушт, Шакар -палак (таблица 1 и 2).

Таблица 1

Масса–габаритные размеры плодов дыни

Наименование показателя	Едини-ца изме-рения	Численные измерения				
Сорта дынь		Ич-кизил Туркмен ский	Бекзоди	Хтои	Нон-гушт	Шакар-палак
Масса плода	кг	3,0-4,5	3,0-5,1	4,2-7,0	4,9-8,0	5,0-7,0
Длина плода	мм	312-240	338-412	325-506	285-320	345-445
Диаметр плода	мм	185-200	165-180	155-180	220-235	200-225
Диаметр семян ной полости	мм	100-120	85-90	55-80	120-125	116-128

Как видно из таблиц наибольший выход полезной мякоти дают сорта дынь с большими массогабаритными размерами: Шакар-палак, Нон-гушт и Хтои. Кроме этого по химическому составу они содержат наибольшее количество сухих веществ 10,1-14,7% и общих сахаров 8,1-10,9%, что обеспечивает при сушке получить вяленую дыню высокого качества.

Таблица 2

Объемные показатели составляющих плода дыни

Сорти дыни	Средняя толщина удаляемой кожуры, см	Полный объем плода, $см^3$	Объем семенной полости, $см^3$	Объем удаляемой кожуры, $см^3$	Объем полезной мякоти, $см^3$
Ич- кизил Туркменский	0,5-0,7	6500-6700	2420-2480	1050	4100
Бекзоди	0,4-0,6	4800-4850	1320-1380	890	2585
Хтои	0,35-0,5	6350-6600	1750-1890	670	3980
Нон-гушт	0,7-1,0	7520-7700	2250-2470	870	4380
Шакар-палак	0,6-0,9	9200-9400	3220-3600	1475	4415

Так как разработанная технология удаления кожуры дыни основана на токарной обработке, то по мере удаления кожуры эллипсовидная форма дыни ослабевает и может не выдержать предельных нагрузок на сжатие, вследствие чего плод деформируется и выпадает из цанговых захватов окорочной машины.

Для измерения усилия сжатия плода дыни был использован лабораторный токарный станок с левой рабочей цангой и жесткой задней бабкой, на которой установлен ручной эспандер (силовой динамометр), измерительная система которого было переделана на малые нагрузки и отторирована в системе СИ (Н). Результаты данных сведены в таблицу .3.

Таблица 3

Осевые нагрузки на плод дыни при продольном сжатии

Сорт дыни	Усилие разрушения плода, Н		
	Неочищенный плод	Плод очищен на 0,5 от кожуры	Плод очищен полностью
Ич- кизил Туркменский	253±10	165±10	126±10
Бекзоди	254±10	158±10	120±10
Хтои	230±10	120±10	115±10
Нон-гушт	262±10	165±10	136±10
Шакар-палак	275±10	170±10	140±10

Заключение

1. Анализ экспериментальных данных показывает, что по мере удаления кожуры резко теряется продольная жесткость плода дыни и при превышении нагрузки более 100 Н для многих сортов она сопредельная.

2. При внедрении механическим средств для очистки кожуры плодов дынь необходимо учесть их физико-механические свойства. Самыми приемлемыми сортами для механической обработки плодов дыни являются с твердой структурой коры и плотной консистенцией мякоти.

Список литературы

1. Рахматов О., Рахматов О.О., Рахматов Ф.О. Совершенствование технологии переработки дынь в условиях республики Узбекистан. –Ташкент «Фан», 2018. -159с.

2. Шаймарданов Б.П. Технологические основы и обоснование схемы и параметров средств механизации безотходной переработки плодов дыни. Дисс. … докт. техн. наук, Ташкент, 2000. – 443 с.

Рахматов Ф.О., Нуриев К.К. *Исследование плодов дыни как объекта* ***технической переработки.***

В статье приводится результаты исследований масса – габаритных, физико-механических свойств плодов дыни, как объекта технической переработки и объемные показатели плодов некоторых сортов дыни, приемлемых для промышленной переработки.

Rakhmatov F.O., Nuriev K.K. Study of melon fruits as an object technical processing .

The article presents the results of a study of the mass - dimensional and physical and mechanical properties of melon fruits, as an object of technical processing, and also determines the volumetric indicators of fruits of some melon varieties acceptable for industrial processing.

Рахматов Ф.О., Нуриев К.К. Қовун меваларини техник қайта ишлаш объекти сифатида тадқиқ қилиш.

Мақолада техник қайта ишлаш объекти сифатида қовун меваларининг масса-ўлчов, физик-механик хусусиятларини ўрганиш натижалари ва саноатда қайта ишлаш учун баъзи қовун навлари меваларининг ҳажмий кўрсаткичлари келтилган.

УДК 631. 361. 9

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ ДЫНИ И СУШКИ ЕЕ МЯКОТИ

Рахматов О., Рахматов Ф.О., Халикулов Ж.У., Тухтамишев С.С. (ГулГУ)

Одним из главных причин, сдерживающих использование дыни в пищевой промышленности Узбекистана, является высокая трудоемкость переработки плодов с целью получения очищенной мякоти, особенно на первом этапе - удалении кожуры. Как известно, из –за криволинейной поверхности плодов дыни удаление кожуры основано на применении ручного труда или, малоприспособленными для этой цели техническими средствами. Существующие машины и аппараты не удовлетворяют потребность всевозрастающей переработки дыни [1].

Переход на промышленный масштаб переработки плодов дыни требует совершенства существующих машин и аппаратов и создания принципиально новых технологий [2].

Аналитические исследования выявили, что для промышленной переработки пригодны плоды дыни имеющие веретеновидные или удлиненно - эллипсоидальные формы, что очень характерны для среднеазиатских местных сортов дынь, таких как: Мирзачульская, Ич- кизил, Амери, Нон- гушт, Шакар - палак и др. Единственным требованием являются: они должны быть толстокорыми с жесткой биологической структурой и твердой консистенцией мякоти и соответствовать индексу формы > 1,75… 2,0.

В наши задачи входило разработка комплексной механизированной линии для переработки плодов дыни на базе созданных нами машин и аппаратов (Патент UZ № FAP 01508).

Первичная переработка плодов дыни

На рис. 1 изображена принципиальная схема линии. Механизированная линия для производства вяленой дыни (рис.1) включает расположенные по ходу технологического процесса моечную машину 1, инспекционно - сортировочный транспортер 2, машину 3 для удаления кожуры с цельного плода дыни, машину 4 для разрезания очищенного плода на кольцевые дольки, цепной транспортер 5 для перемещения жердей с дольками дыни, три камерных сушильных установок 6, баллоны 7 с сероуглеродом для дезинсекции, накопительный стол 8 для инспекции готовой продукции, винтопрессовый агрегат 9 для брикетирования вяленой дыни и упаковочную машину 10. На перевалочных участках машин и аппаратов обслуживаются рабочими и вспомогательным персоналом 11.

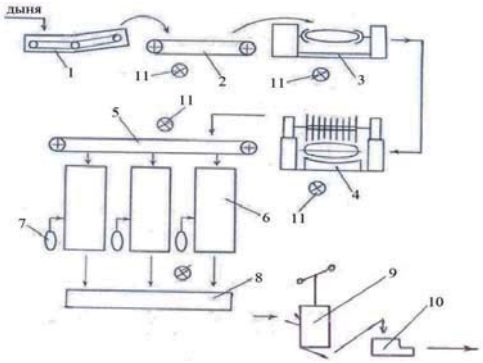


Рис. 1. Аппаратурно-технологическая схема производства вяленой дыни

Машина 3 для удаления кожуры с цельного плода дыни (рис. 2,3,4) содержит корпус 12, на котором слева установлен общий механизм привода 13, включающий электродвигатель 14, многоступенчатый цилиндрический редуктор 15 с выходными валами на вращающийся приводной захват 16 и винтовой вал 17.

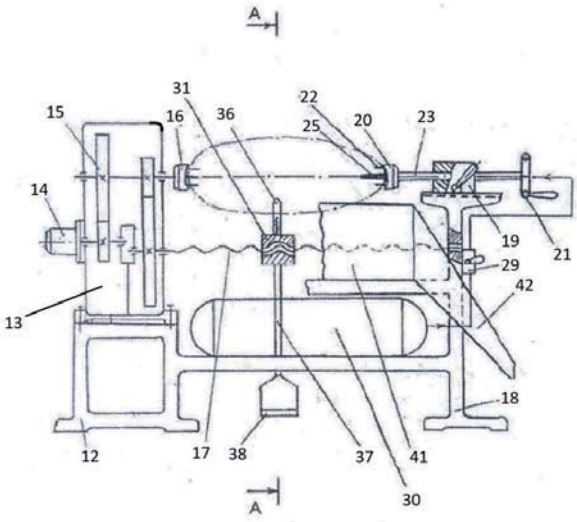


Рис.2. Машина для удаления кожуры с цельного плода дыни

A-A

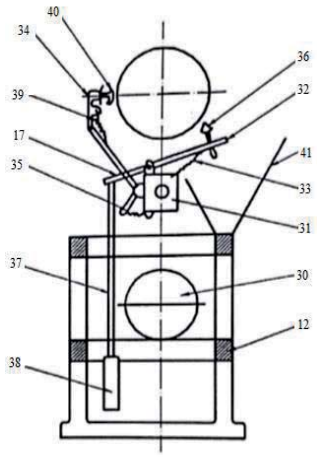


Рис. 3. Машина для удаления кожуры в разрезе

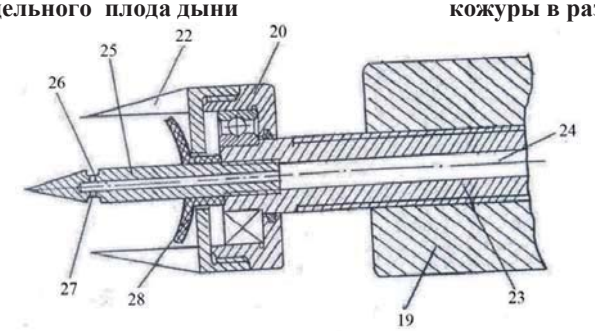


Рис. 4. Головка захвата окорочной машины

Последний другим концом прикреплен к правой стойке 18 корпуса, на которой установлен суппорт 19 с подвижным (плавающим) захватом 20 и штурвал 21. Опорные выступы захватов 16 и 20 снабжены игольчатыми шипами 22 для фиксации обрабатываемого плода. Вал 23 правого захвата 20 выполнен со сквозным каналом 24, а на его торце установлен наконечник 25 с кольцевой выточкой 26 и отверстиями 27 в ней и обрамлен сферической резиновой присоской 28. Сквозной канал 24 сообщается через регулируемый дроссель 29 с ресивером сжатого воздуха 30.

На винтовой вал 17 с возможностью свободного перемещения насажен ползун 31, на котором закреплены шарнирно разноплечий рычаг 32, подпружиненный пружиной 33, и Г-образный упор 34–пружиной 35. На свободном конце рычага 32 закреплен режущий орган, выполненный в виде двухлезвийного резца 36, а на другом – тяга 37 с серьгой 38 для ножного управления режущим органом и пружина 39, взаимосвязанная с Г–образным упором. Последний снабжен шарнирно установленным копиром в виде вогнутой сферической пластины 40. Для сбора и удаления отделенной кожуры к корпусу 1 закреплен желоб 41 с течкой 42.

Машина 4 для разрезания очищенного плода на кольцевые дольки (рис. 5,6,7) содержит станину 43 со столешником 44, на котором посредством серег 45 укреплена поворотная рама 46, выполненная в виде двуплечего рычага, одно плечо которого снабжено противовесом 47 и пружиной 48, а на другом плече закреплено режущее устройство, выполненное в виде пакета разновеликих по диаметру дисковых ножей 49, насаженных на вал 50. Вал приводится в движение от электродвигателя 51 через муфту 52, а поворот рамы осуществляется рукояткой 53. Дисковые ножи закреплены на валу с определенным интервалом посредством чередующих между ножами цилиндрических втулок 54 и накидной гайки 55. Сверху пакет ножей огражден кожухом безопасности 56, закрепленный к раме посредством перемычек 57. На столешнике закреплена направляющая 58 с двумя бортами, между которыми перемещается ложемент 59 со сквозными щелями, количество которых соответствует числу дисковых ножей.

В зоне разрезки под столешником расположен фиксирующий механизм, состоящий из подстаканника 60, пружины сжатия 61 и выдвижного штока 62. Последний посажен на ось 63 и соединен рычагом 64 с возможностью возвратно-поступательного перемещения. Конец рычага соединен через блок 65 с тросом 66 и педалью 67.

При закреплении дисковых ножей 49 на валу 50 необходимо предусмотреть, чтобы поверхность их вращения образовала кривую, соответствующую наружной поверхности обрабатываемой дыни 68.

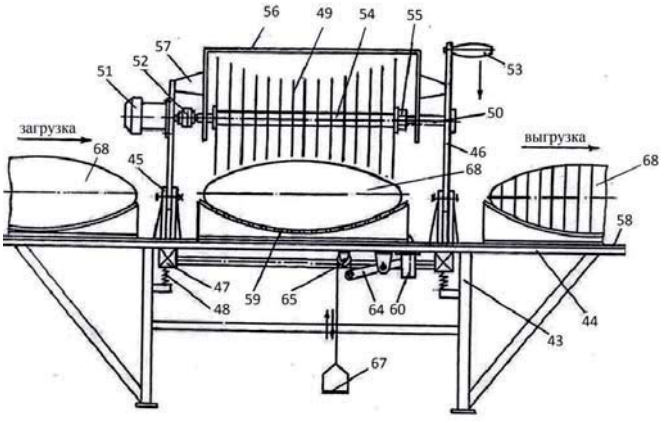


Рис. 5. Машина для разрезания плода дыни на кольцевые дольки (вид спереди)

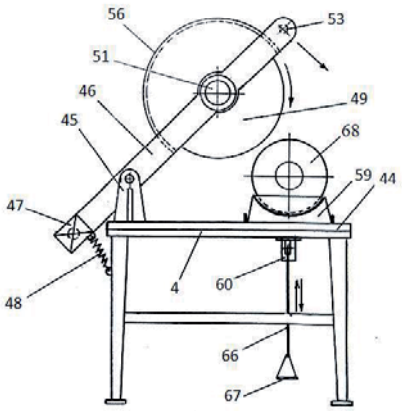


Рис. 6. Машина для разрезания плода дыни на кольцевые дольки (вид с боку)

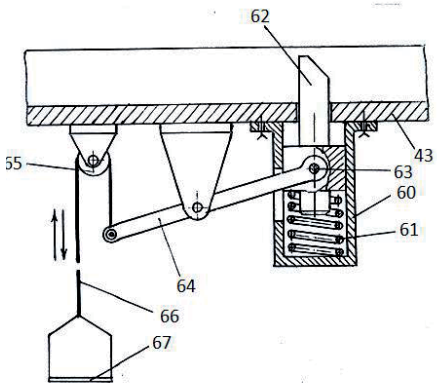


Рис.7. Фиксирующий механизм ложемента

Сушка и переработка вяленой продукции

Сушильная установка 6 (рис. 8,9,10) содержит замкнутую камеру 69 с дверцами 70, внутри которой установлен цепной транспортер 71 с ведущей 72 и ведомой 73 звездочками. На ветвях транспортера с определенным шагом закреплены ложементы 74 с хомутами 75, на которые укладываются жерди 76 с дольками дыни. Корпус камеры разделен продольной перегородкой 77, расположенной между ветвями транспортера на две зоны. Сверху сушильной камеры установлены вентилятор 78, электрокалорифер 79, входной раструб 80 для сушильного агента и инфракрасные излучатели 81 с параболаобразными рефлекторами 82.

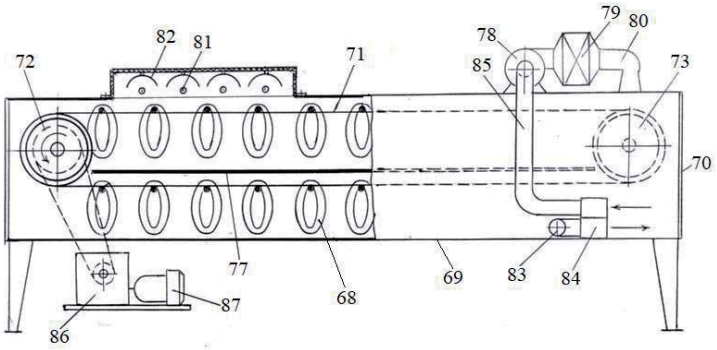


Рис. 8. Камерно - цепная сушильная установка

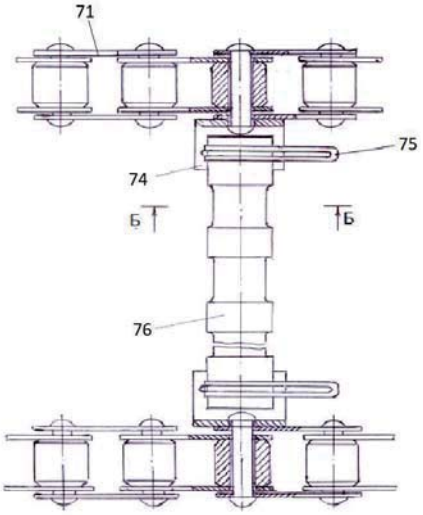


Рис. 9. Крепление жердей на ветвях транспортера

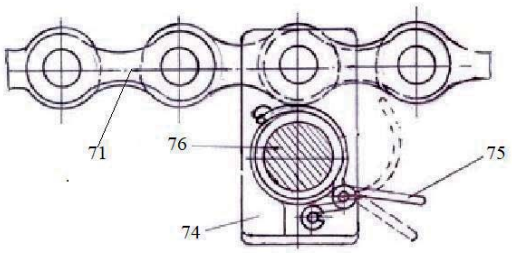


Рис.10. Узел крепления жердей (Разрез Б- Б на рис. 9)

Выходной патрубок 83 расположен в нижней части камеры и сообщается с выхлопной секцией кольцевого регенератора 84, нагнетающая секция оторого через воздуховод 85 сообщается с всасывающим патрубком вентилятора 78.

Цепной транспортер оснащен двухступенчатым червячным редуктором 86 и электродвигателем 87. Для брикетирования вяленой дыни разработан винтопрессовый агрегат (рис.11), состоящий из цилиндрического корпуса 88 с откидным днищем 89 и съемной крышкой 90. на крышке установлен винт 91 с плунжером 92. Днище прикреплен к корпусу посредством шарнирных петель 93 и фиксируется запором 94, а корпус снабжен питающим лотком 95, по которому спускают вяленые дольки дыни в корпус.

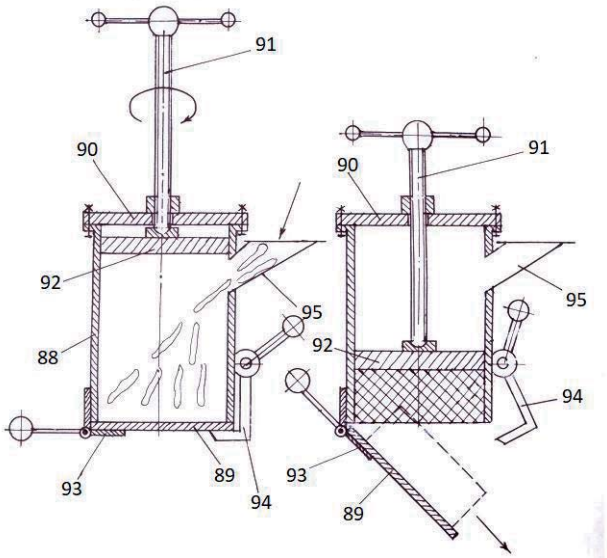


Рис. 11. Вертикальный разрез винтопрессового агрегата

Принцип работы аппаратов и машин

Линия работает следующим образом. Дыни после доставки на пункт переработки подают на моечную машину 1, откуда после удаления грязи и природной пыли инспектируют и сортируют на транспортере 2 по массе и форме (Для вяления рекомендуют дыни с жесткой консистенцией мякоти и веретенообразной формы, например, «Мирзачульскую», «Ич-кизил», «Гуляби» и др.). Далее оператор 11 подает дыню на машину 3 для удаления кожуры (см. рис.1).

Рассмотрим работу машины для окорки дыни. В исходном положении под воздействием упругости пружин 33 и 35 разноплечий рычаг 32 и Г- образный упор 34 занимают крайние положения, т.е. зев между резцом 36 и сферической пластиной 40 наибольший. При этом ползун 31 отодвинут либо в крайнее левое положение в сторону редуктора 15, либо в крайнее правое – в сторону стойки 18. Оператор при отодвинутом направо суппорте 19 помещает плод дыни между захватами 16 и 20 и, вращая штурвал 21, фиксирует его относительно оси вращения. При этом плавающий захват 20 выдвигается из суппорта 19 и плод подвергается осевому сжатию. Под воздействием усилия в плод с двух сторон внедряются игольчатые шипы 22, которые надежно удерживают плод при обработке. Одновременно наконечник 25 пробивает отверстие во внутреннюю полость плода дыни.

Закрепленный таким образом плод готов к токарной обработке (см. рис. 2). Оператор, включая электродвигатель 14, приводит в действие редуктор 15, который в свою очередь одновременно будет вращать приводной захват 16 и винтовой вал 17, по которому начнет скользить ползун 31 слева направо и наоборот (реверсивно).

При перемещении ползуна относительно плода оператор нажимает ногой на серьгу 38 и воздействует через тягу 37 на рычаг 32 таким образом, чтобы резец 36 внедрялся в кожуру плода дыни и снимал её в виде тонкой стружки. По мере удаления кожуры жесткость плода ослабевает, для чего оператор, регулируя дросселем 29, впускает через наконечник 25 в полость дыни небольшое количество сжатого воздуха. При этом внутреннее давление частично компенсирует усилие, создаваемое резцом.

Поскольку к другому концу рычага 32 закреплена пружина 345, то она в свою очередь изменяет положение Г-образного упора 34, подпружиненного относительно ползуна 31 к обрабатываемому плоду. Закрепленная шарнирно к концу упора вогнутая сферическая пластина 40 скользит по поверхности плода и создает компенсирующее усилие (противодавление), направленное противоположно усилию давления режущего резца на плод. Снимаемая резцом стружка кожуры падает в желоб 41 и удаляется через течку 42.

Окончив обработку, выключают привод, и отодвинув суппорт, удаляют очищенный плод дыни для последующей обработки – разрезки на дольки. Разрезка дыни на кольцевые ломти происходит следующим образом. Очищенные плоды дыни, уложенные на ложементы 59 подают по направлению к режущему аппарату (см. рис. 5). Ложемент, перемещаясь по направляющей 48 в зоне разрезки, упирается в выдвижной шток 62 фиксирующего механизма. Оператор, включая электродвигатель 51, приводит в движение вал 50 с дисковыми ножами 49 и, управляя рукояткой 53 (на себя)медленно опускает поворотную раму 46 на дыню. При этом, поскольку ножи установлены по кривой, соответствующей наружной поверхности дыни, то они одновременно вонзаются в плоть дыни и разрезают её на кольца, шириной равной зазору между ножами (ширина кольца определяется технологическими требованиями).

По окончании процесса разрезки под воздействием массы противовеса 47 и пружины 48 поворотная рама 46 отходит наверх в исходное положение. Оператор нажатием на педаль 67 убирает выдвижной шток 62 и перемещает ложемент с обработанной дыней в сторону выгрузки и на его место устанавливает последующий ложемент с дыней.

При такой постановке работы внимание оператора сосредоточено только на управлении фиксирующего механизма, установки очередного ложемента с дыней и перемещении поворотной рамы с ножами, когда как подсобные рабочие заняты подготовительными

работами, сортировкой разрезанных ломтей дыни, удалением плаценты и развешиванием ломтей на жерди для последующей сушки.

Развешанные на жердях ломти дыни укладывают на цепной транспортер 5 (см.рис.9, 10) для перемещения на участок сушки. На ветвях цепи попарно смонтированы ложементы 74 с откидными хомутами 75 , которые фиксирует жердь 76 с дольками дыни.

Сушку дыни осуществляют в трех камерно-цепных сушильных установках (см. рис.1). Количество сушилок выбрано из расчета производительности двух предыдущих машин и продолжительности процесса сушки.

Сушильная установка работает следующим образом. Заготовленные рабочими жерди с дольками дыни укладывают через дверцу 70 на цепной транспортер 71, работающий при дискретно – прерывистом движении , и закрепляют их хомутами 75.

Загрузив, таким образом, полностью цепной транспортер, закрывают дверцу, запускают вентилятор 78, электрокалорифер 79 и включают привод цепного транспортера на постоянный режим работы. Для интенсификации процесса сушки включают инфракрасные излучатели 81.

По мере продвижения, нанизанные на жердях кольцеобразные ломти дыни 68, подвергаются конвективной сушке за счет поступающего через входной раструб 80 горячего воздуха, нагретого в электрокалорифере. При этом одновременно инфракрасные лучи, отражаясь от поверхности рефлекторов 82, воздействуют на висячие, на жердях ломти дыни. Известно, что ИК – лучи, воздействуя, разрушают квази-стационарную структуру растительного сырья и способствуют испарения влаги.

Испарившаяся в процессе сушки влага вместе с сушильным агентом, огибают продольную перегородки 77 и поступают в нижнюю часть камеры 69. В конце камеры сушильный агент поступает через выходной патрубок 83 в выхлопную секцию кольцевого регенератора 84, в котором отдав низкопотенциальное тепло, нагревает свежее поступающий воздух, который в свою очередь через воздухопровод 85 поступает в вентилятор 78.

Продольная перегородка 77, размещенная между ветвями цепного транспортера, условно делит воздушное пространство в сушильной камере на верхнюю и нижнюю зоны и тем самым образует прямоточное движение сушильного агента. По окончании сушки в сушильную камеру из баллона 7 запускают сероуглерод для дезинсекции и выдерживают вяленую дыню в течение 1,0-1,5 ч. Все три сушильные установки работают в индивидуальном режиме независимо друг от друга и обеспечивают непрерывность процесса сушки. Далее готовый продукт инспектируют на столе 8, где удаляют карамелизованные и бракованные участки с вяленой дыни и подают на винтопреиссовый агрегат 9.

Технологический процесс прессования протекает следующим образом; отсортированные дольки дыни в заданном количестве подают через питающий лоток 95 в корпус 88 затем вращая винт 91 с плунжером 92 уплотняют загруженную массу до требуемой толщины брикета. После отводят запор 94, при котором днище 93 откидываются под собственным весом и брикет выпадает сам из агрегата. Затем брикет упаковывает в пленку или пергаментную бумагу, и отправляют на склад готовой продукции.

Заключение

1. Предлагаемая линия, благодаря последовательному включению в неё машины для удаления кожуры с плода дыни, аппарата для разрезания дыни на дольки, сушильной установки и ряда средств малой механизации обеспечивает многотоннажное производство вяленой дыни, повышает производительность, улучшает качество готовой продукции и повышает культуру производства.

2. Внедрение линии в практику будет хорошим экономическим подспорьем для дехканских и фермерских хозяйств, специализирующихся по выращиванию и переработке бахчевых культур.

Список литературы

1. Хозяйственное значение возделывания дыни //http // studbooks/ net /1293916 /agropromyshlennost / hozaystvennoe znachenie vozdtelyvaniya dyni.

2. Рахматов О., Рахматов О.О., Рахматов Ф.О. Совершенствование технологии переработки дынь в условиях республики Узбекистан. –Ташкент «Фан», 2018. -159с.

Рахматов О., Рахматов Ф.О., Халикулов Ж.У., Тухтамишев С.С. Механизированная линия для переработки плодов дыни и сушки ее мякоти.

В статье рассматривается комплексная переработка плодов дыни на механизированных линиях, описываются их устройства и принцип работы основанные на механические принципы и на теплообмен.

Rahmatov O., Rahmatov F.O., Xalikulov J. U., Tukhtamishe S.S. Mechanized line for processing fruits of melon and drying its puls.

The article discusses the complex processing of melon fruits on mechanized lines, describes their devices and the principle of operation based on mechanical principles and heat transfer.

Рахматов О.,Рахматов Ф.О., Холиқулов Ж.У., Тўхтамишев С.С. Қовун меваларини қайта ишлаш ва унинг этини қуритиш учун механизациялашган линия.

Мақолада механизациялашган линияда қовун мевасини комплекс қайта ишлаш қаралган, механик тамоийл ва иссиқлик алмашинувига асосланган қурилмаларнинг ишлаш принциплари ёритилган.

УДК 631 374 621 867

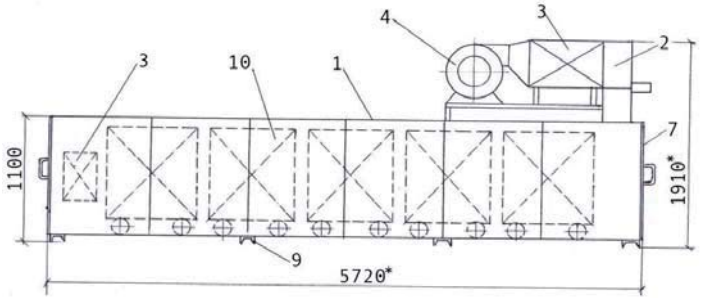
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ КОНВЕКТИВНОГО ТИПА

Рахматов О, (ГулГУ), Рахматов Ф.О (ГулГУ)

Вопрос экономии энергии, расходуемой на процесс сушки, является незыблемой задачей перед разработчиками сушильных установок, при которой необходимо учесть максимальную эффективность сушилок. При разработке технологической схемы сушки необходимо учесть возможность использования, как солнечной энергии, так и традиционных источников тепла, и как одного из основных мероприятий, стимулирующих процесс перераспределение термоградиента в период убывающей скорости сушки. Наряду с этим осциллирующий режим сушки является важным фактором для энергосбережения в сушильном производстве. В связи с высказанными суждениями, в предлагаемой нами сушильной установке за счет конструктивной компоновки элементов, обеспечивается изменение направления движения рабочего агента в процессе сушки и повышается сушильный потенциал сушилки.

Сушильная установка представляет собой расположенные две сушильные камеры прямоугольного сечения, последовательно соединенные между собой посредством воздухораспределительного коллектора и промежуточного электрокалорифера. С головной части над камерами на сварной раме установлен вентилятор ВЦ 4 – 70 № 5, переходной раструб, электрокалорифер ПГС– 018Б, V – образный, воздухораспределительный коллектор с поворотным шлюзовым затвором (рис.1-3).

Рассмотрим закономерность формирования тепловой эффективности сушильной установки, состоящей только из солнечного коллектора (зачерненная поверхность камер). Тепловая мощность подводимая к сушильной камере определяется выражением [1]



1-сушильная камера; 2-воздухораспределительный коллектор; 3-электро-калориферы; 4-вентилятор; 5-сетчатая обрешетка; 6-электродвига-тель; 7-дверца; 8-поворотный шлюзовый затвор; 9-опорные швеллерные балки; 10-продуктовые тележки (Вид спереди).

Рис.1. Солнечно – топливная сушильная установка для сельскохозяйственной продукции – СТСУ – 2 ЭМ

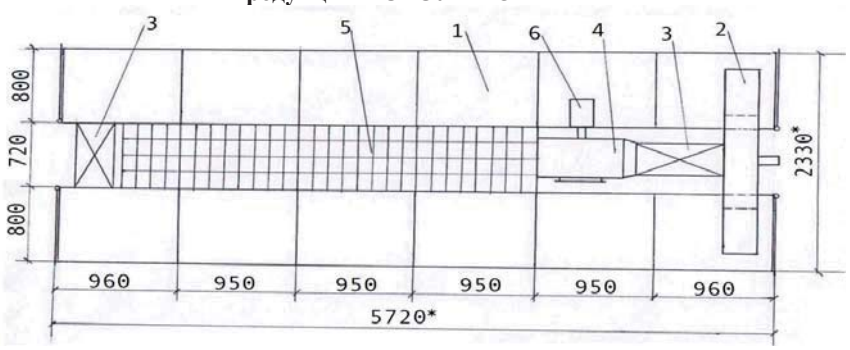


Рис.2. Солнечно – топливная сушильная установка для сельскохозяйственной продукции СТСУ – 2 ЭМ (Вид сверху)

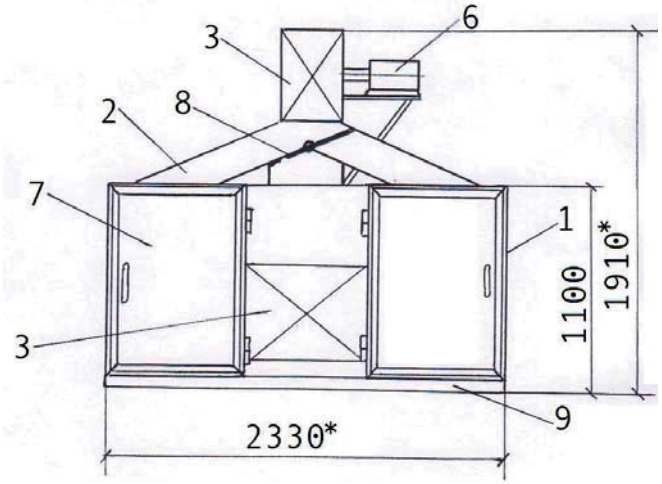


Рис.3. Солнечно – топливная сушильная установка для сельскохозяйственной продукции СТСУ – 2 ЭМ (Вид с торца)

$$Q_{падв} = \eta_{тп}\left[\eta_{опт} q_{пад} - k_{пр}\left(\bar{t}_f - \bar{t}_o\right)\right] F_{фр}, \qquad (1)$$

где $\eta_{тп}$ – коэффициент эффективности теплоприемника солнечного коллектора; $\eta_{опт}$ – коэффициент эффективности поглощения солнечной радиации поверхностью камер; $q_{пад}$ – плотность потока падающей радиации на фронтальную поверхность камер; $k_{пр}$ – приведенный на единицу лучепоглощающей поверхности коэффициент суммарных тепло потерь коллектора; $\bar{t}_f$ – средняя по длине камер температура теплоносителя; $\bar{t}_o$ –средняя температура теплоносителя в теплоотводящем канале, $°C$; $F_{фр}$ – площадь фронтальной лучепоглощающей поверхности камер, м^2.

С другой стороны эта тепловая мощность равна $Q_{подв} = G_в c_в (t_1 - t_0)$, (2)

где $G_в$ *и* $c_в$ – соответственно расход и удельная теплоемкость сушильного агента (воздуха); t_1 – температура воздуха, нагретая за счет солнечной радиации, $°C$; t_o - температура воздуха при окружающей среде, $°C$.

В свою очередь тепловая мощность генерированная в солнечном коллекторе расходуется на испарение влаги из высушиваемого продукта в установке $Q_{пол}$, на компенсацию тепловых потерь через стенки камеры $Q_{тп}$ и уносится с отработанным сушильным агентам $Q_{сб}$, т.е. согласно уравнений [2]. Для солнечных сушильных установок рассматриваемого типа характерно повышение температуры воздуха от t_o до t_1 и уменьшение в сушильной камере от t_1 до t_2 по направлению его движения. В связи с этим среднее значение температуры сушильного агента $\bar{t}_f$ в формуле (1) и $t_к^{-в}$ в формуле [2] определяется из отношений:

$$\bar{t}_f = \frac{t_1 - t_o}{\ln t_1/t_o} \quad (3) \quad \text{и} \quad t_k^{-в} = \frac{t_1 - t_2}{\ln t_1/t_2}. \qquad (4)$$

Значения тепловой эффективности солнечного коллектора η_c и сушильной камеры η_k определяются из общеизвестных соотношений

$$\eta_c = Q_{подв} : Q_{пад} \qquad (5) \qquad \text{и} \qquad \eta_к = Q_{пол} : Q_{подв}, \qquad (6)$$

где $Q_{пад}$ - поток суммарной подающей радиации на фронтальную поверхность камер $Q_{пад} = q_{пад} F_{фр}$. (7)

Определив $Q_{пол}$ из [2] и подставляя полученное в отношение (6) получим

$$\eta_k = 1 - \frac{Q_{тп} + Q_{сб}}{Q_{подв}}. \qquad (8)$$

Общая тепловая эффективность сушильной установки определяется как произведение (5) и (6), т.е. $\eta = \eta_c \eta_к = Q_{пол} : Q_{пад}$. (9)

На рис.4 приведены кривые зависимости тепловой эффективности сушильной установки (η) от температуры нагрева зачерненной поверхности камеры (t_1) и на выходе из сушильной камеры (t_2), которые в первом приближении близки к реальным эксплуатационным характеристикам солнечно-топливных установок конвективного типа. Как следует из графиков рис. 4 при прочих равных условиях повышение температуры отработанного сушильного агента (t_2) приводит к снижению тепловой эффективности сушилки. Так, при t_1*=80 °C* повышение t_2 от *35 °C* (в период постоянной скорости сушки) до *50 ° C* в завершающей стадии процесса сушки уменьшение η составляет от *0,38 до 0,23* т.е. на *39,5%*. Из графиков также следует, что зависимость $\eta = f(t)$ практически линейная лишь

при t_2=35 °C. При t_2=45 °C при повышении t_1=70 °C значение η сначала растет до 0,29, а затем падает. При t_2=50°C значение максимальной эффективности η приходится на t_1=80 °C и соответствует 0,24.

Заключение

На основе решения (9) и графических зависимостей $\eta = f(t_1, t_2)$ представляется возможным оптимизировать температуру сбросового сушильного агента. Энергосберегающий режим эксплуатации сушильной установки возможен с использованием регенеративных насадочных аккумуляторов тепла. Во втором периоде процесса сушки, когда температура сушильного агента на выходе из камер становится выше температуры мокрого термометра (t_m), например на 8-10°C и более, сушильный агент пропускается через бутовый насадочный аккумулятор тепла, который отдает свое тепло насадке и выбрасывается в окружающую среду.

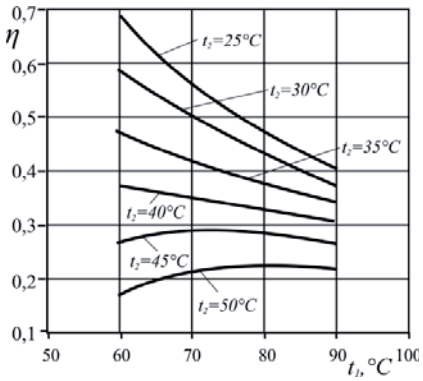


Рис. 4. Зависимость эффективности сушильной установки от температуры нагрева поверхности камеры (t_1) и на выходе из сушильной камеры (t_2)

В ночное время всасываемый воздух проходит через бутовую насадку и подогревается за счет аккумулированной энергии. Регулятор температуры в режиме «включено-отключено» снижает мощность основного теплоисточника (электрокалорифера) и тем самым обеспечивается энергосберегающий режим. Габаритные, тепло и аэродинамические характеристики регенеративных насадочных аккумуляторов определяются в зависимости от производительности сушильной установки с учетом теплофизических свойств насадки, её порозности и габаритов элементов насадки.

Как показали результаты предварительных исследований, экономия тепла в процессе сушки сельхозпродукции по предлагаемой схеме составляет 27-28%, в том числе 14-15% от использования солнечной радиации и до 14% за счет регенерации сбросового тепла через насадочные аккумуляторы.

Список литературы

1. Заключительный отчет за 2017г. о научно-исследовательской работе по теме: «Разработка ресурсосберегающей высокоэффективной технологии по производству продукции из винограда» по контракту А-9-23. – Гулистан, 2017. - 327 с.

2. Рахматов О. Совершенствование технологии и технических средств для сушки и очистки ягод винограда. Дисс. … докт. техн. наук, -Ташкент, 2019. – 208с.

Раҳматов О., Рахматов Ф. О. Конвектив турдаги қуритиш қурилмасининг иссиқлик самарадорлигини экспериментал аниқлаш.

Мақолада қуритиш ускунасининг самарадорлигини ошириш масаласи кўриб чиқилган, назарий асос ва аналитик ҳисоблар келтирилиб, иссиқлик самарадорлигини аниқлашнинг умумлаштирилган формуласи келтириб чикарилган.

Рахматов О., Рахматов Ф. О. Экспериментальное определение тепловой эффективности сушильной установки конвективного типа.

В статье рассмотрен вопрос повышения к.п.д. сушильной установки, даны теоретические предпосылки и аналитические расчеты и выведена обобщенная формула для определения тепловой эффективности.

Rakhmatov O., Rakhmatov F. O. Experimental determination of the thermal efficiency of a convective dryer.

The article considers the issue of increasing the efficiency. drying plant, theoretical background and analytical calculations are given, and a generalized formula for determining the thermal efficiency is derived.

УДК.541.13

ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Таджибекова И. Э. (ТашГАУ)

На девятом Международном конгрессе по озону, который состоялся в 1989 году, отмечалось, что в мире практически имеет место «озонный бум», связанный с чрезвычайно быстрыми темпами внедрения озонных технологий и увеличением выпуска озонаторного оборудования. На международном конгрессе по озону, проходившему в 2003 году в Лас Вегасе, отмечалось, что в настоящее время не установлено побочных эффектов, связанных с последствиями внедрения озонных технологий. Разработка и использование озонных технологий основаны на высокой реакционной способности озона и его способности быстро разлагаться, не образуя побочных продуктов, загрязняющих окружающую среду. Единственным недостатком является относительно высокая стоимость озона. Однако с разработкой новых энергосберегающих конструкций озонаторов и ужесточением экологических требований по отношению к традиционно применяемым химическим реагентам, методы озонирования становятся конкурентоспособными. Озон - молекула, состоящая из трех атомов кислорода. При нормальной температуре и давлении это газ голубого цвета. При низких концентрациях озона в воздухе, он ощущается 359 как приятная свежесть после грозы или запах замерзшего белья. С увеличением концентрации запах становится резким и неприятным. Молекула озона O_3 нестабильна и даже при комнатной температуре медленно разлагается на молекулярный кислород O_2. Чем выше температура и влажность, тем быстрее разлагается озон. Если же воздух еще и загрязнен, то скорость разложения возрастает в несколько раз, поскольку озон окисляет вещества и микроорганизмы, содержащиеся в воздухе. В нашей стране и за рубежом, широко используются физические, химические и физико-химические методы обработки пищевых продуктов для увеличения срока их хранения. Наиболее распространены способы с применением искусственного холода и термической обработки, ранее использовались способы с применением химических консервантов и ионизирующих излучений. Однако последние имеют ограниченное применение связи с возможностью токсического действия и необходимо использования дорогостоящих оборудований. Поэтому, применение озона, для

хранения сельскохозяйственной продукции является весьма перспективным, достаточно экономичным и экологичным методом [1, 2, 3].

В настоящее время широко используются физические, химические и физико-химические методы обработки пищевых продуктов для увеличения срока их хранения. Наиболее распространены способы с применением искусственного холода и термической обработки, ранее используются способы с применением химических консервантов и ионизирующих излучений. Однако последние имеют ограниченное применение связи с возможностью токсического действия и необходимостью использования дорогостоящего оборудования.

Наиболее целесообразными методами обработки сельскохозяйственной продукции, предназначенной для длительного хранения, являются такие, которые с одной стороны подавляют жизнедеятельность микроорганизмов, обсеменяющих главным образом поверхность плодов, а с другой сохраняют биохимические показатели продуктов, характеризующие их пищевую ценность. Для сохранения качества и увеличения сроков хранения пищевых продуктов в холодильниках совместно с холодом может применяться озон (O_3), обладающий дезинфицирующим и дезодорирующим свойством. Эффект озонирования зависит от концентрации, продолжительности действия, температуры, относительной влажности воздуха, а также от исходной микробиологической обсеменённости продукта. Однако при хранении пищевых продуктов, ввиду одновременного действия O_3 на микроорганизмы и продукты, эти параметры ограничиваются. Чувствительность к O_3 для отдельных сортов плодов и овощей различная. Озонирование холодильных камер при концентрации O_3=12-14$^{мг}/_{м}^{3}$ продолжительность его 10 часов обеспечивает хорошую дезинфекцию воздуха; микоцидный эффект при этом составляет 93%. Дальнейшее увеличение времени действия озона и концентрации его выше указанных значений не дают дополнительного микоцидного эффекта, вследствие устойчивости остаточной микрофлоры.

К числу специфичных процессов, происходящих в клубнях при хранении и оказывающих большое влияние на пищевые качество картофеля, относятся превращения в углеводном комплексе. Исследованные сорта картофеля мало различались по содержанию сахаров и характеру их изменения во время хранения. В озонированных клубнях картофеля по сравнению с картофельными образцами содержание крахмала к концу хранения на 3-6% выше, а содержание суммы сахаров в 1,3 – 1,5 раза ниже. Под действием озона наблюдается увеличение содержания аскорбиновой кислоты в среднем 1,2 раза. Интенсивность дыхания (O_2 на 1г сырой массы в час) озонированных клубней в процессе хранения отличается от контрольных незначительно.

При применении озона в пищевой промышленности большое внимание должно быть обращено на характеристики зараженного места, предназначенного для обработки озоном, т.к. озон по-разному влияет на разные продукты. Необходимо учитывать особенности технологического процесса, видовой состав микрофлоры, температуру, влажность и другие параметры, которые могут оказать влияние на действие озона. При использовании для обработки низких концентраций озона может наступить эффект стимуляции их роста. Подобное поведение характерно и для некоторых видов плесеней, образующихся на фруктах. Первичное действие оптимальной концентрации озона на плесень - это подавление их роста и этот эффект наступает очень скоро, в частности в начальной стадии на поверхности плесени. Впоследствии, эти процессы ведут к разрушению уже сформировавшихся культур. Озон немедленно атакует легко доступные поверхностные клетки. Возрастание влажности окружающей среды благоприятно влияет на бактерицидный эффект.

Используя озон, можно контролировать размножение голубой плесени, которая обычно легко развивается при хранении плодов при температуре 0^0С. Озонатор представляет собой сложный электронный прибор. Наличие в нём разрядного промежутка,

обладающего нелинейным активным сопротивлением, затрудняет расчёты электрических характеристик и мощности. Озонатор можно представить, как систему трёх последовательно включённых конденсаторов. Теория основана на определении статического распределения зарядов в озонаторе. Активное сопротивление разрядного промежутка в течении полупериода изменяется от нуля до бесконечности. При расчёте мощности используется предположения о сдвиге фаз между током и напряжением на озонаторе. Эта теория лишь качественно согласуется с экспериментальными данными и т.д. Изучение внешних вольтамперных послужило основой для разработки электрических теории озонаторов. Важнейшие конструктивные размеры озонаторов, а так же, некоторые их электрические параметры приведены в таблице.

Разряд-ный проме-жуток	Внутренний электрод		Внешний электрод		Длина реак-цион-ной зоны, мм	С (ёмк.) общая pF (микро-фарада)	С разряд-ный проме-жуток pF	С барьер pF
	Внутрен-ний диаметр, мм	Внеш-ний диаметр, мм	Вну-тренний диаметр, мм	Внеш-ний диаметр, мм				
1,0	19,4	20,8	22,8	24,2	180	92	117	542
2,1	19,1	20,7	24,9	26,8	220	68	76	825
2,9	18,2	20,2	26,0	28,0	195	52	58	590
4,2	18,4	20,3	28,7	30,9	175	37	40	600

Оказалось, что при низких напряжениях до возникновения разряда в озонаторе, показания обоих приборов совпадают в пределах их точности. Однако, при более высоких напряжениях после возникновения разряда в озонаторе приборы показывают различное напряжение, причём показания катодного вольтметра на 8-10% выше показаний статического.

Дело здесь связано с наличием в цепи озонатора высокочастотных составляющих. Так как катодный вольтметр измеряет амплитудное (пиковое) напряжение, а на кривой напряжения на озонаторе имеются пики высококачественных колебаний, то естественно, что показания вольтметра (катодного) выше показаний статического, который даёт эффективное значение напряжения.

Более высокая влажность воздуха или кислорода серьезно понижает выход озона и ведет к перерасходу электроэнергии. Выработка озона возрастает в 2 раза при снижении содержания влаги с 3,6 до 0,8 *г* в 1 *кг* воздуха, если максимальная мощность составляет 20 *квт* (у клемм цепи высокого напряжения озонатора). Для более высоких мощностей (25—34 *квт)* это соотношение уменьшается до 1,8—1,6. При малой мощности (15 *квт)* увеличение влажности оказывается наиболее значительным, так как снижает выработку озона в 3 раза.

Заключение

Многочисленными исследованиями и практическими результатами доказано, что применение озонных технологий в сельском хозяйстве оправдано, и следует широко их применять для решения насущных задач по увеличению объемов сельскохозяйственного производства, улучшению качества продукции и её сохранности.

Список использованной литературы

1. Бабаев А.Г. «Применение озона при хранении фруктов и овощей» «Сборник научных трудов» Казахский национальный аграрный университет. I-часть.-А.: 2008г. с.204-206.

2. www.lol.org.ua

3. www.ozon.tk-pozitron.ru

Tadjibekova I. E. Efficient use of ozone in agricultural production.

In our country and abroad, physical, chemical and physicochemical methods of food processing are widely used to increase their shelf life. But each of these methods has a negative impact on storage products. The ozonation method is quite economical, effective and environmentally yfriendly for storing agricultural products and processing premises.

Таджибекова И. Э. Эффективное применение озона в сельскохозяйственном производстве.

В нашей стране и за рубежом, широко используются физические, химические и физико-химические методы обработки пищевых продуктов для увеличения срока хранения. Но каждый из этих методов имеет негативное влияние на продукцию хранения. Метод озонирования является достаточно экономичным, эффективным и экологичным для хранения сельхоз продукции и обработки продукции и обработки помещений.

Tadjibekova I. E. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida ozondan samarali foydalanish

Mamlakatimizda va xorijda oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashning fizik-kimyoviy va fizik-kimyoviy usullaridan yaroqlilik muddatini oshirishdan keng foydalaniladi. Ammo bu usullarning har biri mahsulotni saqlashga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ozonlash usuli qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash mahsulotlarini va qayta ishlash binolarini saqlash uchun juda tejamkor, samarali va ekologik jihatdan qulaydir.

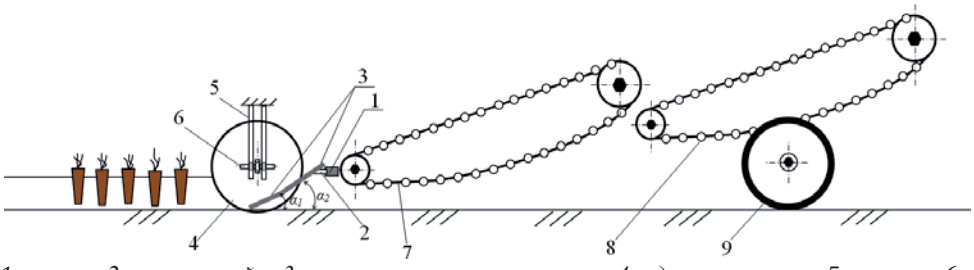
САБЗИ КОВЛАГИЧНИНГ КОМБИНАЦИЯЛАШГАН СЕКЦИЯЛИ ҚАЗИШ ЛЕМЕХЛАРИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ ВА ЭНЕРГЕТИК КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ

Норчаев Д.Р. (ҚХМИТИ), Норчаев Ж.Р., Қўзиев Ш. (ҚМИИ)

Республикамизда сабзи етиштирадиган фермер хўжаликлари кичик контурли далалардан иборат бўлиб, уни йиғиштириш жараёни механизациялашмаган. Бундан ташқари сабзи республикамизда икки мавсумда етиштирилади. Яъни ёз ва куз мавсумларида йиғиштирилади. Бу даврда тупроқ иқлим шароити турлича бўлади. Шунинг учун бу далаларда сабзи йиғиштириш машиналарини қўллаш мақсадга мувофиқ эмас. Чунки йиғиштириш машиналари 35-40 гектар майдондан катта бўлган далаларга мўлжалланган. Юқоридагилардан келиб чиқиб, республикамиз шароитида ковлагичларни қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Сабзи ковлагич машиналарида қазиш лемехларини такомиллаштириш энергия-ресурстежамкорликни таъминлаш йўлларидан бири ҳисобланади. Бунда сабзи илдиз-меваларини пуштада жойлашган керакли уясини ковлаш лозим ҳисобланади, яъни шунда ортиқча тупроқ массаси қазиш иш органлари билан ковланмайди ва натижада тортишга қаршилик ва сифатли колваб олиш имкони яратилади.

Шунинг учун биз томонимиздан энергия-ресурстежамкор такомиллаштирилган сабзи ковлагичнинг конструкцияси ишлаб чиқилмоқда (1-расм).

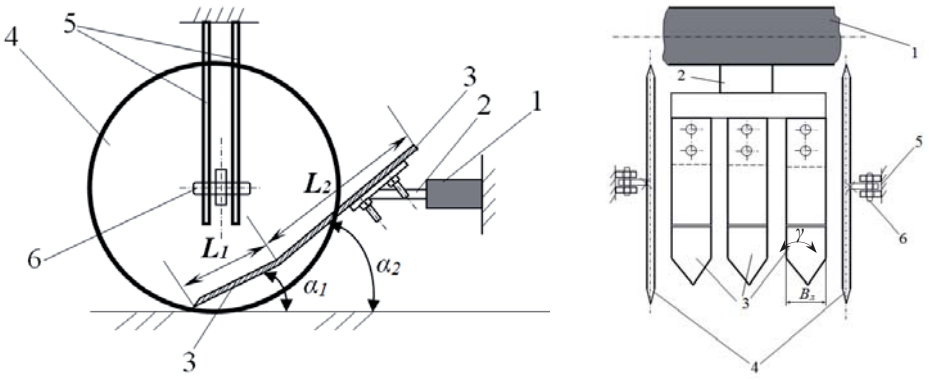


1 – рама; 2 – кронштейн; 3 – секцияли қазиш лемехлари; 4 – дискли пичоқ; 5 – устун; 6 – ўқ; 7 – асосий элеватор; 8 – каскадли элеватор; 9 – ғилдирак

1-расм. Сабзи ковлагичнинг конструктив схемаси

Биз томонимиздан таклиф этилаётган комбинациялашган сабзи ковлагичнинг қазиш лемехларини такомиллаштиришда, уларнинг пуштаси тупроғининг физик-механик хоссалари ҳисобга олинган бўлиб, бунда лемехларнинг ўлчамлари илдиз-мева пуштасининг керакли бўлган қисмини қазиб олишга мўлжалланган ва унга мос равишда ихчамлаштирилган ҳамда секцияли қилиб ишлаб чиқилган.

Сабзи ковлагич машинаси лемехининг эгат тубига нисбатан ўрнатилиш, яъни тупроққа кириш бурчаклари α_1 ва α_2, лемех тумшуқ қисмининг очилиш бурчаги γ ҳамда узунликлари L_1 ва L_2, эни $B_л$ лар унинг асосий параметрлари ҳисобланади (2-расм).



а) б)

а) – комбинациялашган қазиш лемехининг ён кўриниши; б) – олд кўриниши

2-расм. Лемехни горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини аниқлаш схемаси

Сабзи ва бошқа илдиз-меваларни ковлаш жараёнида тупроқ палахсасини лемех юзаси бўйлаб эркин сирпанишини таъминлаш учун лемехнинг эгат тубига горизонтал йўналишда ўрнатилиш бурчаги 24^0 дан ошмаслиги лозим.

Юқоридаги келтирилганларга асосланиб ҳамда сабзи пуштасининг физик механик хоссаларини ҳисобга олган ҳолда, биз таклиф этилаётган лемехнинг эни ҳамда узунлигини асослашимиз мумкин.

Лемехнинг эни ва узунлигини асослаш. Сабзи ковлагич лемехларининг эни уларнинг икки ёнига ўрнатилган дисклар орасидаги масофа энидан келиб чиққан ҳолда танланади. Бунда дисклар пуштанинг сабзи уяси жойлашган қисмини қирқиб кетиши ва ундан сўнг қазиш лемехлари шу уяни ковлаб олиш шартидан топилади. Дисклар орасидаги масофадан секцияли қазиш лемехларининг эни кичик бўлиши лозим.

Дисклар орасидаги масофа қуйидаги ифода орқали аниқланади [1, 2, 3]

$$B_д \geq (\frac{B_ю + B_п}{2} + 3\sigma + 2\tau), \quad (1)$$

бунда $B_ю$ – сабзи пуштасининг юқори асоси, м;

$B_п$ – сабзи пуштасининг пастки асоси, м;

σ – илдиз-мева уясининг ўртача квадратик оғиши, м;

τ – машинанинг горизонтал ён томонга оғиши, м.

Юқоридаги (1) формулага $B_ю$=20 см ва $B_п$=55 см, δ=2 см, τ=5 см эканлигини ҳисобга олиб дисклар орасидаги масофа $B_д \geq 53{,}0см$ шарти келиб чиқади.

Ҳар бир секцияли лемехнинг сони ва эни сабзи уруғларини пуштада қаторлаб экилган схемасига боғлиқ. Яъни ҳар бир секцияли лемех бир қатор тасма шаклида экилган сабзи илдиз-меваларини ковлаб олиши лозим. Сабзи асосан республикамиз шароитида 70 см энига эга бўлган пуштага қатор ораси 15 см этиб экилади. Бунда тасмалар сони 3 донани ташкил этади. Бундан маълум бўладики, 3 қатор сабзи илдиз-меваларни ковлаш учун секцияли қазиш лемехлари ҳар бир пуштада 3 донани ташкил этади. Шунга кўра, юқорида дисклар ораси 53 см эканлигидан келиб чиқиб ва сабзининг энг кичик диаметрини $b_п$=3 см ҳисобга олиб, 3 дона лемехнинг энини аниқлаш мумкин.

Бу қуйидаги шарт орқали аниқланади

$$B_л \geq \frac{B_д - 4b_п}{3}. \quad (2)$$

(2) ифодага $b_п$=3 см ва $B_д$=53 см қийматларни қўйиб, бир дона секцияли лемехнинг эни $B_д$=13,6 см дан кичик ёки тенг бўлишини аниқлаймиз.

Олиб борилган адабиётлар тахлилига кўра, лемех тумшуқ қисмининг очилиш бурчаги қиймати қуйидаги шарт орқали топилади [1, 2, 3]

$$\gamma\langle 2(90-\varphi), \quad (3)$$

бунда φ – ўсимлик илдизларининг лемех тиғига нисбатан ишқаланиш бурчаги φ нинг қиймати 40-50^0 га тенг.

(3) формулага биноан, лемех тумшуғининг очилиш бурчагининг ўртача қийматини 90^0 деб қабул қилиб олишимиз мумкин.

Юқоридаги (3) формуладаги лемех тумшуғининг очилиш бурчаги қийматини 90^0 эканлигини ҳисобга олиб (2-расм), лемех тумшуқ қисмини тенг ёнли тўғри бурчакли учбурчак деб билган ҳолда, лемехнинг узунлиги қуйидаги ифода орқали аниқланади

$$L_л = L_1 + L_2, \quad (4)$$

бунда L_1 , L_2 – лемехнинг кичик ва катта узунлиги, м.

Лемехнинг L_1 қисми пуштада жойлашган сабзининг энг катта диаметрдаги ўз навбатида қуйидаги ифода орқали аниқланади

$$L_1 = \frac{h_f}{\sin \alpha_1}, \quad (5)$$

бунда h_f – сабзи илдиз-мевасининг тикка нисбатан ўртача квадратик оғиши, м.

Тажрибалар асосида ўтказилган натижаларга кўра, сабзи илдиз-мевасининг тикка нисбатан ўртача квадратик оғиши h_f =2 см ва сабзининг энг катта диаметрини d_c=6,5 см га тенг бўлишлигини ҳисобга олиб, яъни тик ҳолатда пуштада турган сабзи илдиз-мевасини тўлиқ тупроққа ботиб ковлаш имкони бериш учун лемехнинг L_1 қисмини узунлиги 6,5 смдан катта бўлиши лозим.

α_1 бурчакни топиш учун сабзининг диаметри d_c=6,5 см ва сабзи илдиз-мевасининг тикка нисбатан ўртача квадратик оғиши h_f =2 см эканлигини ҳисобга олиб, қуйидаги ифода орқали қийматини топишимиз мумкин

$$ctg\alpha_1 = \frac{d_c}{h_f}. \tag{6}$$

(6) ифодага сабзининг диаметри d_c=6,5 см ва сабзи илдиз-мевасининг тикка нисбатан ўртача квадратик оғиши h_f =2 см қийматларини қўйиб, α_1=18^0 тенг бўлиши аниқланди.

α_1 бурчакнинг қийматини (5) ифодага қўйиб, лемехнинг L_1 қисмини узунлиги қийматини L_1=6,85 см эканилигини топамиз.

Лемехнинг L_2 қисми узунлигини қуйидаги ифода орқали аниқлаймиз

$$L_2 = \frac{h_f + h_{ўрт}}{\sin \alpha_2}, \tag{7}$$

$h_{ўрт}$ – сабзи пуштасининг ўртача баландлиги, м.

$sin\alpha_2$ нинг қийматини тупроқ палахсасини лемех юзасида кам ишқаланиш шартидан келиб чиқиб, илгари ўтказилган адабиётлар асосида 24-26 градус деб қабул қиламиз [4, 5, 6, 7].

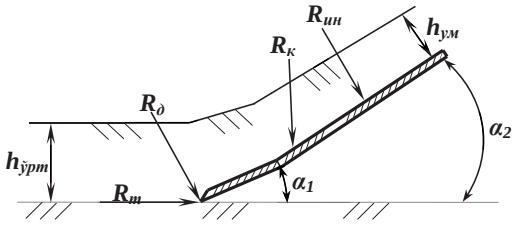
(7) ифодага юқорида аниқланган қийматларни қўйиб, L_2=45-50см эканлиги келиб чиқади.

(4) ифодага L_1 ва L_2 қийматларини қўйиб, $L_л$=52-57 см эканлигини аниқлаймиз.

Адабиётлардан маълумки, илдиз-мева йиғиштириш машиналарининг лемехларини икки ёқли пона деб қараш (3-расм) ҳамда унинг тортишга умумий қаршилигини қуйидагича ифодалаш мумкин

$$R = R_т + R_д + R_к + R_{ин}, \tag{8}$$

бунда R – лемехнинг тортишга умумий қаршилиги; $R_т$ – лемех тиғи тупроқни кесишидан ҳосил бўладиган қаршилик; $R_д$ – тупроқни лемех орқали деформациялашидан ҳосил бўладиган қаршилик; $R_к$ – тупроқни лемехнинг сирти бўйлаб кўчиши ва кўтарилишидан ҳосил бўладиган қаршилик; $R_{ин}$ – тупроқнинг инерция кучидан ҳосил бўладиган қаршилик.



3-расм. Лемехнинг тупроқ қатламини кесишида унга таъсир этадиган кучларнинг схемаси

Лемех тиғи тупроқни кесишидан ҳосил бўладиган қаршиликни қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз [1,2]

$$R_т = [\sigma] t B_л, \tag{9}$$

бунда $[\sigma]$ – тупроқнинг горизонтал йўналишда эзилишга қаршилиги;

t – лемех тиғининг қалинлиги; $B_л$ – секцияли лемехларнинг илдиз-мева пуштасини тўлиқ қамраш кенглиги.

Иш органи тупроқни деформациялашидан ҳосил бўладиган қаршилик кучи $R_д$ ни топиш учун R_q куч ва ундан ҳосил бўладиган ишқаланиш кучини ҳаракат йўналишига проекциялаб топилади

$$R_д = R_q\left[\cos\psi + f\sin\left(\alpha+\psi\right)\cos\alpha\right], \tag{10}$$

бунда R_q – тупроқнинг парчаланишга кўрсатадиган қаршилиги;

f – тупроқни лемех ишчи сиртига ишқаланиш бурчаги;

$$\psi = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}\left(\alpha_{ўрт} + \varphi_1 + \varphi_2\right), \tag{11}$$

бунда φ_1, φ_2 – тупроқнинг ташқи ва ички ишқаланиш коэффициентлари;

$\alpha_{ўрт}$ – α_1 ва α_2 бурчакларнинг ўртача қиймати.

R_q нинг қийматини қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз

$$Q_y = \left[\tau_k\right]F_n, \tag{12}$$

бунда $\left[\tau_k\right]$ – парчаланиш текислиги бўйича ҳосил бўладиган уринма кучланишнинг чегаравий қиймати;

F_n – сабзи пуштасининг парчаланиш текислигининг юзи.

(12) ва (11) ифодаларни (10) қўйиб, қуйидаги ифодани топамиз

$$R_д = R_q F_n \frac{\left(\sin\frac{1}{2}\left(\alpha+\varphi_1+\varphi_2\right)+ f\cos\frac{1}{2}\left(\alpha-\varphi_1-\varphi_2\right)\cos\alpha\right)}{\sin\psi}. \tag{13}$$

Тупроқни иш органи сирти бўйлаб кўтарилиши ҳамда инерция кучидан ҳосил бўладиган қаршилик кучларини унинг намлигини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги ифодалар бўйича аниқлаймиз

$$R_к = B_л\left(L_л - \frac{B_л}{\sin\gamma}\right)h_{ум}L_л\rho g tg\left(\alpha_{ўрт}+\varphi_1\right)\left(1+\frac{W}{100}\right), \tag{14}$$

$$R_{ин} = \rho F_n V^2 \frac{\sin\alpha\sin\left(\alpha_{ўрт}+\varphi_1\right)}{\cos\varphi_1\cos^2\frac{1}{2}\left(\alpha_{ўрт}+\varphi_1+\varphi_2\right)}\left[1+\frac{W}{100}\right), \tag{15}$$

бунда $h_{ум}$ – тупроқнинг иш органи сирти бўйлаб кўтарилиш баландлиги, м;

ρ – тупроқнинг зичлиги, кг/м^3;

g – эркин тушиш тезланиши, м/с^2;

W – тупроқнинг намлиги, %.

R_m, $R_д$, $R_к$ ва $R_{ин}$ ларни (9), (13), (14) ва (15) ифодалар бўйича қийматларини (8) ифодага қўйиб, секцияли лемехнинг тортишга қаршилигини аниқлаш учун қуйидаги якуний ифодага эга бўламиз

$$R = \left[\sigma_э\right]tB_л + R_q F_n \frac{\left(\sin\frac{1}{2}\left(\alpha_{ўрт}+\varphi_1+\varphi_2\right)+ f\cos\frac{1}{2}\left(\alpha_{ўрт}-\varphi_1-\varphi_2\right)\cos\alpha_{ўрт}\right)}{\sin\psi} +$$

$$+\left(B_л\left(L_л-\frac{B_л}{\sin\gamma}\right)h_{ум}L_л\rho gtg\left(\alpha_{ўрт}+\varphi_1\right)+\rho F_n V^2\frac{\sin\alpha_{ўрт}\sin\left(\alpha_{ўрт}+\varphi_1\right)}{\cos\varphi_1\cos^2\frac{1}{2}\left(\alpha_{ўрт}+\varphi_1+\varphi_2\right)}\right)\left(1+\frac{W}{100}\right). \quad (16)$$

Бу ифода таҳлилига кўра, лемехнинг тортишга қаршилиги унинг параметрлари ($L_л$, t, $B_л$) лемехнинг қазиш чуқурлиги ($h_{ум}$), тупроқнинг физик-механик хосслари ($[\sigma]$, $[\tau_k]$, φ_1, φ_2, ρ, W, f) ва шунинг билан биргаликда агрегатнинг ҳаракат тезлигига боғлиқ экан. $L_л$=0,55м, t=0,0005м, $B_л$=0,14м, $[\sigma]=1{,}44\cdot10^6\,Па$, $[\tau_k]=2\cdot10^4\,Па$, $\varphi_1=30$, $\varphi_2=40$, ρ=1100 кг/м^3, W=16%, f=0,5774 қабул қилиб, (16) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар 1,0 м/с тезлик оралиғида илдиз-мева ковлагич қазиш иш органининг тортишга қаршилиги R=0,84 кН ни ташкил этишини кўрсатди. Ҳар бир секцияда 3 дона қазиш лемехи мавжудлигини ҳисобга олиб, R=2,52 кН ташкил этди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Норчаев Д.Р. Обоснование параметров энергосберегающего подкапывающего рабочего органа // Сельскохозяйственные машины и технологии. – Москва, 2015. – №3. – С.38-42.

2. Norchaev D.R. Advanced energy-saving potatoes lifting machine // European Applied Sciences journal. – Stuttgart, 2015. – P.45-46. (05.00.00; № 2).

3. Норчаев Д.Р. Энергосберегающий картофелекопатель // Научно-технический журнал / ФерПИ. – Фергана, 2016 – №2. – С.137-139.

4. Norchaev D.R. Draught resistance of supporting-soil crumbles destructing device // European Sciences review Scientific journal. – Vena, 2016. - №9-10. – P.199-201.

5. Норчаев Д.Р. Результаты хозяйственных испытаний энергосберегающего картофелекопателя // Агро илм. – Ташкент, 2016. – Махсус сон. – С.89-90.

6. Norchaev D.R. and others. The effect of applying a combined digging body to the carrot digger // Scientific and technical journal of NamIET. Namangan, 2020. –VOL 5 – Issue (4). P.104-109.

7. Норчаев Д., Қўзиев Ш., Чоршанбиев Р.Х. Сабзи ковлагич машинасининг дискли иш органлари параметрларини асослаш // Инновацион технологиялар. Қарши. – Махсус сон. – Б.70-73.

Норчаев Д.Р., Норчаев Ж.Р., Кузиев Ш. Расчет энергетических показателей и обоснование парамеров комбинированного секционного подкапқваюўего секционого рабочего органа копателя моркови.

В статье приведена конструктивная схема копателя моркови и обоснованы параметры его подкапывающих рабочих органов, а также исследованы энергетически показатели.

Норчаев Д.Р., Норчаев Ж.Р., Қўзиев Ш. Сабзи ковлагичнинг комбинациялашган секцияли қазиш лемехлари параметрларини асослаш ва энергетик кўрсаткичларини ҳисоблаш.

Мақолада сабзи ковлагич машинасининг конструктив схемаси келтирилган ва унинг қазиш иш органларини параметрлари асосланган ҳамда энергетик кўрсаткичлари тадқиқ этилган.

Norchaev D.R., Norchaev Zh.R., Kuziev Sh. Calculation of energy indicators and substantiation of parameters of the combined sectional sub-capped sectional working body of a carrot digger.

The article presents a structural diagram of a carrot digger and substantiates the parameters of its digging working bodies, as well as investigated energy performance.

УЎТ 631.312.6

ПАХТА ТУТГИЧ ВА УНИНГ ПНЕВМОТРАНСПОРТ ТИЗИМИНИНГ АЭРОДИНАМИК ҲИСОБИ

Тошболтаев М.Т., Қодиралиев А. (ҚХМИТИ)

Маълумки, дунёда етиштирилган пахта ҳосили асосан пахта териш машиналари ёрдамида териб олинади. Бу жараёнда ғўза тупларидаги ҳосилнинг максимал қисмини териб олиш ва уни ерга тўкмасдан машина бункерига узатишга катта эътибор қаратилади. Шунинг учун олимлар, конструкторлар ва муҳандис-техник ҳодимлар пахта териш машиналари ихтиро қилиниб, синовлардан ўтказилган кунлардан бошлаб пахта ҳосилини нобуд қилмасдан териб олиш масаласи билан жиддий шуғулланиб келадилар.

Ўтказилган тадқиқотлар давомида шакллантирилган ғоялар, таклифлар ва тавсиялар пахта териш машиналари конструкцияси ва технологик иш жараёнларини яхшилашга ўз ҳиссасини қўшган. Натижада турли конструкциядаги мослама ва қурилмалар таклиф этилган. Уларни ишлаш принциплари бўйича қўйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

1) тўкилаётган ҳосилни шпинделли барабанлар сатҳига узатиб бериш;

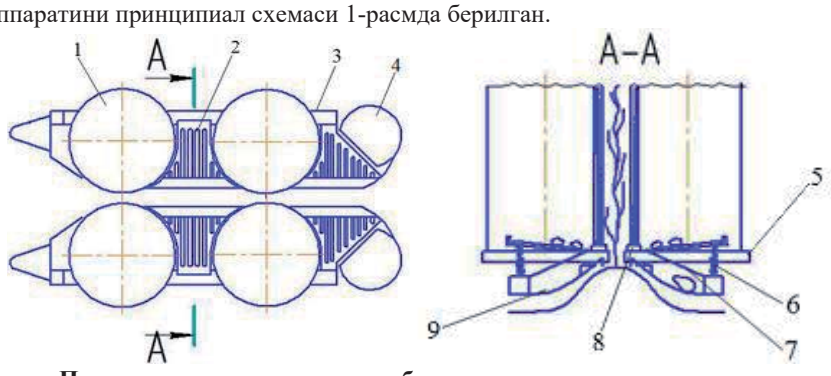
2) аппаратнинг ажратиш зонасидан ишчи зонага қайта ўтиб, ерга тўкилаётган пахта бўлакларини йиғиб олиш;

3) ерга тўкилаётган ҳосилни терим аппаратига ўрнатилган ҳаво сўрувчи қурилма ёрдамида йиғиб олиб, машинанинг алоҳида бункерига юбориш;

Аммо ушбу қурилмалар ва мосламалар билан жиҳозланган машиналар икки теримда ердаги ҳосилнинг атиги ярим қисмини юқори ифлослик билан йиғиб олиб, алоҳида бункерга жойлаган[1].

Умуман олганда тўкилаётган пахта паллаларини ердаги барглар ва бошқа ифлосликлар устига тушмасдан олдин тутиб олиш мақсадга мувофиқ бўлади.

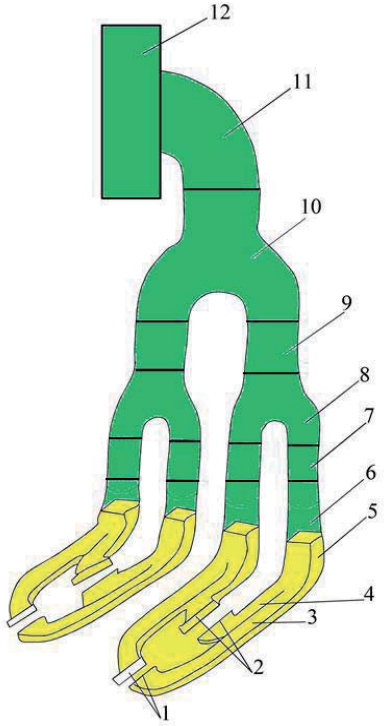
Бунинг учун терим аппаратининг иш жараёнида тўкиладиган пахта паллаларини ерга тушмасдан тутиб қолувчи, янгилиги 1641219 рақамли муаллифлик гувоҳномаси билан ҳимояланган [2] техник ечим таклиф қилинди. Ушбу пахта тутгич қурилмаси терим аппаратининг пастки каркасига ўрнатишга мўлжалланган бўлиб, у ерга тўкилаётган пахталарни улар билан бир вақтда тушаётган ифлослантирувчи ҳосил элементларидан тозаланган ҳолда аппаратнинг энг пастида ҳаво оқими ёрдамида тутиб олади. Пахта тутгичли терим аппаратини принципиал схемаси 1-расмда берилган.



1-расм. Пахта тутгич қурилмаси ва у билан жиҳозланган терим аппаратининг принципиал схемаси

1-шпинделли барабан; 2-пахта элагич; 3-аппаратнинг пастки каркаси; 4-ҳаво сўргич; 5-барабаннинг пастки диски; 6-пружина; 7-силкиткич; 8-сўрувчи сопло; 9-пахта туткичнинг корпуси

Пахта тутгич қурилмаси самарали ишлаши учун унинг пневмотранспорт тизимини аэродинамик ҳисобини қилиб, тизимдаги қаршиликларни енгишга сарфланадиган статик босим миқдорини аниқлаш керак.



2-расм Пахта тутгич ва унинг пневмотранспорт тизимининг конструктив схемаси

1,2-сўрувчи соплолар; 3,4-тўртбурчак кесимли трубалар; 5-тўртбурчак кесимли тирсак; 6-инфузор; 7,9-айлана кесимли қувурлар; 8,10-учликлар; 11-айлана кесимли тирсак; 12-вентилятор.

Умумий холда тизимнинг ҳар бир элементидаги босим қиймати қуйидагича аниқланади:

$$H_i=0,5\cdot\xi_i\cdot\rho V^2_i,$$

бунда ξ_i-ҳар бир элементдаги маҳаллий қаршилик коэффициенти.

Шпинделли барабанлар орасига жойлаштирилган (1) соплодаги маҳаллий қаршилик коэффициенти [4, Б. 21] адабиётга кўра $\xi_1=0,25$.

Босим миқдори: $H_1= \xi_1\cdot\rho V^2_1/2=0,25\cdot1,2\cdot20^2/2=60$ (Па).

Аппарат орқасига ўрнатилган сўрувчи 2 соплодаги маҳаллий қаршилик қиймати $\xi_2=0,16$. Бу қаршиликни енгиб ўтишда сарф бўладиган босим миқдори:

$$H_2= \xi_2\cdot\rho V^2_2/2=0,16\cdot1,2\cdot400/2=38,4 \text{ (Па)}.$$

Шпинделли барабанлар орасига ўрнатилган (1) соплога уланган (3) қувурдаги маҳаллий қаршилик($\xi_3=0,01$)ларни енгиб ўтишда сарф бўладиган босим миқдори:

$$H_{12}= \xi_3\cdot\rho V^2_3/2=0,01\cdot1,2\cdot400/2=2,4 \text{ (Па)}.$$

Аппарат орқасидаги сўрувчи (2) соплога уланган (4) қувурдаги маҳаллий қаршилик($\xi_4=0,01$)ларни енгиб ўтишда сарф бўладиган босим миқдори:

$$H_{13} = \xi_4\cdot\rho V^2_4/2=0,01\cdot1,2\cdot400/2=2.4 \text{ (Па)}.$$

Шпинделли барабанлар орасига ўрнатилган тўрттала сўрувчи (1) соплодаги маҳаллий қаршиликларни енгиш учун сарф бўладиган босим миқдори:

$$\Sigma H_1=4\cdot60=240 \text{ (Па)}.$$

Аппарат орқасига жойлаштирилган тўртала сўрувчи (2) соплодаги маҳаллий қаршиликларни енгиш учун сарф бўладиган босим миқдори:

$$\Sigma H_2=4\cdot38,4=153,6\text{(Па)}.$$

Сўрувчи (1, 2) соплоларга уланган тўртбурчак кесимли (3, 4) қувурлардаги маҳаллий қаршиликларини енгиб ўтишда сарф бўладиган босим миқдорлари:

$$\Sigma H_{12}=4\cdot2,4=9,6\text{(Па)};$$

$$\Sigma H_{13}=4\cdot2,4=9,6\text{(Па)}.$$

Тўртбурчак кесимли (3, 4) қувурларни (6) инфузорлар билан туташтирувчи (5) тирсакдаги маҳаллий қаршиликларини енгиб ўтишда сарф бўладиган босим миқдорини ҳисоблаймиз. 5-тирсакларда тоза ҳаво харакатлангандаги босим йўқотишлари умумий холда қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади [3]:

$$H_{тир.т/х}=\Delta y_{тирсак}\cdot\xi_{т5ў}\cdot\rho V^2/2,$$

бунда $\Delta y_{тирсак}$- тирсак параметрларига боғлиқ бўлган коэффициент; $\xi_{т5ў}$-маҳаллий қаршилик коэффициенти.

Аралашма горизонтал ҳаракат йўналишини вертикалга ўзгартирганда тирсакдаги босим йўқотишлари қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$H_{тир.г/в}=H_{тир.т/х}\cdot(1+K_{тир.г/в}\cdot\mu),$$

бунда $K_{тир.г/в}$- тирсак параметрлари ва ҳаракатланиш тезлигини ҳисобга олувчи пропорционаллик коэффициенти.

$$K_{тир.г/в}=B^1\cdot d_{экв}/[V^{1.25}\cdot(r/d_{экв})\cdot\xi_{т5а}]$$

бунда B^1-ҳаракат йўналишини ўзгаришини хисобга олувчи коэффициент; $d_{экв}$-тирсакнинг эквивалент диаметри, м; r-тирсакнинг қайрилиш радиуси, м; $\xi_{т5а}$-маҳаллий қаршилик коэффициенти.

3-тирсакнинг эквивалент диаметри:

$$d=d_{экв}=2a_т\cdot b_т/(a_т+b_т)=2\cdot0,09\cdot0,2/(0,09+0,2)=0,036/0,29=0,124 \text{ м}.$$

Қувурларда аралашма ҳаракатланганда $\xi_{т5а}=0,15$; $B^1=400$; $r=0,4$ м.

$$K_{тир.г/в}=B^1\cdot d/[V^{1.25}\cdot(r/d)\cdot\xi_{Т5а}]=400\cdot0,124/[20^{1.25}(0,4/0,124)\cdot0,15]=$$

$$=49,6/20,404=2,43.$$

Тоза ҳаво харакатлангандаги босим йўқотишлари:

$$H_{тир.т/х}=\Delta_{тир.}\cdot\xi_{т3ў}\cdot\rho V^2/2=0,5\cdot0,2\cdot1,2\cdot400/2=24\text{(Па)}.$$

Демак, $H_{тир.г/в}=H_{тир.т/х}(1+K_{тир.г/в}\cdot\mu)=24(1+2,43\cdot0,076)=24\cdot1,185=28,44$ (Па).

Барча тўртала тўртбурчак кесимли (5) тирсаклардаги ҳаракатланаётган аралашма гаризонтал харакат йўналишини вертикалга ўзгартирши натижасидаги босим йўқотишлари:

$$\Sigma H_5=4\cdot H_{тир.г.в}=4\cdot28,44=113,76 \text{ (Па)}.$$

6-инфузордаги босим йўқотишлари:

$$H_6=\xi_6\cdot\rho V^2{}_6/2=0,035\cdot1,2\cdot400/2=8,4 \text{ (Па)}.$$

Жами тўрттала инфузордаги босим йўқотишлари:

$$\Sigma H_6=4\cdot H_и=4\cdot8,4=33,6\text{(Па)}.$$

Айлана кесимли 155мм диметрли тўғри (7) қувурдаги босим йўқотишлар:

$$H_7=\xi_7\cdot\rho V^2{}_7/2=0,01\cdot1,2\cdot400/2=2.4 \text{ (Па)}.$$

Тўртта (7) тўғри қувурлардаги жами босим йўқотишлари:

$$\Sigma H_7=4\cdot2,4=9,6\text{(Па)}.$$

Кириш диаметри 158 мм бўлган (8) учталикдаги босим йўқотишлар, бирлашувчи оқим йўналишлари орасидаги бурчак миқдорига боғлиқ бўлиб, 30°-45°да $\xi_8=0,1$ га тенг деб қабул қиламиз [3]:

$$H_8=\xi_8\cdot\rho V^2{}_8/2=0,1\cdot1,2\cdot400/2=24 \text{ (Па)}.$$

Ушбу ўлчамдаги учталиклар тизимда иккита бўлганлиги учун

$$\Sigma H_8=2\cdot24=48\text{(Па)}.$$

Диаметри 270 мм бўлган айлана кесимли (9) тўғри қувурларда, аралашма концентрацияси кам(μ=0,076 (кг/кг)) ҳамда харакатланиш бўшлиғи катта бўлганлигидан ξ_9= 0 га тенг (ΣH_9=0) бўлади [3].

Кириш деаметри 270 мм бўлган (10) учталикдаги босим йўқотишлар бирлашувчи оқим йўналишлари орасидаги бурчак миқдорига боғлиқ бўлиб, 30°-45°да ξ_9=0,1 га тенг деб қабул қиламиз [3]:

$$H_{10}= \xi_{10}\cdot\rho V^2_{10}/2=0,1\cdot1,2\cdot400/2=24 \text{ (Па)}.$$

Бу учталик тизимда бир дона шунинг учун

$$\Sigma H_{10}=1\cdot24=24\text{(Па)}.$$

Вентиляторга кириш олдида аралашма харакат йўналишини вертикалдан горизонталга ўзгартиради. Тирсакларда харакатланаётган тоза ҳаво вертикал ҳаракат йўналишини горизонталга ўзгартиргандаги босим йўқотишлари:

$$H_{тир.т/х}=\Delta_{тир.}\cdot\xi_{т.в/г}\cdot\rho V_{11}^2/2=0,5\cdot0,16\cdot1,2\cdot400/2=19,2\text{(Па)}.$$

Аралашмани вертикал йўналишдан горизонтал ҳаракат йўналишига ўзгартирувчи тирсаклар учун маҳалий қаршилик коэффициенти $\xi_{т.в/г}$=0,23 ва B^1=320 бўлганда

$$К_{тир.в/г}=B^1d/[V^{1,25}(r/d)\ \xi_{т.в/г}]=320\cdot0,4/[20^{1.25}(1.1/0,4)\cdot0,23]=128/26,642=4,78 \text{ Па}.$$

Қувурларда харакатланаётган аралашма вертикал харакат йўналишини горизонталга ўзгартиргандаги босим йўқотишлари:

$$H_{тир.в/г}= H_{тир.т/ў}\ (1+K_{тир.в/г}\cdot\mu) =19,2(1+4,78\cdot0,076)=19,2\cdot1,363=26,17 \text{ (Па)}.$$

Бир тонна ҳосил элементларини қувурларда харакатланишини таъминлаш учун тизимда қўшимча босим ҳосил қилиш керак [7]:

$$\Sigma H_{тезлатиш} =i\cdot G,$$

бунда $i=M\cdot V/d^2$-бир тонна пахта аралашмаси массасини ҳаракатга келтиришга сарфланадиган қўшимча босим кучи, (Па/тонна); M-материал ҳоссасига боғлиқ коэффицент, юмшоқ материал(пахта)лар учун M=0,25.

$$i=0,25\cdot20/(0,155)^2=\frac{5}{0,024}=208,33 \text{ (Па/тонна)}.$$

Ушбу пневмотранспорт тизимида иш унумини ҳисобга олган ҳолда аралашмани тезлаштишдаги босим йўқотишлари сарфи:

$$\Sigma\ Н_{тезлатиш} =i\cdot G=208,33\cdot0,236=49,17 \text{ (Па)}.$$

Аралашмани юқорига кўтарилишидаги босим йўқотишлари қуйидаги формула ёрдамида хисобланади:

$$H_{ю.кў} =\rho\cdot\mu\cdot h \text{ [кгк/м}^2\text{]},$$

бунда h- аралашмани вентиляторгача умумий кўтарилиш баландлиги.

ХНП-1,8 русумли ПТМларда h =2,5м бўлгани учун:

$$H_{ю.кў}=1,2\cdot0,076\cdot2,5=0,228 \text{ [кгк/м}^2\text{]} \quad \text{ёки}$$

$$H_{ю.кў} =H_{ю.кў}\cdot g=0,228\cdot9,81=2,236 \text{ (Па)}.$$

Хулоса

1. Пневмотранспорт тизимидаги умумий босим йўқотишлари ҳаво ва ҳосил элементлари аралашмасининг харакатланишини хар бир босқичидаги босим йўқотишларнинг йиғиндиларидан иборат:

$\sum Н_{ум}=\Sigma Н_1+\Sigma Н_2+\Sigma Н_{12}+\Sigma Н_{13}+\Sigma Н_5+\Sigma Н_6+\Sigma Н_7+\Sigma Н_8+\Sigma Н_9+\Sigma Н_{10}+\Sigma Н_{тез}+Н_{тирв/г}+Н_{ю.кў}$=240+153,6+9, 6+9,6+113,76+33,6+9,6+48+0+24+49,17+26,17+2,36=719,34(Па)

2. Ушбу олинган маълумотлар керакли вентилятор типини танлаш учун дастлабки манба булиб ҳизмат қилади.

Адабиётлар рўйхати

1. Сабликов М.В. Хлопкоуборочные машины. – М.: Агропромиздат, 1985. – 152 с.

2. А.с. №1641219(СССР). Хлопкоуборочный аппарат / Кодиралиев А., Тошболтаев М., Юлдашев М.Ф., Саидов К.У. // Бюл.изобр.–1991.-№14. С.5.

3. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Под ред. канд.техн.наук М.И.Клецкина. Т.3.– М.:Машиностроение, 1968.– С. 205-244.

4. Турбин Б.Г. Вентиляторы сельскохозяйственных машин. М.: Машиностроение, 1968. С.160 (стр.21)

5. Соломахова Т.С., Чебышева К.В. Центробежные вентеляторы. Аэродинамические схемы и характеристики: Справочник. – М.: Машиностроение, 1980. С.176 (стр.7)

6. Артыков Н.А. Пневмотранспорт легкоповреждаемых материалов – Ташкент, Издательство «Фан» УзССР, 1984 – 152 с.

Тошболтаев М.Т., Қодиралиев А. Пахта тутгич ва унинг пневмотранспорт тизимининг аэродинамик ҳисоби.

Мақолада пахта териш аппаратига ўрнатиладиган пахта тутгич қурилмаси ва унинг пневмотранспорт тизими аэродинамик ҳисоби қилинди. Тизимдаги умумий босим йўқотишлари аниқланди. Олинган маълумотлар керакли вентилятор типини танлаш учун дастлабки манба булиб ҳизмат қилади

Тошболтаев М.Т., Кодиралиев А. Улавливатель хлопка и аэродинамический расчет пневмотранспортной системы.

В статье приводиться сделанный аэродинамический расчет установленного к уборочному аппарату улавливателя хлопка и его пневмотранспортной системы. Определены общие потеры в системе. Полученные данние будет использованы как первичный источник для выбора вентилятора.

Toshboltaev M.T., Kodiraliev A. Cotton trap and aerodynamic calculation of the pneumotransport system.

The article presents the made aerodynamic calculation of the cotton trap installed to the harvester and its pneumatic transport system. The total losses in the system are determined. The received data will be used as the primary source for fan selection.

УДК 631.363

ПОДБОРЩИК-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ КОРМОВ С ПОДБИРАЮЩИМ МЕХАНИЗМОМ БЕЗ БЕГОВОЙ ДОРОЖКИ

Абилжанулы Т., Кешуов С.А., Абилжанов Д.Т., Найденко Е.В. (НПЦАИ, Казахстан)

В существующих подборщиках-измельчителях подбирающие механизмы имеют низкую надежность и ремонтопригодность. Поэтому разработка подборщика-измельчителя с надежным подбирающим механизмом, обеспечивающего качественную заготовку измельченного сена, соответствующего зоотехническим требованиям, является решением актуальной задачи сельского хозяйства.

В настоящее время для подбора сена и хлебной массы из валка применяются подборщики барабанного и полотняно-транспортерного типов [1, 2]. В существующих кормоуборочных и зерноуборочных комбайнах применяются барабанные подборщики с управляемыми пальцами и барабанные подборщики с ведомыми пальцами, а также полотняно-планчатые подборщики.

Подборщики транспортерного типа применяются как в конструкциях зерноуборочных комбайнов, так и для подбора сена в подборщике-погрузчике и прицепном измельчителе-разбрасывателе [1-3].

Анализ конструкций современных подбирающих механизмов показывает, что эти подборщики имеют сложную конструкцию и низкую ремонтопригодность деталей.

Цель исследований – разработка подборщика-измельчителя с новым подбирающим механизмом, обеспечивающего надежную работу в условиях заготовки качественного корма в агротехнические сроки.

Исходя из вышеизложенного, в ТОО «НПЦАИ» разработана конструктивно-технологическая схема подборщика-измельчителя кормов, которая включает в себя подбирающий барабан без беговой дорожки; шнек; подпрессовывающий барабан измельчителя; измельчитель; дефлектор.

Основное отличие нового подбирающего механизма заключается в том, что горизонтальная ось подбирающего барабана расположена ниже горизонтальной оси кольца-ската, т.е. определенным эксцентриситетом – *е*. В данном случае пальцы подбирающего барабана постепенно уходят под кольца-скаты.

При разработке подбирающего механизма без беговой дорожки следует отметить, что процесс подбора сена происходит с включением сил Кориолиса и сил трения, поэтому для такого механизма важно определить значение равнодействующей силы, которая действует на стебель при подъеме его пальцами подборщика, поэтому входными параметрами для определения оптимальных значений являются: диаметр подбирающего барабана по концам пальцев – $Д_П$; диаметр кольца-ската – $Д_К$.

Для определения сил, действующих на палец, необходимо иметь значение массы стеблей, захватываемых одним пальцем $m_{1П}$. При известном значении массы сена на одном погонном метре валка $m_{ПМ}$, масса сена, поднимаемого с валка одним пальцем, определяется по формуле:

$$m_{1n} = \frac{m_{ПМ}\,\ell_{П}}{n_{пр}} = \frac{m_{ПМ}\cdot \pi Д_{П}\upsilon_{а}}{\upsilon_{П}\cdot K_{П}\cdot n_{пр}}, \qquad (1)$$

где $l_П$ – длина нагруженной части пальца, м; $\upsilon_а$ – скорость движения агрегата, м/с; $\upsilon_П$ – линейная скорость пальцев, м/с; $K_П$ – количество рядов пальцев, шт; $n_{пр}$ – количество пальцев в одном ряду, шт.

При подъеме валка массой $m_{1П}$ на палец действуют сила тяжести валка, поднимаемого одним пальцем G_{m1}, сила инерции F_u, сила Кориолиса F_k и сила трения, возникающая от сил Кориолиса и тяжести сена, захватываемого одним пальцем подбирающего барабана. При подъеме вверх пучка сена массой $m_{1П}$, кроме вращательного, появляется относительное движение пучка со скоростью $\upsilon_{ОТ}$, направленное к концу пальца. Эта относительная скорость зависит от значения эксцентриситета е.

При этом относительная скорость пучка сена по длине пальца определяется по формуле:

$$\upsilon_{ОТ} = \frac{L_n}{t_n} = \frac{\left(\ell_{м} - a\right) n_{б}}{30}, \qquad (2)$$

где t_n – время, затрачиваемое на пол-оборота барабана, с; $n_б$ – частота вращения подбирающего барабана, мин$^{-1}$.

Значение равнодействующей силы $F_р$ в третьей четверти окружности подбирающего барабана определяется как сумма проекций сил, действующих по длине пальца (рисунок 1):

$$F_Р = F_ц + G_{1n}\cos\varphi_З - F_Т = m_{1n}\omega_б\left(\omega_б R_n - 2\upsilon_{ОТ} f_Д\right) + m_{1n} g\left(\cos\varphi_З - \sin\varphi_З f_Д\right), \qquad (3)$$

где $F_ц$ – центробежная сила, Н; G_{1n}– силы тяжести стеблей, находящихся на одном пальце, Н; $\varphi_З$– угол поворота пальцев, рад; ω_n – угловая скорость подбирающего барабана рад/с; R_n–

радиус расположения центра тяжести пучка сена на поверхности пальца, м; $f_д$– коэффициент трения сена по стальной поверхности.

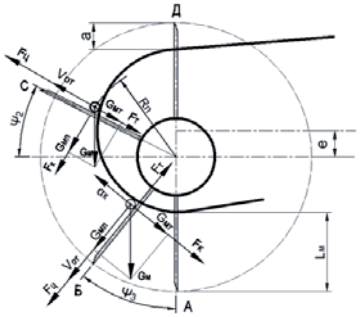


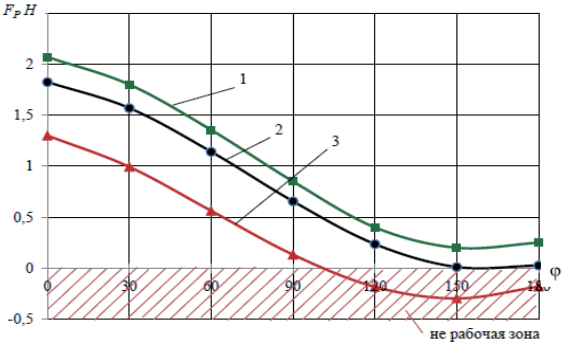
Рисунок 1 – Схема сил, действующих на палец при подборе сена

Значение равнодействующей силы во второй четверти также определяется по формуле:

$$F_{\text{Р}} = F_{ц} - G_{1n}\sin\varphi_2 - F_{\text{Т}} = \\ = m_{1n}\omega_{б}\left(\omega R_n - 2\upsilon_{\text{ОТ}} f_{Д}\right) - m_{1n} g\left(\sin\varphi_2 + \cos\varphi_2 f_{Д}\right). \quad (4)$$

Анализ формулы (4) показывает, что в данном случае тангенциальная составляющая силы G_{1n} и сила трения действуют вниз в одном направлении и в противоположном направлении действует только центробежная сила $F_{ц}$. При этом значении центробежной силы зависит от диаметра подбирающего барабана. Исходя из этого, необходимо определить наименьший диаметр подбирающего барабана, чтобы в конце второй четверти равнодействующая сила имела положительное значение.

С учетом известных значений параметров существующих подборщиков, а также, используя значение некоторых теоретически определенных параметров подбирающего механизма, т.е. $Д_{\text{П}}$ = 0,45 м, $Д_{П}$ = 0,55 м, $Д_{\text{П}}$ = 0,65м, $l_м$ = 140 мм, a = 40 мм, е = 50 мм, $n_б$ = 60 мин$^{-1}$, $m_{\text{пм}}$ = 3,0 кг/м, были вычислены значения равнодействующей силы в зависимости от значения угла поворота пальцев от точки А до точки Д, т.е. обозначая угол φ от 0 до 180° (рисунок 2).



1 – при диаметре подбирающего барабана $Д_{П}$ = 0,65 м;
2 – при диаметре подбирающего барабана $Д_{П}$ = 0,55 м;
3 – при диаметре подбирающего барабана $Д_{П}$ = 0,45 м.

Рисунок 2 – График зависимости значения равнодействующей силы от угла поворота пальцев в третьей и во второй четверти окружности подбирающего барабана

Минимальное значение равнодействующей силы при диаметре пальцев $Д_П$ = 0,55 м $F_р$ = 0,0115 Н, т.е. можно утверждать, что рассматриваемый диаметр является наименьшим значением для данной конструкции подбирающего механизма, и он согласуется с существующими значениями подбирающих барабанов.

Используя результаты теоретических исследований, разработан широкозахватный подборщик-измельчитель, обеспечивающий подбор сена с валка и с прокоса. При этом подборщик-измельчитель снабжен основным подбирающим механизмом с шириной захвата 1,8 м и приставкой-подборщиком шириной захвата 1,2 м. Приставка-подборщик установлена впереди трактора. При подборе сена с валка машина работает с основным подборщиком, и при подборе сена с прокоса с передней части трактора приставка-подборщик подбирает сено и подает массу к основному подборщику.

При этом для проверки теоретических исследований основной подборщик разработан с диаметром по концам пальцев 650 мм, приставка-подборщик с диаметром 550 мм.

Фрагмент работы широкозахватного подборщика-измельчителя кормов приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Подбор сена с прокоса. Фрагмент работы широкозахватного подборщика-измельчителя кормов

При частоте вращения ВОМ трактора $n_{вом}$ = 900 мин$^{-1}$ мощность холостого хода подборщика-измельчителя была равна 3,5 кВт, а при производительности широкозахватного подборщика-измельчителя кормов Q_n = 7,26 т/ч средняя потребляемая мощность была 17,22 кВт. Энергоемкость процесса подбора и измельчения люцернового сена влажностью 17,3% была равна 2,37 кВт.ч/т.

При испытании также установлено, что подбирающие механизмы с диаметром по концам пальцев 550 и 650 мм работали без нарушения технологического процесса, что доказывает достоверность теоретических исследований.

Заключение

1. Разработан широкозахватный подборщик-измельчитель кормов с подбирающим механизмом без беговой дорожки, обеспечивающий подбор сена с валка или с прокоса, измельчение и погрузку в транспортные средства.

2. Приведены теоретические исследования по определению рационального диаметра подбирающего барабана по концам пальцев. Полученные теоретические значения диаметра подбирающего барабана уточнены по результатам производственных испытаний. Установлено, что значение диаметра барабана должно быть более 550 мм.

3. В результате производственных испытаний установлено, что при частоте вращения ВОМ трактора $n_{вом}$ = 900 мин$^{-1}$ мощность холостого хода подборщика-измельчителя была равна 3,5 кВт, а при производительности широкозахватного подборщика-измельчителя кормов $Q_п$ = 7,26 т/ч средняя потребляемая мощность была 17,22 кВт. Энергоемкость

процесса подбора и измельчения люцернового сена влажностью 17,3% была равна 2,37 кВт.ч/т.

Список литературы

1. Листопад Г.Е. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений /Г.Е. Листопад, Г.К. Демидов, Б. Д. Зонов и др.; под общ.ред Г.Е. Листопада. – М.: Агропромиздат, 1986. – 688 с., ил.

2. Карпенко А.Н. Сельскохозяйственные машины: учебник и учебное пособие для высших с.х. учебных заведений /А.Н. Карпенко, В.М. Халанский. – М.: Колос, 1983. – 5-е изд., перераб. и доп. – 495 с.

3. Астафьев В.Л. Пропускная способность и параметры воздуховода пневматического подборщика-погрузчика рассыпного сена /В.Л. Астафьев, С.И. Бобков //Тракторы и сельхозмашины. – 2011. – №7. – С.10-11.

Абилжанулы Т., Кешуов С.А., Абилжанов Д.Т., Найденко Е.В. Подборщик-измельчитель кормов с подбирающим механизмом без беговой дорожки.

Разработан широкозахватный подборщик-измельчитель кормов с подбирающим механизмом без беговой дорожки. В результате теоретических исследований определен наименьший диаметр подбирающего барабана по концам пальцев, который равен 550 мм.

Abilzhanuly T., Keshuov S.A., Abilzhanov D.T., Naidenko E.V. Technology for preparing crushed hay and a pick-up-chopper of fee d with a pick-up mechanism without a treadmill.

A wide-ranging technology for preparing crushed pick-up-chopper feed with a pick-up mechanism without a treadmill has been developed. As a result of theoretical studies, the smallest diameter of the picking drum at the ends of the pins was determined, which is equal to 550 mm.

МАШИНАСОЗЛИК, ФЕРМЕР ВА ДЕҲҚОН ХЎЖАЛИКЛАРИ ҲАМДА ТОМОРҚА ЕР ЭГАЛАРИ УЧУН КИЧИК ТЕХНИКА ВОСИТАЛАРИНИ ЯРАТИШ

МАШИНОСТРОЕНИЕ, СОЗДАНИЕ МИНИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ФЕРМЕРСКИХ, ДЕХКАНСКИХ И ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ

CREATION OF MINI TECHNICAL TOOLS FOR ENGINEERING, FARM, DEKHKAN AND AUXILIARY HOUSES

УДК 631.3:631.67

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЧЕТЫРЕ В ОДНОМ

Манабаев Н. Т., Култасов Б., (НАО «ЮКУ им.М. Ауезова» Казахстан), Манабаева Г.Н. (ср. школа №56 им. С.Кубеева, Казахстан)

В последние годы площадь поливных земель в Казахстане увеличилась на 2,3 млн га, а доля производимой здесь продукции достигла 30-35% по сравнению с долей всей сельскохозяйственной продукции. Как нам известно, поливные земли дают урожай в 5-10 раз выше, чем засушливые.

Основная работа по обработке почвы, выполняемая в сельском хозяйстве - это вспашка земли. Свальные и развальные борозды пахотных земель, образующиеся в загонах при вспашке, ухудшают работоспособность агрегатов, выполняющих технологические операции после вспашки (боронование, культивация, посев семян, уборка урожая и др.).

Поэтому, для предпосевной планировки углов карт и других неудобных мест и разравнивания свальных гребней и развальных борозд после пахоты на малых участках, выравнивания поворотных полос в условиях, когда применение длиннобазовых планировщиков и выравнивателей невозможно или нецелесообразно выполняют с помощью грейдер-планировщика ГН-2,8А.

А в комплексе мелиоративных работ, проводимых на поливных земель, для орошения пашни выполняются работы по нарезки временных оросительных сетей, после орошения пашни-периодическое выравнивание оросительных сетей для проведения работ по обработке междурядий, которые выполняются с помощью каналокопателя и заравнивателя. В процессе ухода за посевами поливные оросители на полях не позволяют работать междурядным тракторам обработки. При выращивании посевов количество поливов в зависимости от вида урожая поливают 3-6 раз, в соответствии с которыми требуется столько же раз нарезать оросители и проведение заравнивающих работ.

Крестьянскими хозяйствами в настоящее время для нарезки и заравнивания временных внутрикартовых оросителей, выводных каналов и вспомогательных борозд при проведении поливов в период вегетации хлопчатника или других сельскохозяйственных культур и для выполнения планировочных работ в предпосевной период используется КБН-0,35А.

В настоящее время в Казахстане функционируют более 170 тысяч фермерских хозяйств, которые организуют свое производство на мелко-контурных земельных участках. Поэтому для мелкого сельскохозяйственного производства необходим свой особый тип машин меньшей *мощности* и *стоимости.* Эти два основных направления спроса должны учитываться при разработке и освоении системы машин для сельского хозяйства на ближайшие годы.

Сегментацию потребителей целесообразно произвести по размерам площадей обрабатываемой земли. Фермерские хозяйства подразделяются на семь основных групп. Как видно из диаграммы, основную часть составляют фермерские хозяйства с площадью до 5 га (61%) и до 10 га (22%).

В настоящее время в сельское хозяйство страны поступает новые высокопроизводительные техники ведущих мировых производителей, а также машины и оборудование производства стран СНГ. Однако ежегодный процент обновления тракторного и комбайнового парка не превышает 3%, а обеспеченность почвообрабатывающей техники в Казахстане составляет-49 %.

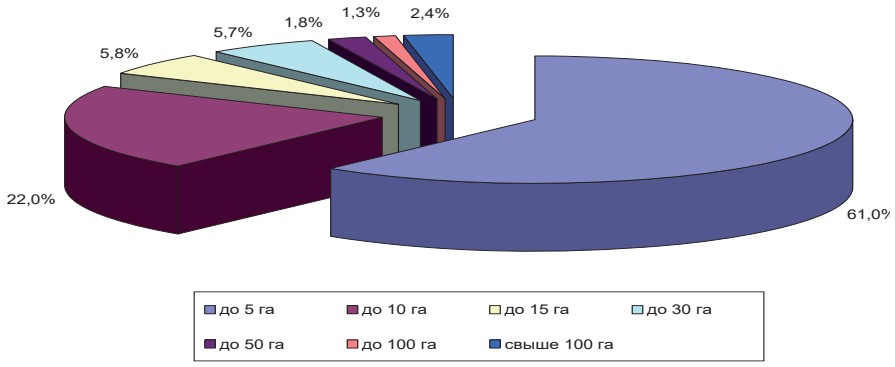


Рисунок 1. Структура потребителей по по площади угодий

Анализ показывает, что в масштабах районов и областей сельхозтоваропроизводители располагают в целом достаточным парком машин, однако обеспеченность техникой отдельных агроформирований получается неравномерным. То же самое можно отметить о новой технике, которая поступает в основном в крупные рентабельные сельскохозяйственные предприятия, поскольку средние и мелкие хозяйства, включая крестьянские (фермерские) хозяйства, не имеют достаточных финансовых средств для ее приобретения по рыночным ценам без дотаций со стороны государства.

В связи с этим проектируемое многофункциональная навесная машина (четыре в одном) для фермеров имеет особую актуальность и полностью соответствует критериям формирования спроса на подобную технику – мощность и более низкая стоимость с другими аналогами, кроме того ожидается экономический эффект как от экономии денежных средств на изготовление машины, так и от экономии горюче-смазочных материалов, сокращение запасных частей и материалов на изготовление.

В процессе междурядной обработке сельскохозяйственных культур затопленные место необходимо будет дождаться созревания почвы, что приведет к задержке и некачественному выполнению работ по обработке междурядью, применению минеральных удобрений.

Следует отметить, что из-за того, что агротехнические требования не выполняются качественно в срок, невозможно получить высокого качества продукции. Для внедрения новой технологии хозяйству, необходимо создать новое оборудование, которое может ее выполнить. Поэтому необходимо создавать новые техники, способные выдержать конкуренцию.

Поэтому учитывая потребность мелких и средних фермерских хозяйств, мы разработали универсальное многофункциональное навесное орудие УМНО-4/1 (рис. 2), которое можно использовать как канавокопатель, заравниватель, грейдер-выравниватель, планировщик, т.е. одно орудие заменает 4-е сельхоз орудий, выполняющих 4 функции.

Заключение

Преимуществами предлагаемой многофункциональной навесной машины являются:
1) Сокращение типажа орудий, используемых в сельском хозяйстве;
2) Увеличение годового ресурса загрузки агрегата;
3) Сокращение расхода металла не менее 700-800 кг на единицу орудие;
4) Сокращение комплектующих и запасных частей на единицу машину4
5) Достигается экономия ГСМ на единицу машину в 2-3 раза;
6) Уменьшается выброс отработанных газов в атмосферу 2-3 раза;
7) Увеличивается производительность единицы агрегата до 50%4

8) Повышается уражайность сельхозкультур за счет качественной подготовки полей на 10 - 15%;

9) Машину можно переналадить непосредственно на поле не теряя время для этого времени на холостые поездки в машино-тракторный парк с целью замены сельхоз орудий;

10) Затрата времени на переустановку орудия предлагаемого варианта машины требуется всего не более 10-15 минут.

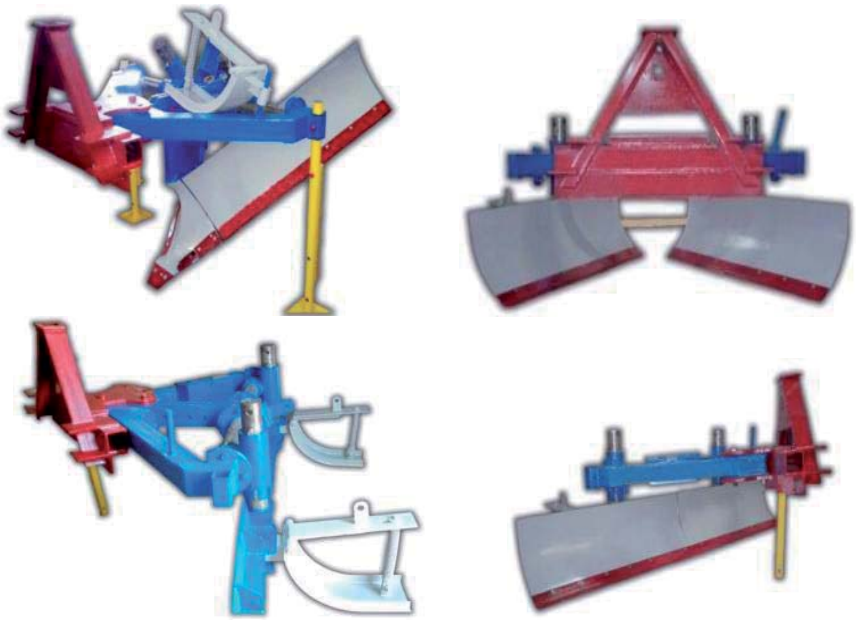


Рисунок 2. Универсальное многофункциональное навесное орудие (УМНО-4/1)

При установке данного устройства на соответствующую вариант используется в качестве каналокопателя, заравнивателя, планировщика и грейдер выравнивателя, т. е. выполняет 4 функции и полностью выполняет 4 функции сельскохозяйственной техники, процесс переналадки которого занимает всего от 10 –до 15 минут.

Из этого следует, что теперь средние и малые фермерские хозяйства могут использовать 1 технику вместо 4 и доступны фермерам по цене по сравнению с 4 техникой. Производственную модель изготовили и испытали в хозяйственных условиях.

Список литературы

1. Манабаев Н.Т. Совершенствование технологии заравнивания временных оросителей и обоснование параметров орудия// автореф.дисс. … канд. техн. наук.–Янгиюль:УзМЭИ, 1995.– 17с.

2. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. Под ред. Рахимбаева Ф.М. Ташкент, Мехнат. 1988.

3. Adaption of load input by agricultural machines to the susceptibility of soil to compaction - Principles of soil conserving traffic on arable land . Автор: Lorenz, Marco; Brunotte, Joachim; Vorderbruegge, Thomas; и др. LANDBAUFORSCHUNG Том: 66 Выпуск: 2 Стр.: 101-143 Опубликовано: JUN 2016.

4. Манабаев Н.Т. Способы повышения эффективности использования временных оросителей. // Журнал. Мелиорация и водное хозяйство. – М., 2012, - №2. – С. 24-26.

5. N. Manabaev, F. Aubakirova, G. Kenzhibaeva, R. Zhmabaeva, B. Assylbekov Improved Technology of Furrow Irrigation on Mountain Slope Fields.// Journal of Agricultural Science. Vol. 7. No. 9 September 2015. Canadian Center of Science and Education C.182-189.

6. Безбородов Ю.Г. Теоретическое обоснование и практическая реализация полива пропашных культур по экранированным бороздам. Дисс. на соиск. д.т.н., Москва, 2010.

7.Manabaev N.T. Investion of the Soil Translocation Process Lepenling 0n the Angle of Setting the Leveler Moldboard. Jurnal of Agricultural Science. 2013. Vot.39.№ 3, pp. 287-289.

Манабаев Н. Т., Култасов Б., Манабаева Г.Н. Кўп тармоқли қишлоқ хўжалик машинаси тўртга бир.

Мақолада қишлоқ хўжалигида, суғорма деҳқончиликда ишлатиладиган кўп функсияли ишлаб чиқилган УМНО-4/1 қисқача баён етилган.

Қишлоқ хўжалиги машиналари турларини камайтириш, уларнинг йиллик юкламасини ошириш ва технологик имкониятларини кенгайтириш мақсадида кўп функцияли машинани ишлаб чиқариш режалаштирилган.

Манабаев Н. Т., Култасов Б., Манабаева Г.Н. Универсальная машина для сельского хозяйства четыре в одном.

В статье кратко описывается разработанное УМНО-4/1 являющихся многофункциональным и применяется в сельском хозяйстве, в поливном земледелии.

Для уменьшения типов сельскохозяйственных машин, увеличения их годовой загрузки и расширения технологических возможностей планируется производство многофункциональной универсальной машины.

Manabaev N. T., Kultasov B., Manabaeva G. N. A versatile four-in-one agricultural machine.

The article briefly describes the developed UMNO-4/1, which are multifunctional, used in agriculture, in irrigation farming.

In order to reduce the types of agricultural machines, increase their annual load and expand technological capabilities, it is planned to produce a multifunctional universal machine.

ДЕҲҚОН ВА ФЕРМЕР ХЎЖАЛИКЛАРИ УЧУН МЕВА ДАНАКЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛОВЧИ ЭНЕРГИЯТЕЖАМКОР ҚУРИЛМАНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Ш.А.Халимов, Н.Қодиралиев (НамМҚИ)

Аҳолини арзон ва сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш мақсадида, мамлакатимизда қишлоқ хўжалигини ривожлантириш учун қатор дастурлар амалга оширилмоқда. Албатта қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига ишлов бериш учун энергиятежамкор техникаларни яратиш ғоят муҳим масала ҳисобланади.

Ҳозирда дунё амалиётида озиқ-овқат маҳсулотлари қайта ишлаш жараёнларида механизациялашган ва автоматлаштирилган энергиятежамкор технологиялар кенг қўлланилмоқда, бу эса қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлашга сарфланаётган харажатларни 2-3 баробарга камайтириш имконини беради.

Республикамизда 335875 га мевали боғлар мавжуд. Мевали боғларнинг асосий қисмини ўрик, бодом, шафтоли, олхўри, гилос, олча боғлари ташкил этади. Ушбу боғларда етиштирилган меваларнинг 70-80 % дан кўпроғи қайта ишланмоқда. Жумладан, шарбат ишлаб чиқариш, қандолатчилик, қуритиш учун фойдаланилмоқда. Қайта ишлаш жараёнида меваларнинг данаклари ажратиб олинади. Ажратиб олинган данакларни қайта ишлаб

мағизини ажратиб олинса озиқ-овқат ва фармоцевтика санотлари учун зарур бўлган хом олиш мумкин. Ўрик, бодом, шафтоли, олхўри, гилос, олча мағизларини нафақат ички бозорга, балки экспортбоп маҳсулот олиш мумкин. Ҳозирда юртимизда мева данакларини қайта ишлаш саноат миқёсида амалга оширилмайди. Хандонларда хар хил қўлбола қурилмалар ёрдамида қайта ишланмоқда. Ёки аксарият хонадонларда одамлар қўл меҳнати эвазига данаклардан мағизини ажратиб олишмоқда. Айнан шунинг учун хам мева данакларидан мағизини ажратиб олиш учун қурилма яратиш долзарб масала бўлиб бормоқда.

Бундай мева данакларини мағизидан ажратадиган қурилмалар АҚШ, Хитой, Туркия ва Эрон каби давлатларда ишлаб чиқарилмоқда, уларнинг ўртача таннархи 100-105 млн. сўмни ташкил этади. Хорижда ишлаб чиқарилган қурилмаларнинг таннархи қиммат бўлиш билан бирга мамлакатимизда етиштирилган меваларнинг данакларини қайта ишлаш учун мўлжалланмаган.

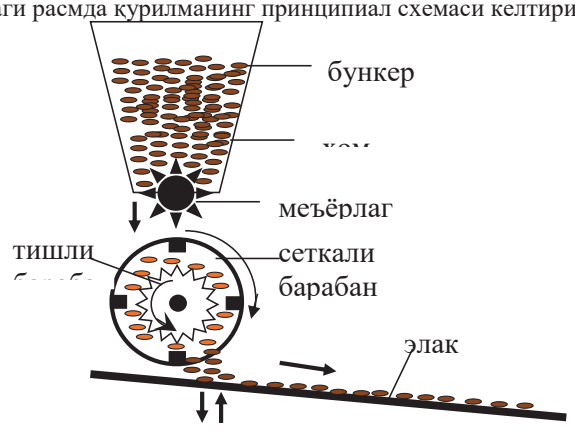
Мева данакларини мағизидан ажратадиган қурилмаларда данакларни чақиш жараёнини илмий жиҳатдан тадқиқ этиш билан Республикамизда ҳозирга қадар етарли даражада шуғулланилмаганлиги ва тегишли маълумотларнинг камлиги, данакларни чақиш жараёни кўпроқ унинг физик-механик хоссаларига боғлиқлиги ҳамда бошқа уруғлардан фарқ қилишини ҳисобга олиб, мева данагини чақиш жараёнини назарий жиҳатдан тадқиқ этиш лозим.

Наманган муҳандислик-қурилиш институти “Технологик машиналар ва жихозлар” кафедраси жамоаси мамлакатимизда етиштирилаётган мевалар данакларидан мағизини ажратишга мўлжалланган энергиятежамкор қурилманинг яратиш бўйича илмий-тадқиқот ишларини олиб бормоқда.

Тадқиқотлар шуни кўрсатмоқдаки, илгари ишлаб чиқилган машиналар ва технологиялар, мева данакларини чақиб, улардан уруғларни шикастлантирмасдан ажратиб олиш жараёнига барабанларнинг диаметри, айланишлар сони, барабанлар орасидаги тирқиш, барабанларнинг айланиш тезликлари нисбати, данаклар ва уруғларининг физик-механик хоссалари каби параметрлар таъсир этади.

Жараённи ўрганишда данаклар ўлчамларининг, яъни узунлиги, эни ва қалинлигининг турлича бўлишини, ҳаттоки, улардаги уруғлар сони ва катталиклари ҳам турлича бўлишини инобатга олиш керак бўлади.

Қуйидаги расмда қурилманинг принципиал схемаси келтирилган.



Мева данакларидан мағизини ажратишга мўлжалланган энергиятежамкор қурилманинг принципиал схемаси

Юқоридаги расмда кўрсатилганидек, бункердаги хом ашёни меъёрлагич ёрдамида керакли миқдордаги махсулотни айланувчи барабанга ўтказиб беради. Иккита бир-бирига тескари айланувчи барабанлар орасида мева данакларига зарб кучи таъсирида данаклар

синади ва унинг ичидаги мағизи очилади, сеткали барабандан чақилган данаклар элакка тушади, элакда донакларнинг пўчоклари ва мағизи ажратиб олинади.

Бугунги кунда жамоамизда қурилманинг конструктив схемаси ишлаб чиқилаш, унинг параметрлари асослаш, назарий ва эксперимантал тадқиқотлар натижалари асосида қурилма ишчи қисмларининг параметрлари ва технологик иш режимлари асослаш, асосланган параметрларга эга қурилманинг тажриба нусхасини тайёрлаш, унинг техник ва энергетик кўрсаткичлари аниқлаш бўйича тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Хулоса

1. Ушбу қурилманинг ишчи қисмлари ва бошқа узеллари маҳаллий хом ашёлардан республика қишлоқ хўжалик машинасозлиги корхоналарида тайёрлаш имконияти мавжуд. Натижада хориждан олиб келинадиган, яъни импорт ўрнини босадиган ва уларнинг нархларига нисбатан 2-3 баробар арзон бўлишини ҳамда қўшимча иш ўринлари яратилишини таъминлайди.

2. Янги қурилмани ишлаб чиқаришга жорий қилиш натижасида мева донакларини қайта ишла технологияси яратилади шунингдек, иш унумдорлиги 5 мартага ортади, меҳнат ва эксплуатацион харажатлар 35 ва 40 фоизга камаяди.

Адабиётлар рўйхати

1. Р.Рустамов, Ш.Халимов, Б.Отаханов, Ф.Нишонов, Б.Хожиев. Ерёнғоқ ҳосилини йиғиштириш машинасини такомиллаштириш//Инновацион техника ва технолигияларнинг қишлоқ хўжалиги-озиқ овқат тармоғидаги муаммо ва истиқболлар мавзусидаги ҳалқаро илмий ва илмий-техник анжумани, 24-25 апрел, 2020 йил, Тошкент, - 5. 124-126 бет.
2. Rustamov, R., Xalimov, S., Otaxanov, B. S., Nishonov, F., & Xojiev, B. (2020). International scientific and scientific-technical conference" Collection of scientific works" on improving the machine for harvesting walnuts.
3. Эгамназаров Ғ.Ғ. Ерёнғоқ чақиш аппаратининг иш унумдорлигини аниқлаш. // Тошкент давлат техника университети ахборотномаси. Тошкент, 2009. № 2. – Б. -135 – 138.

Халимов Ш.А., Қодиралиев Н. Деҳқон ва фермер хўжаликлари учун мева данакларини қайта ишловчи энергиятежамкор қурилмани тадқиқотлаш

Мева данакларидан мағизини ажратадиган энергиятежамкор қурилмаларда яратиш бўйича илмий-тадқиқот натижалари келтирилган.

Халимов Ш.А., Кодиралиев Н. Исследование энергосберегающего устройства для обработки семян фруктов для фермерских и дехканских хозяйств

Приведены результаты теоретических исследований по созданию энергосберегающих устройств, отделяющих сердцевину от косточек плодов.

Khalimov Sh.A., Kodiraliev N. Research of an energy-saving device for processing fruit seeds for farmers and farms

The results of theoretical studies on the creation of energy-saving devices that separate the core from the fruit pits are presented.

УДК 621.675.539.375

УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОАБРАЗИВНОЙ ИЗНАШИВАЕМОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ

Иргашев А. (ТИИИМСХ НИУ), Эргашев Ф. (ТГТУ)

В настоящее время для изучения гидроабразивного изнашивании материалов применяется установки, работающие по методам «вставок», вращения образцов, испытания струей, центробежным и др. При методе «вставок» энергия гидроабразивной смеси сообщается насосом. Образцы в виде цилиндрических стержней вставляются в трубопровод и как бы пронизывают гидроабразивный поток.

Метод вращения образцов использован в работе [1] для изучения износостойкости эмалевых покрытий. Преимуществами установок с вращающимися образцами являются: малые габариты, малая мощность привода, возможность испытания нескольких образцов, простота устройства и др.

Испытание материалов на стойкость против гидроабразивного изнашивания струей гидроабразивной смеси также нашло распространение. Серьёзные исследования с использованием этого метода была выполнены в работе [2-4].

Наиболее совершенная методика и установка предложена в работе [5]. Специфической особенностью данной установки является способ закрепления и форма образцов. В установке на валу привода неподвижно закреплён диск, на котором имеется 6 отверстий для крепления образец держателей. Такая конструкция установки позволяет закреплять до 6 образцов цилиндрической формы, что повышает количество одновременно испытываемых образцов.

Рассматривая достоинства и недостатки известных установок, можно прежде всего отметить, что все они пригодны для изучения относительной износостойкости материалов в условиях общего гидроабразивного изнашивания.

Однако указанные установки непригодны для изучения износостойкости материалов в условиях совместного кавитационного и абразивного изнашивания, так как ни одна из них не воспроизводит кавитационную составляющую изнашивания. Эти установки за исключением некоторых, также не пригодны и для определения основных закономерностей изнашивания в зависимости от таких параметров, как скорость потока, насыщенность его абразивом, размеры частиц и т.д., кроме того в этих машинах не учитывается такой важный фактор, как взаимная ориентация изнашиваемой поверхности и направления движения потока. Добавим также, что указанные методы, за исключением метода струй, не позволяют четко исследовать процесс изнашивания в зависимости от такого важного показателя, как угол атаки.

Очевидно, что при проектировании испытательных устройств на гидроабразивное изнашивание также необходимо учитывать наличие двух видов износа: общего и местного, вернее учитывать те явления, которые лежат в основе этих видов износа. В основе общего износа лежит изнашивание частицами главным образцом вследствие трения и отчасти ударного воздействия частиц, тогда так как местный износ, как правило, образуется вследствие локального действия стационарных вихрей, содержащих абразивные частицы или действия кавитационных каверн.

При этом большую роль играет взаимная ориентация изнашиваемой поверхности и центробежных сил потока, которые возникают во всех роторных гидромашинах. В соответствии с этим в установке для испытания на общее гидроабразивное изнашивание должна быть предусмотрена возможность установки образцов по отношению к абразивному потоку и его центробежным силам в соответствии с типовым схемами расположения поверхностей.

Кроме того, эти установки должны иметь приспособления для измерения скорости и насыщенности потока у поверхности каждого образца. В таком случае можно будет более достоверно изучить закономерности изнашивания в зависимости от характеристики потока и расположения образцов.

Таким образом, на основании анализа существующих установок, с учетом их достоинств и недостатков, была сконструирована и изготовлена специальная установка для экспериментального исследования гидроабразивной изнашиваемости образцов из различных композиционных полимерных покрытий, работающая по принципу периодического соударения образцов с гидроабразивной струёй.

Струеударная установка (рисунок) состоит из центробежного насоса 1 типа 3К6, электродвигателя 3 переменного тока мощность 8,0 кВт, n=2900 об/мин, вала с закрепленными на нем держателями 10 образцов, кожуха-бака 5, клиноременной передачи 2, трубопроводов и трехходовых кранов.

Центробежный насос 1 по всасывающему трубопроводу 14 из бака 5 забирает гидроабразивную смесь (пульпу) или чистую жидкость и подает напорную часть насоса. Отсюда часть пульпы через трехходовой кран 4 подаётся в струе распределитель 6, а часть по трубопроводу 12 перепускается в бак. При этом перепускаемая пульпа поддерживает абразивные частицы в баке всё время, во взвешенном состоянии. Кран 4 позволяет регулировать напор пульпы в струераспределителе и количество перепускаемой пульпы. Далее пульпа из распределителя 6 поступает в насадки 7. В зависимости от необходимости одновременно могут работать от одной до четырех насадок. Насадки изготовлены четырех диаметров (6,8,10 и 12мм) из износостойкой стали. Гидроабразивные струи непосредственно у выхода из насадки пересекаются с образцами 8 закрепленными в головках держателей. Верхняя часть образца свободна, что исключает возможность образования водяной подушки и обеспечивает беспрепятственный сток гидроабразивной смеси с поверхности образца в бак. Головка может быть повернута на требуемый угол, для фиксации угла поворота головки имеется шкала. Расстояние между центрами диаметрально расположенных образцов равно 350 мм, при необходимости это расстояние можно увеличить до 500 мм, заменив держатели.

Одновременно можно испытывать от двух до восьми образцов. Линейная скорость образцов изменяется путем изменения диаметра окружности вращения или числа оборотов ведомого вала (регулированием передаточного числа клиноременной передачи). Вал с образцами может приводиться во вращение индивидуальным электродвигателем.

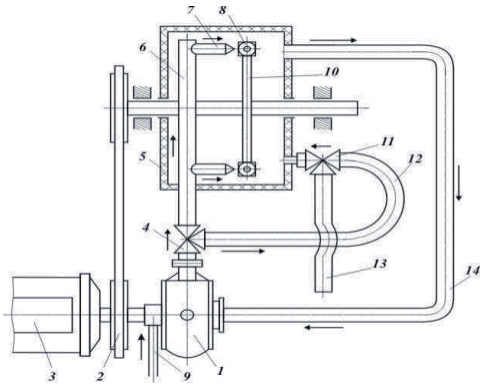


Схема струеударной установки

1 - насос; 2 - клиноременная передача; 3 - электродвигатель; 4 и 11 – трехходовые краны; 5 - кожух-бак; 6 - струераспределитель; 7 - насадки; 8 - образец; 9 – сливной трубопровод; 10 - держатели образцов; 12 - перепускной трубопровод; 13 -трубопровод для отвода смеси; 14 - всасывающий трубопровод

Струя гидроабразивной смеси после удара о поверхность образца разбрызгивается и стекает по стенкам кожуха – бака 5 вниз, где перемешивается с неработающей смесью.

В сальник насоса под напором подаётся чистая вода, предохраняющая его от чрезмерного износа. Вода, поступающая в систему через сальник насоса, играет роль охлаждающей среды и поддерживает температуру смеси постоянный. Отработавшая гидроабразивная смесь из кожуха бака удаляется основным насосом через трубопровод 13 при переключении крана 11.

Кроме того, в конструкции предусмотрена возможность поворота образцов вокруг оси позволяющий установить на необходимый угол атаки. В качестве образцов использованы призмы с размерами 220х18х10 мм, изготовленные из Ст. 3 покрытой из исследуемого композиционного полимерного материала толщиной 0,5; 1; 1,5; 2мм. Перед началом испытания образцы взвешивается и вмонтировается на держатели установки.

Заключение

После проведения каждого опыта образцы снимаются и подвергаются взвешиванию. Для проведения нового опыта бак и вся система несколько раз промывается чистой водой и после этого заправляется чистой водой и свежими абразивными частицами требуемого размера и количества.

Список литературы

1. Ломакин.В.С., Савченко В.И. Износостойкие эмалевые покрытия деталей машин .//Вестник машиностроения, 1958. - №2. – С. 26-29.

2. Jlgaz C.Etude de lusure dune surfase peane in jet deau charge de sable .// La Houille Blanche, 1952. -№4. – P. 12-16.

3. Тимербулатов М.Г. Исследование сопротивляемости металлов гидроабразивному износу.// Труды ЦНИИТМАШ,ОНТИ,1962. - №27. – С. 71-73.

4. Козырев С.П. Гидроабразивный износ металлов при кавитации. - М.: Машиностроение, 1971. – 240 с.

5. Бондаренко С.И., Гладкий И.П., Влияние структуры и механических свойств на гидроабразивную износостойкость чугуна // Вестник ХНАДУ. - Харьков: ХНАДУ. - 2008. - Вып. 41. - С. 68-70.

Irgashev A., Ergashev F. Kompozision polimer qoplamalarning gidroabraziv yeyilishini tadqiq etish qurilmasi.

Maqolada mavjud jixozlar o‘rganilib va taxlil etilib, ularning afzallik va kamchiliklari aniqlanganligi asosida, turli kompozision polimer qoplamalaridan iborat namunalarning, davriy ravishda gidroabraziv oqim bilan to‘qnashishi natijasida yeyilishini tadqiq etish uchun maxsus jixozning konstruksiyasi va uslubi yaratilgan.

Иргашев А., Эргашев Ф. Установка для исследования гидроабразивной изнашиваемости композиционных полимерных покрытий.

В работе, на основании анализа существующих установок, с учетом их достоинств и недостатков, была сконструирована специальная установка и разработана методика для экспериментального исследования гидроабразивной изнашиваемости образцов из различных композиционных полимерных покрытий, работающая по принципу периодического соударения образцов с гидроабразивной струёй.

Irgashev A., Ergashev F. Installation for investigation of hydro-abrasive wear of composite polymer coatings.

Based on the analysis of existing installations, taking into account their advantages and disadvantages, a special installation was designed and a methodology was developed for the experimental study of hydroabrasive wear of samples from various composite polymer coatings, operating on the principle of periodic impact of samples with a waterjet jet.

УЎТ 631.362.3

УРУҒ ТОЗАЛАШ МАШИНАСИНИНГ ҒАЛВИРЛИ ТОЗАЛАШ ҚИСМИ ПАРАМЕТР ВА ИШ РЕЖИМЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Ё.З.Каримов (Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ДТМ Сурхондарё вилояти бўлими), М.Р.Каримов (Термиз муҳандислик-технология институти)

Аҳолининг ўсимлик мойларига бўлган эҳтиёжларини қондириш мақсадида Ўзбекистонда мойли экинлар майдонлари йилдан-йилга ошиб бормоқда. Бунда лалми ерларда махсар экинини етиштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Чунки махсар қимматбаҳо мойли экин бўлиши билан бирга қурғоқчиликка жуда чидамли ҳисобланади. Лалми ерларда махсардан гектарига ўртача 12-15 центнер ҳосил олиш мумкин. Уруғининг мойдорлиги эса ўртача 25-30 фоизни ташкил қилади. Бундан ташқари буғдойдан бўшаган далаларга такрорий экин сифатида кунгабоқар экиб, ундан ҳам қўшимча ҳосил ва даромад олиш имкониятлари ҳам мавжуд.

Мойли экинлар етиштиришда асосий жараёнлардан бири-бу ҳосилни йиғиштириб олиш ҳамда уни сақлаш ёки истеъмолга ишлатишдан олдин дастлабки ёхуд бирламчи тозалаб олиш ҳисобланади.

Тажриба натижалари билан комбайнларда йиғиштирилган махсар ва соянинг морфологик таркибида 8-13 фоиз атрофида бегона қўшимчалар мавжуд бўлиши аниқланди [1,2]. Мавжуд ёғ заводларидаги технологик линиялар мойли экинлар уруғини қайта ишлаб, ундан ёғ олиш имконини беради. Лекин линиянинг уруғ тозалаш қисмидаги ускуналар ёрдамида мойли экинлар уруғини сифатли тозалаб бўлмайди. Чунки мойли экинлар уруғининг ўлчам-масса кўрсаткичлари ва аэродинамик хоссалари пахта чигитидан кескин фарқ қилади.

Фермер хўжаликларининг ўзида уруғ тозалаш машиналарининг йўқлиги сабабли бу ишлар асосан қўл кучи ёрдамида-оддий усулда (шамолдан фойдаланиб) амалга оширилаяпти.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, ҚХМИТИда мойли экинлар уруғини тозалашга мўлжалланган янги енгил конструкциядаги ихчам уруғ тозалаш машинаси ишлаб чиқилди [3].

Машина технологик иш жараёнида уруғлар таъминлагич жўвадан чиққандан сўнг эркин ҳаракатланиб, сўриш қувурига келиб тушади. Сўриш қувурида уруғли аралашма ўз таркибидаги енгил қўшилмалардан ажратилади. Йирик ва майда аралашмалар сўриш қувури қия туби бўйлаб ҳаракат қилиб, тозалаш ғалвирига келиб тушади. Ғалвирли тозалаш қисми илгариланма-қайтма ҳаракати эвазига элаш жараёнини амалга оширади. Бунда тозаланаётган уруғнинг чиқитга чиқмасдан юқори тозалаликка эга бўлиши ғалвирнинг тебранишлар сони, тебранишлар амплитудаси ва қиялик бурчагига боғлиқдир. Шу сабабли уруғ тозалаш машинаси ғалвир параметр ва иш режимларининг мақбул қийматларини аниқлаш учун Хартли 3 (H_3) режаси асосида кўп омилли тажрибалар ўтказилди. Жараёнга таъсир этадиган асосий омилларнинг ўзгариш чегараси ва уларнинг сатҳи 1 жадвалда келтирилган.

1 - жадвал.

Омиллар ва уларнинг ўзгариш чегараси

№	Омиллар	Белгиланиши		Омиллар сатҳи		
		Хақиқий	Шартли	-1	0	+1
1.	Ғалвирнинг тебранишлар сони, мин$^{-1}$	ω_m	X_1	300	350	400
2.	Ғалвирнинг тебранишлар амплитудаси, мм	A_m	X_2	5	10	15
3.	Ғалвирнинг қиялик бурчаги, град.	$\alpha_қ$	X_3	6	9	12

Мақбуллаштириш мезонлари сифатида уруғ тозалиги ва нобудгарчилиги қабул қилинди.

Уруғ тозалаш машинаси иш жараёнида уруғ тозалиги ва нобудгарчилигининг ишчи қисмлар параметрлари ва иш режимларига боғлиқлигини мос равишда ифодалайдиган регрессия тенгламалари олинди:

- йирик аралашмаларнинг ажралиш тўлиқлиги бўйича, (%)

$$Й_а = 98{,}327 + 0{,}217X_1 + 0{,}394X_2 + 0{,}300X_3 + 0{,}258X_1X_2 - 0{,}199X_2^2 + 0{,}258\,X_2X_3; \quad (1)$$

- уруғ нобудгарчилиги бўйича, (%)

$$У_н = 0{,}036 + 0{,}006X_1 + 0{,}006X_2 + 0{,}005X_3 + 0{,}002X_1^2 + 0{,}002X_1X_2 + 0{,}003X_1X_3 + 0{,}002X_2^2 + 0{,}003X_2X_3 + 0{,}001X_3^2. \quad (2)$$

Машинанинг ғалвирли тозалаш қисми ғалвирининг мақбул параметрлари ва иш режимларини аниқлаш мақсадида уруғ нобудгарчилиги талаб бўйича 0,045 фоиз [min] қийматга, уруғ тозалигини 98,0 фоиз [max] қийматлар қабул қилиниб, регрессия тенгламалари ечилди. Олинган натижалар асосида ғалвирнинг тебранишлар сони, тебранишлар амплитудаси ҳамда қиялик бурчагининг мақбул шартли қийматлари келиб келиб чиқди (2-жадвал).

2-жадвал

Омилларнинг мақбуллаштирилган қийматлари

Кўрсаткичларнинг номланиши	Омилларнинг қийматлари		
	ω_m, мин$^{-1}$	A_m, мм	$\alpha_қ$, град.
Шартли	-0,9107	0,5589	1
Ҳақиқий	304,46	7,35	12
Яхлитланган	300	7,5	12

Олинган натижаларга кўра машина ғалвирининг мақбул параметрлари ва иш режимларини қийматлари қуйидагига тенг: ғалвирнинг тебранишлар сони ω_m = 300 мин$^{-1}$, ғалвирнинг тебранишлар амплитудаси A_m= 7,5 мм, ғалвирнинг қиялик бурчаги $\alpha_қ$ = 12^o.

Шундай қилиб машина ушбу аниқланган мақбул паметрлар ва иш режимларида ишлатилганда махсар ва сояни дастлабки тозалашда уруғ тозалиги юқори, уруғ нобудгарчили эса кам бўлишига эришилади.

Адабиётлар рўйхати

1. Каримов Ё., Каримов М. Махсар уруғининг физик-механик хоссаларини ўрганиш // “Инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳаларни амалиётга татбиқ этиш муаммолари”: Республика илмий-техник анжумани тўплами. – Жиззах, 2014. – Б. 326-329.

2. Астанақулов К. Соя ва унинг донининг физик-механик ҳамда ўримбоплик хоссаларини аниқлаш // Агроилм. – Тошкент, 2018. Махсус сон. – Б. 53-54.

3. Каримов М.Р. Мойли экинлар уруғини дастлабки тозалаш машинасининг конструкцияси ва технологик схемаси// Ресурстежамкор қишлоқ хўжалик машиналарини яратиш ва улардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш: Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Гулбаҳор: ҚХМЭИ, 2014. – Б. 299-302.

Каримов Ё.З., Каримов М.Р. Уруғ тозалаш машинасининг ғалвирли тозалаш қисми параметр ва иш режимларини такомиллаштириш.

Техник даражани ошириш учун қишлоқ хўжалигида мойли экинлар уруғини тозалаш учун ишлаб чиқилган машина ғалвирли тозалаш қисмининг мақбул параметрлари аниқлаш натижалари келтирилган.

Каримов Ё.З., Каримов М.Р. К вопросу о повышении технического уровня параметров и режимов работы очистительной части семяочистительной машины.

С целью повышения технического уровня представлены результаты определения оптимальных параметров решетоочистительной части машины, предназначенной для очистки семян масличных культур в сельском хозяйстве.

Karimov E.Z., Karimov M.R. On the issue of improving the technical level of parameters and modes of operation of the cleaning part of the seed-cleaning machine.

In order to improve the technical level, the results of determining the optimal parameters of the sieve-cleaning part of the machine designed for cleaning oilseeds in agriculture are presented.

УЎТ 631.362.3

МОЙЛИ ЭКИНЛАРНИ ДАСТЛАБКИ ТОЗАЛАШ МАШИНАСИНИНГ ҲАВО-ТОЗАЛАШ ҚИСМИНИНГ МАҚБУЛ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

М.Каримов (*Термиз муҳандислик-технология институти),*

Ҳозирда мойли экинлар етиштириш стратегиясига кўра махсар лалми ерларда, кунгабоқар ва соя эса ғалладан сўнг такрорий экин сифатида катта майдонларда етиштирилмоқда [1,2].

Уларнинг ҳосили Кейс-2366, Доминатор-130, Нью-Холланд ТС-5060, Дон-1500Б каби замонавий комбайнлар ёрдамида йиғиштириб олинмоқда. Йиғиштирилган махсар уруғи ёғ заводларига топширилишидан олдин албатта дастлабки тозалашдан, зарур бўлса қуритиш жараёнидан ҳам ўтиши керак. Мойли экинларни сақлаш ёки уни қайта ишлашдаги базис меъёрларга кўра намлик 13 фоиздан, бегона қўшилмалар миқдори 2 фоиздан ошмаслиги зарур.

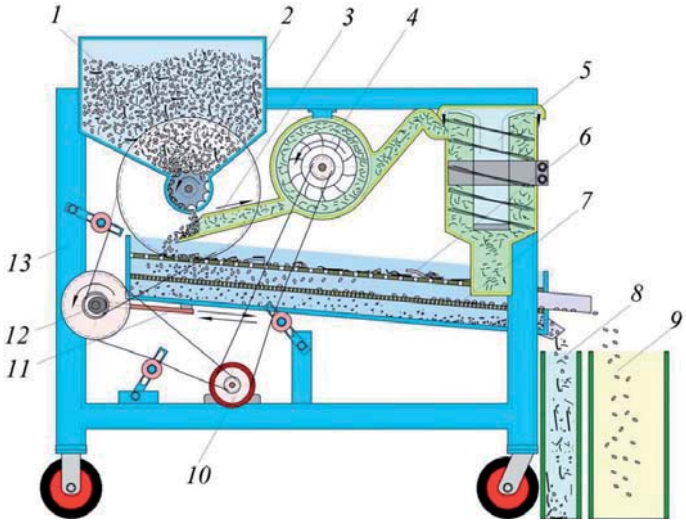
Амалиётда бегона аралашмалар миқдори 8-13 фоизни ташкил этиб, мойнинг сифатига салбий таъсир қилмоқда.

Ёғ заводларидаги мавжуд технологик линиялар пахта чигити учун мўлжалланганлиги сабабли мойли экинлар уруғини сифатли тозалаб олиш имконини бермайди. Чунки улар уруғининг ўлчам-масса кўрсаткичлари ва аэродинамик хоссалари чигитникидан кескин фарқ қилади.

Фермер хўжаликларида эса ўзида уруғ тозалаш машиналари йўқ. Шу боис улар бу ишларни асосан қўл меҳнати ёрдамида оддий усулда-шамол кучида фойдаланиб бажармоқдалар.

Демак, иш унуми етарлича катта ва энергия-ресурстежамкор уруғ тозалаш машиналарини ишлаб чиқиш ҳозирги куннинг долзарб илмий муаммоларидан бири ҳисобланади.

Олиб борилган изланишлар асосида ҚХМИТИда янги конструкциядаги уруғ тозалаш машинаси ишлаб чиқилди.



1 – бункер; 2 – таъминлагич жўва; 3 – сўрувчи қувур; 4 – вентилятор; 5 – чанг сўндиргич; 6 – юқори ғалвир; 7 – пастки ғалвир; 8 – бегона аралашмаларни йиғиладиган идиш; 9 – тоза уруғ йиғиладиган идиш; 10 – электродвигател; 11 – ғалвирга харакат берадиган шатун; 12 – тебрантиргич; 13 – рама

Уруғ тозалаш машинасининг технологик схемаси

Ушбу уруғ тозалаш машинаси конструциясига ЎзРнинг №FAP 01127 ва №FAP 01209 патентлари олинди.

Уруғ тозалаш машинаси иш жараёни қуйидагича кечади. Тозалашга мўлжалланган уруғли аралашма бункер 1 дан ўтиб, уячали резина тақсимлагич 2 ёрдамида меъёрланиб, ҳаво аспирацион қисмининг қия ўрнатилган сўриш қувури 3 га етказиб берилади. Сўриш қувурида вентилятор 4 ҳосил қилган ҳаво оқими ёрдамида уруғли аралашма таркибидаги енгил аралашмалар (чанг, барг, қипиқ ва бошқа) ажратиб олинади ва чанг сўндиргич 5 га узатилади ва сўндирилган енгил аралашма сўндиргич учки қисмида ўрнатилган қопга келиб тушади. Бу машинанинг иш жараёнида ён-атрофни чангиб кетишининг олдини олади. Йирик ва майда оғир аралашмалар сўриш қувурининг қия туби бўйлаб ҳаракат қилиб, юқори ғалвир 6 га келиб тушади. Бу ғалвирда уруғли аралашма таркибидаги йирик аралашмалар тутиб қолинади. Уруғ ва майда аралашмалар ғалвир кўзларидан ўтиб, пастки ғалвир 7 га тушади ва унда майда бегона аралашмалар ажратиб олинади, тоза уруғлар эса пастки ғалвир 7 юзаси бўйлаб ҳаракатланади ва тоза уруғ учун мўлжалланган сиғимли идиш 9 га келиб тушади. Юқори ва пастки ғалвир ёрдамида ажратиб олинган бегона аралашмалар эса улар учун мўлжалланган идиш 8 га тушади. Машинанинг ҳаракатланадиган ишчи қисмларига ҳаракат электродвигателдан 10 дан тасмали узатмалар орқали берилади. Ғалвирлар тебрантиргич 12 ва унинг шатуни 11 ёрдамида илгариланма-қайтма ҳаракатга келтирилади.

Уруғ тозалаш машинасининг ҳаво билан тозалаш қисмининг мақбул параметрларини аниқлаш учун кўп омилли тажрибалар ўтказилди. Бунда, вентиляторнинг айланишлар сони, сўриш қувурининг қиялиги, сўриш қувурининг баландлигини уруғли аралашмалар таркибидан енгил аралашмаларнинг ажрилиши ва уруғ нобудгарчилигига таъсири B_3 режаси асосида тадқиқ этилди. Бу омилларнинг ўзгариши чегаралари ушбу 1-жадвалда келтирилган.

Вентилятор айланишлар сони $n_в$, сўриш қувурининг қиялиги $\beta_қ$, сўриш қувурининг баландлиги $h_қ$ нинг енгил аралашмаларнинг ажралиш тўлиқлиги ва уруғ нобудгарчилигига таъсири қуйидаги сатҳларда тадқиқ этилди.

Асосий омиллар ва уларнинг ўзгариш чегараси

№	Омиллар	Белгиланиши		Омиллар сатҳи		
		Хақиқий	Шартли	-1	0	+1
1.	Вентиляторнинг айланишлар сони, мин$^{-1}$	$n_в$	X_1	2000	2200	2400
2.	Сўриш қувурининг қиялиги, градус	$\beta_қ$	X_2	20	30	40
3.	Сўриш қувурининг баландлиги, мм	$h_қ$	X_3	70	100	130

Тадқиқот натижалари билан енгил аралашмаларнинг ажралиш тўлиқлиги ва уруғ нобудгарчилиги бўйича регрессия тенгламалари олинди:

- енгил аралашмаларнинг ажралиш тўлиқлиги бўйича, (%)

$$У_{е.а.} = 82{,}073 + 1{,}130X_1 + 1{,}120X_2 + 1{,}103X_3 – 0{,}573X_1^2 – $$

$$– 0{,}154X_1X_2 – 0{,}590X_2^2 – 0{,}540X_3^2, \quad (1)$$

- уруғларнинг нобудгарчилиги бўйича, (%)

$$У_н = 0{,}014 + 0{,}001X_1 + 0{,}001X_2 + 0{,}001X_3 – 0{,}001X_2^2 – 0{,}001\ X_3^2, \quad (2)$$

Ушбу регрессия тенгламалари экстремумга тадқиқ этилиб, вентиляторнинг айланишлар сони, сўриш қувурининг қиялиги, сўриш қувурининг баландлигининиг мақбул қийматлари аниқланди.

Омилларнинг мақбул қийматлари

Кўрсаткичларнинг номланиши	Омилларнинг қийматлари		
	X_1, мин$^{-1}$	X_2, градус	X_3, мм
Шартли	0,0499	-0,8964	0,0495
Ҳақиқий	2209,98	30,03	98,51
Яхлитланган	2200	30	100

Хулоса

Ўтказилган кўп омилли тажрибалар кўра, уруғ тозалаш машинаси сўриш қувури, вентилятор айланишлар сонининг мақбул параметрлари ва иш режимлари $n_в$=2200 мин$^{-1}$; $\beta_қ$=20 градус; $h_қ$=100 мм бўлганда енгил аралашмаларнинг ажралиши ва уруғ нобудгарчилиги талаб даражасида бўлиши аниқланди.

Адабиётлар

1. Хушвақтова Х. Мойли экинларни такрорий экиш// Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2011. – №2. – Б. 22.

2. Ботиров Х., Мирзаев Т., Холматов Б. Такрорий экин сифатида экиладиган соянинг “Тўмарис” ва “Ойжамол” навларини суғориш режимининг тупроқ агрофизик ва агрокимёвий хоссаларига таъсири// Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2013. – №8. – Б. 30.

М.Каримов. Мойли экинларни дастлабки тозалаш машинасининг ҳаво-тозалаш қисмининг мақбул параметрларини тадқиқ этиш

Мақолада мойли экинлар (махсар, кунгабоқар ва соя) уруғини дастлабки тозалаш учун ишлаб чиқилган машина ҳаво-тозалаш қисмининг мақбул параметрлари аниқлаш натижалари келтирилган.

М.Каримов. Определение оптимальных параметров части воздушной очистки машины для первичной очистки масличных культур

В статье приведены результате исследование по определению оптимальных параметров части воздушной очистки машины для первичной очистки семян масличных культур (сафлор, подсолнечник и соя).

M. Karimov. Determination optimal parameter of a part of air clearing the machine for primary clearing oily plants

In the article results of the technological process and experiment were illustrated of machine which was created for preliminary cleaning the oily plants (safflower, sunflower and others).

568.978.4-8

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ПОДАЧИ ВОРОХА КЛЕВЕРА НА КОНВЕЙЕР СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ РАБОЧИМ ОРГОНОМ ЗАГРУЗЧИКА

Раззаков Т. (КИЭИ), Тоштемиров С. (КИЭИ)

Процесс подачи вороха на конвейер сушильной установки (рис.1) рабочим органом загрузчика состоит из следующих фаз:

1.Выравнивание слоя вороха на транпортере загрузчика.

2.Взаимодействие одного ряда пальцевых элементов рабочего органа с массой вороха на продольном транспортёре загрузчика.

3.Отделение порций из общей массы вороха.

4.Перемещение вороха вместе с элементами рабочего органа.

5.Сброс вороха на конвейер сушилки.

В целях упрощения теоретических исследований процесса подачи вороха обычно принимается следующие допущения:

1. Семенной ворох однороден по своему составу.

2. Подача вороха продольным транспортером при установившемся режиме работы равномерна на каждый ряд элементов рабочего органа загрузчика.

3.Сопротивление вороха отделению постоянно при одинаковых положениях элементов рабочего органа.

4.В каждом ряду имеется одиноковое число элементов рабочего органа, и они равномерно размещены в одном и том же ряду.

5. Рабочий орган загрузчика вращается равномерно с угловой скоростью $\omega=const$, а продольный транспортер движется со скоростью $V=const$.

В действительности же масса вороха неоднородна по своему составу, а следовательно, сопротивление вороха отделению порции неодинакова. Кроме того, следует иметь в виду и то, что отделение порции происходит не только за счет непосредственного воздействия рабочего органа через свои пальцевые элементы, но и за счет взаимодействия частиц между собой.

Для обоснования конструктивных и кинематических параметров пальцевых элементов важно рассмотреть 2, 3, 4 и 5-ю фазы рабочего процесса.

Удар ряда элементов может быть почти полностью устранен при их наклоне в строну вращения при соответствующем соотношении подачи транспортера загрузчика и линейной скорости вращения рабочего органа.

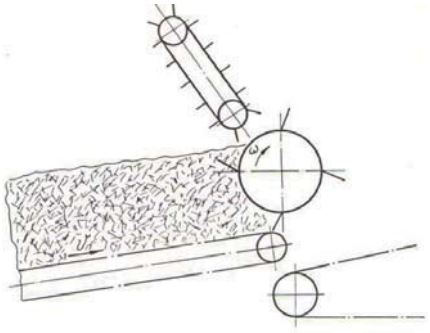


Рис.1. Схема работы загрузчика вороха

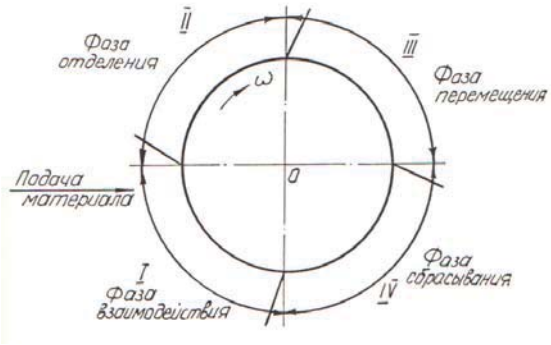


Рис.2. Основные фазы процесса отделения вороха рабочим органом

Анализ физического состояния семенного вороха после очеса позволяет убедиться в том, что материал, с которым взаимодействуют элементы рабочего органа загрузчика, относится к упруговязким телам. Модель упруговязкого тела может быть представлена как конгломерат, состоящий из твердого (упругого с элементами пластичного) скелета и газообразного вещества (воздуха), заполняющего промежутки между твердыми элементами [1].

Семенной ворох представляет собой ткани, образованные волокнистыми материалами (стеблями). В полостях этой среды содержатся твердые частицы (семена) и воздух. Будучи деформированными, волокна такого материала давят на газообразную среду, окружающую их, заставляя её перемещаться в менее напряженные зоны. Общеизвестно [1], что для описания механических свойств материалов используются характеристики упругости, вязкости и пластичности. В реологических схемах, характеризующих свойства материала, принято упругость изображать в виде пружины, деформирование которой подчиняется закону Гука, а вязкость виде цилиндра с вязкой жидкостью, в котором перемещение поршня подчиняется закону Ньютона. Известно [2] применение ряда математических моделей упруговязких материалов, в частности, “тело Бюргеса”, “тело Гука”, “тело Максвелла”, “модель растительного материала В.И.Особова” и т.д.

Отделение слоя материала от семенного вороха после очеса происходит без подпора со стороны остальной массы и разрушения отдельных частиц. Для упрощения рассмотрения изучаемого процесса при его теоретическом исследовании полагаем, что между отдельными частицами, составляющими ворох, не действуют другие какие-либо связи, кроме сил внутреннего трения.

Пальцевый барабан-рабочий орган загрузчика – должен обладать хорошей захватывающей способностью и самоочищаемостью. Это может быт обеспечено при наклоне рабочих элементов в сторону вращения барабана[3].

Заключение

Анализ физического состояния семенного вороха после очеса позволяет сделать вывод о том, что материал, с которым взаимодействуют элементы рабочего органа загрузчика, относится к упруговязким телам. Семенной ворох представляет собой ткани, образованные волокнистыми материалами (стеблями). Для обоснования конструктивных и кинематических параметров пальцевых элементов важно рассмотреть 2, 3, 4 и 5-ю фазы рабочего процесса.

При этом видно , что удар ряда элементов рабочего органа может быть почти полностью устранен при их наклоне в строну вращения при соответствующем соотношении подачи транспортера загрузчика и линейной скорости вращения рабочего органа.

Список литературы

1.Резник А.Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов. – М.: Машиностроение, 1975.-311 с.

2.Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. – М.: Наука, 1966.- Т.2.-797 с.

3.Раззаков.Т.Х. Дозированые слоя вороха клевера в конвейерные сушилки и обоснование параметров загрузчика.: Дисс. …канд.техн. наук. Горки, 1988. 210с.

Раззақов Т., Тоштемиров С. Анализ процесса подачи вороха клевера на конвейер сушильной установки рабочим органом загрузчика

В статье приведено процесс загрузки семенного вороха клевера в конвейерные сушилки и схемы работы загрузчика, а также основные фазы процесса отделение вороха с рабочим органом загрузчика. Кроме того дано обоснование конструктивных и кинематических параметров пальцевого рабочего органа загрузчика.

Razzoqov T., Toshtemirov S. Yuklagichning ishchi organi tomonidan quritish tsexining konveyeriga beda uyumini yetkazib berish jarayoni tahlili.

Мақолада беда-уруғлик аралашмасини конвейрли қуритгичга юклаш жараёни ҳамда юклагичнинг ишлаш схемаси ва аралашманинг ишчи орган билан ажратиш жараёнининг асосий фазалари келтирилган. Бундан ташқари юклагичнинг бармоқли ишчи органини конструктив ва кнематик параметрларини асослаш бўйича ҳам маълумотлар ёритилган.

Razzakov T., Toshtemirov S. Analysis of the process of supplying a heap of clover to the conveyor of the drying plant by the working body of the loader

The article provides an analysis of the process of feeding a pile of clover onto the conveyor of the drying plant, as well as the operation scheme of the loader and the main phases of the process of separating the pile by the working body. In addition, the main phases of the workflow are considered to substantiate the design and kinematic parameters of the finger elements of the loader's working body.

УДК 621.867.423.

ФРИКЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ВОЛОКНИСТОЙ МАССОЙ ХЛОПКА

Иргашев А. (ТИИИМСХ НИУ), Эргашев Ф. (ТГТУ)

Известно [1-4], что одним из основных факторов, определяющих механизм фрикционного взаимодействия материалов, является их фактическая площадь контакта (ФПК), которая для пары полимер – хлопок количественного мало изучена [5]. Также недостаточно изучены процессы деформации твердыми инородными веществами, имеющимися в хлопке, поверхности полимерных материалов и зацепления хлопковых волокон неровностями поверхности контртела. Это затрудняет количественную оценку отдельных составляющих силы трения и выявление их долевого и доминирующего влияния на величину суммарной силы фрикционного взаимодействия.

Исследования показали, что фрикционное взаимодействие хлопка с полимерными материалами существенно отличается не только от трения двух твёрдых тел, но и от трения хлопка с металлическими поверхностями, что обусловлено прежде всего структурно-механическими особенностями взаимодействующих материалов, особенно хлопка – как макродисперсного гетерогенного волокнистого вещества с высокой объемной деформируемостью [6-8]. Как видно из результатов исследования (таблица) ФПК полимерных материалов с хлопком-сырцом составляет 0,01-5 % от номинальной площади и распределяется по ней неравномерно. На величину ФПК и равномерность ее формирования существенное влияние оказывают жесткие примеси в хлопке, особенно его семена, через которые осуществляется контактирование волокон с поверхностью материала, где наблюдается наиболее насыщенные пятна контактов и, следовательно высокое фактическое давление, приводящее к механическому повреждению хлопковых волокон, дробленности семян и изнашиванию поверхности полимерных материалов. При этом следует отметить, что наиболее важным свойством контактирующих тел, определяющим величину ФПК полимерных материалов с хлопком, является их модуль упругости, увеличение которого приводит к снижению ФПК и, следовательно, к уменьшению адгезионной составляющей силы фрикционного взаимодействия. Увеличение влажности хлопка приводит к интенсивному росту ФПК, а увеличение засоренности к ее снижению, что объясняется изменением вязкоупругих свойств волокнистой массы.

Результаты математического моделирования процесса позволили разработать методику расчета определения относительной ФПК, логическая схема которого представлена на рисунке. Сущность метода заключается в том, что ФПК полимерных материалов с хлопком складывается из элементарных площадок контактов, характеризующих средней шириной $\boldsymbol{b_i}$, и длиной $\boldsymbol{\ell}$ под воздействием нормальной нагрузки $\boldsymbol{G}$ к хлопку, характер распределения и величина которых адекватна с аналогичными параметрами для одиночного волокна, находящегося в наряженно-деформированном состоянии под нормальной нагрузкой $\boldsymbol{G}$.

Определены области упругого и пластического контактного взаимодействия исследованных пар в зависимости от их механических свойств и от режимов трения, обусловливающих изменения тепло-и электрофизических параметров фрикционного взаимодействия. Причем в области упругого контакта изнашивание поверхностного слоя полимерных материалов происходит по усталостному механизму в области пластического контакта преимущественно по абразивному, а при высоких значениях влажности хлопка - коррозионно-механическому механизму разрушения материалов.

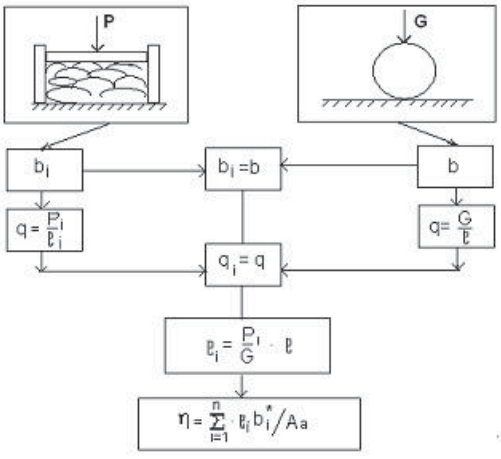
Деформационная составляющая силы фрикционного взаимодействия, главным образом, зависит от твердости полимерных материалов и определяется величиной относительного внедрения твердых инородных веществ и микрополярных конечностей

семян в полимерный материал с образованием новых шероховатостей с параметрами, отличающимися от исходных. Величина параметров шероховатости и характер их распределения существенно зависит от твердости полимерных материалов. Введения наполнителей с высокой твердостью в малом количестве (до 10 масс. ч.) увеличивает анизотропию механических свойств композионных материалов и, следовательно, приводит к увеличению шероховатости их поверхности.

Увеличение засоренности хлопка способствует росту деформационной составляющей фрикционного взаимодействия, повышая неравномерность контактного давления.

Относительная ФПК при фрикционном взаимодействии некоторых полимерных материалов с хлопком-сырцом влажности 7,5% (в числителе) и 20% (в знаменателе).

Вид материала	**Величины относительной ФПК % при Различных давлениях Р (Мпа)**						
	1	5	10	20	30	40	50
Полиэтилен высокой плотности	0,02 0,08	0,13 0,45	0,24 0,95	0,52 2,12	0,79 3,22	0,95 3,91	1,22 4,92
Композит на основе ФАЭД-20	0,02 0,07	0,12 0,48	0,20 0,82	0,51 2,10	0,76 2,91	0,93 3,62	1,02 4,35
Поликапроамид	0,02 0,07	0,10 0,46	0,18 0,79	0,44 1,91	0,65 2,82	0,81 2,86	0,93 3,22
Пентапласт	0,02 0,06	0,10 0,38	0,17 0,68	0,42 1,64	0,62 2,52	0,76 2,62	0,88 2,95
Понивнилбутираль	0,01 0,05	0,08 0,34	0,18 0,71	0,34 1,41	0,51 2,03	0,65 2,31	0,74 3,02
Композит на основе ЭД -16	0,01 0,04	0,07 0,25	0,16 0,63	0,25 1,21	0,45 1,36	0,58 1,68	0,66 2,26



Логическая схема методики расчета ФПК полимерных материалов с хлопком – сырцом

В определенных условиях фрикционного взаимодействия, когда высота неровности поверхности соизмерима или больше диаметра волокна, доминирующей становится сила зацепления волокон о неровности поверхности, и она определяет природу и закономерность фрикционного взаимодействия и механической повреждаемости хлопка. Причем, сила

зацепления зависит не только от соотношения высоты неровности поверхности контртела и диаметра хлопкового волокна, но и от формы и свойств взаимодействующих контактов.

Заключение

Полученные результаты исследования и обобщение их с ранее проведенными исследованиями позволили разработать методику определения ФПК материалов при взаимодействии с хлопком и методику расчета отдельных составляющих коэффициента трения с учетом свойств взаимодействующих материалов, использование которых позволяет проводить исследования по разработке материалов с заданными триботехническими свойствами на высоком уровне.

Список литературы

1. БоуденФ.П, ТейборД. Трение и смазка. // Пер. с англ. М., Машиностроения, 1968 г. 543 с.
2. Крагельский И.В, Добычин М.Н, Камбалов В.С. Основы расчетов на трение и износ. М., Машиностроения, 1977 г., 527 с.
3. Белый В.А., Свиридёнок А.И., Петроковец М.И., Савкин В.Г. Трение и износ материалов на основе полимеров. // Минск, Наука и техника,1976 г., 431с.
4. Демкин Н.Б., Рыжков Э.В, Качество поверхности и контакт деталей. М., Машинастроение,1981г., 244 с.
5. Джумабаев А.Б., Сайпидинов А., Негматов С.С., Иргашев А.А, Эшкабилов Х.К. Моделирование процесса формирования фактической площади касания при фрикционном взаимодействии волокнистых масс с поверхностью полимерного контртела. // Трение и износ, 1985 г., т. VI, №4 732-735 с.
6. Негматов С.С., Джумабаев А.Б., Иргашев А.А. Особенности фрикционного взаимодействия полимерных покрытий с хлопком. // Трение и износ, 1983г., т. VI, №3 С 458-466.
7. Neqmatov S.S., Jumabaev A.B. Mechanoelectro- thermomech anical process of material Friction and their influence jn the nature of Body fricijnal interaction. Eurotrib –85,4 th European TPIBOLOGIC Conqress, Jion, 1985.
8. Нажмитдинов М.Ж, Джумабаев А.Б, Негматов С.С, Иргашев А.А, Казаков Б.Т. Расчет механической составляющей силы фрикционного взаимодействия композиционных полимерных материалов с хлопком-сырцом. // В сб. трудов ТашПИ «Повышение качества выполнения технологического процесса и надежности машин для хлопководства», Ташкент, 1986 г., С.92-97.

Иргашев А., Эргашев Ф. Фрикционное взаимодействия полимерных материалов с волокнистой массой хлопка.

В статье рассмотрено механизм фрикционного взаимодействия полимерных материалов с волокнистой массой. Сущность метода заключается в том, что ФПК полимерных материалов с хлопком складывается из элементарных площадок контактов, характеризующих средней шириной $\boldsymbol{b_i}$*, и длиной* $\boldsymbol{\ell}$ *под воздействием нормальной нагрузки G к хлопку, характер распределения и величина которых адекватна с аналогичными параметрами для одиночного волокна, находящегося в напряженно-деформированном состоянии под нормальной нагрузкой* $\boldsymbol{G}$*.*

Irgashev A., Ergashev F. Polimer materiallarining paxta tolali massa bilan friksion ta'siri.

Maqolada polimer materiallarning paxta tolasi bilan o'zaro ta'siri va ishqalanish mexanizmi ko'rib chiqilgan. Usulning mohiyati shundan iboratki, polimer materiallarning paxta bilan XKYu

*(haqiqiy kontakt yuzasi) elementar kontakt yuzalaridan iborat bo'lib, paxta normal yuk **G** ta'sirida bo'lganda, ular o'rtacha eni b_i va uzunligi ℓ bilan ifodalanadi, normal yuk **G** ostida deformatsiyalangan bitta tola uchun kuchlanish holati, taqsimoti va qiymati parametrlari shunga o'xshash va mos keladi.*

Irgashev A., Ergashev F. Frictional interaction of polymeric materials with the fibrous mass of cotton.

The article discusses the mechanism of frictional interaction of polymeric materials with pulp. The essence of the method lies in the fact that the FCA of polymeric materials with cotton is composed of elementary contact areas characterized by an average width bi and a length ℓ under the influence of a normal load G to cotton, the distribution pattern and magnitude of which are adequate with similar parameters for a single fiber in a strained state -deformed state under normal load G.

УЎК 631.312.6

КИЧИК ТЕХНИКА ВОСИТАЛАРИНИНГ БАҲОЛАШ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ РАНЖИРОВКАЛАШНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАСИНИ АНИҚЛАШ

Муродова З.О. (ҚХМИТИ)

Деҳқон хўжаликлари ва томорқа эгаларининг кичик ер майдонларида фойдаланишга мўлжалланган кичик техника воситалари (КТВ) габарит ўлчамлари, массаси, ишчи органларнинг қамраш кенглиги ва ишчи тезлигининг кичиклиги каби параметрлари ва тавсифлари бўйича агрокластерлар ва фермер хўжаликларида қўлланилаётган анъанавий “катта” техникалардан тубдан фарқ қилади [1].

Шунга қарамасдан КТВларни давлат ва дала синовларида баҳолашда “катта” техникалар учун ишлаб чиқилган кўрсаткичлардан мезон сифатида фойдаланиб келинмоқда [2]. Бу эса синовларнинг холислиги, тўғрилиги ва аниқлигига путур етказиб, синов харажатларини ошиб кетишига сабаб бўлмоқда.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, биз КТВлар учун баҳолаш кўрсаткичларини шакллантириш мақсадида “катта” техникаларга бағишланган давлат стандартларида келтирилган агротехник, энергетик, хавфсизлик ва эргономик, ишончлилик, эксплуатацион-технологик ва иқтисодий кўрсаткичларни ранжировкаладик ва уларни “А”, “ТЭ” ва “Ё” даражаларга ажратдик. Бунда “А” – асосий, “ТЭ” – техник экспертиза ва “Ё” – ёрдамчи кўрсаткичлар: “А” – КМВнинг функцияланиш ва иш сифатини баҳолайдиган кўрсаткичлар; “ТЭ” – КМВни дастлабки техник экспертизадан ўтказиш жараёнида аниқланадиган ва баҳоланадиган кўрсаткичлар; “Ё” – бу синов жараёнида ҳисобга олинадиган ёки олинмайдиган ёрдамчи кўрсаткичлар бўлиб, КТВ муайян моделининг функцияланиш ва иш сифатига таъсир этиш эҳтимолликлари даражаларига қараб танланади.

Ранжировкалаш натижалари билан кичик трактор, плуг, чизел-култиватор, сеялка ва дори пуркагичга доир шакллантирилган 280 та кўрсаткичнинг 109 таси “А” даражага, 122 таси “Ё” даражага, 49 таси эса “ТЭ” даражага киритилди. “А” даражанинг жами 280 та кўрсаткичдаги улуши 38,9 фоиздан иборатлиги жадвалдан кўриниб турибди.

Кичик техника воситаларининг баҳолаш кўрсаткичларини даражалари ва сонлари бўйича ранжировкалашнинг йиғинди натижалари

Кичик техниканинг номи	Кўрсаткичлар даражаси			Жами кўрсаткич	“А”нинг улуши, %
	А	Ё	ТЭ		
Кичик трактор	27	30	26	83	32,5
Кичик плуг	20	21	6	47	42,5
Кичик чизел-култиватор	21	19	6	46	45,6
Кичик сеялка	21	29	6	56	37,5
Кичик дори пуркагич	20	23	5	48	41,66
Жами	**109**	**122**	**49**	**280**	**38,9**

КТВлар баҳолаш кўрсаткичларини ранжировкалашнинг иқтосодий самарани қўйидаги тартибда ҳисоблаймиз:

1) муайян русумдаги КТВнинг жами баҳолаш кўрсаткичлар сони(N)ни жадвалдан оламиз;

2) ранжировкалаш натижасида аниқланган асосий (“А”) баҳолаш кўрсаткичлар сони(N_a)ни ҳам жадвалдан оламиз;

3) битта кўрсаткични аниқлаш баҳоси ($Б_1$, сўм)ни Қишлоқ хўжалиги техникалари ва технологияларини сертификатлаш ва синаш маркази маълумотларидан оламиз;

4) N та кўрсаткични аниқлаш баҳоси: $Б = NБ_1$, (сўм);

5) N_a та кўрсаткични аниқлаш баҳоси: $Б_a = N_aБ_1$, (сўм);

6) кўрсаткичларни аниқлаш баҳосининг абсолют камайиш (тежалиш) қиймати: $\Delta Б_a = Б – Б_a$, (сўм);

7) кўрсаткичларни аниқлаш баҳосининг нисбий камайиш (тежалиш) даражаси:

$$\Delta Б_H = \frac{\Delta Б_a}{Б} \cdot 100\%.$$

Мисол тариқасида TTZ-30C русумли кичик тракторнинг баҳолаш кўрсаткичларини ранжировкалашнинг иқтисодий самарасини ҳисоблаймиз.

Жадвалда берилган: N = 83 та ва N_a = 27 та; $Б_1$ = 2088316 сўм.

Ҳисоблаймиз:

$$Б = NБ_1 = 83 \cdot 2088316 = 173330228 сўм.$$

$$Б_a = N_aБ_1 = 27 \cdot 2088316 = 56384532 сўм.$$

$$\Delta Б_a = 173330228 - 56384532 = 116945696 сўм.$$

$$\Delta Б_H = \frac{116945696}{173330228} \cdot 100\% = 67,5\%.$$

Демак, кичик тракторнинг баҳолаш кўрсаткичларини ранжировкалаш орқали синовлар жараёнида 67,5% ёки 116945696 сўм маблағ тежаб қолинади.

Хулоса

1. Анъанавий (“катта”) техника воситаларини синашга доир меъёрий ҳужжатларда белгилаб қўйилган иш кўрсаткичларни КТВларнинг функцияланиш хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда асосий (А), ёрдамчи (Ё) ва техник экспертиза (ТЭ) деб аталувчи даражаларга ажратиш кичик техниканинг баҳолаш кўрсаткичларини шакллантиришнинг илмий-услубий тамойилларидан биридир.

2.Кичик тракторнинг баҳолаш кўрсаткичларини ранжировкалаш синовлар жараёнида 67,5% маблағни тежаб қолиш имконини беради.

Адабиётлар рўйхати

1. Муродова З. Истеъмолчиларда кичик тракторларнинг техник-эксплуатацион хусусиятларига доир талабларни шакллантириш // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги. – Т., 2021. –№8. – Б. 33–34.

2. Муродова З.О., Тошболтаев М.Т. Определение показателей оценки работы средств малой механизации сельскохозяйственного назначения // Сельскохозяйственные машины и технологии. – М., 2022. – Том 16. - №1. – С. 34-40.

Муродова З. Кичик техника воситаларининг баҳолаш кўрсаткичларини ранжировкалашнинг иқтисодий самарасини аниқлаш.

Мақолада кичик техника воситаларининг баҳолаш кўрсаткичларини ранжировкалашнинг иқтисодий самарасини аниқлаш усули келтирилган.

Муродова З. Определение экономического эффекта ранжировки показателей оценки мини трактора.

В статье приведена методика определения экономического эффекта ранжировки показателей оценки мини трактора.

Murodova Z. Determination of the economic effect of ranking indicators for evaluating a mini tractor.

The article presents a methodology for determining the economic effect of ranking indicators for evaluating a mini tractor.

УЎТ 631.363.2

ОИЛАВИЙ ЧОРВАЧИЛИК ХЎЖАЛИКЛАРИДА ДОНЛИ ОЗУҚАЛАРНИ ТАЙЁРЛАШ БЎЙИЧА ТАЖРИБАВИЙ ТАДҚИҚОТЛАР

Ф.М. Маматов (ҚарМИИ), Ф.У. Каршиев (ҚарМИИ)

Чорвачилик тармокларини янада ривожлантириш, чорвачилик хўжаликларини молиявий қўллаб-қувватлаш, чорва озуқа базасини янада кўпайтириш, шунингдек аҳолининг йирик чорвачилик хўжаликлари ва чорвачилик маҳсулотларини қайта ишловчилар билан ҳамкорликдаги фаолияти асосида, яъни кооперация усулида ўз хонадонларида чорва молларини боқишини ташкил этиш ва чорва озуқа базасига бўлган талабини қондириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 29 январда “Чорвачилик тармоғини давлат томонидан қўллаб-қувватлашнинг қушимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4576 қарори ва 2022 йил 8 февралда “Чорвачиликни янада ривожлантириш ва чорва озуқа базасини мустаҳкамлаш чора тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-121 қарорлари қабул қилинди [1, 2].

Қишлоқ хўжалигида чорва молларини боқишнинг замонавий технологиялари минимал молиявий харажатлар билан юқори сифатли концентрланган озуқалардан фойдаланишни ўз ичига олади. Таклиф этилаётган усул ва схема-озуқабоп донларни майдалагичнинг технологик ечими ва бир босқичли майдалагичнинг аналитик тавсифидан олинган хулосалар экспериментал тасдиқлашни талаб қилади [3-6].

Озуқабоп донларни майдалашни амалга оширадиган қурилмалар таҳлили ва ўтказилган назарий тадқиқотлар шуни кўрсатдики, озуқабоп донларни, жумладан, ем қилишга мўлжалланган маккажўхори дони, донли сўтасини, буғдой, арпани бир босқичли усулда уриб эзиш орқали керакли зоотехник талаблар даражасида майдалаб олиш мумкин [8-10]. Майдалагичда озуқабоп донлар ва сўталарни майдалаш жараёнини тадқиқ этиш бўйича бажарилган назарий тадқиқотлар натижасини текшириш билан бир қаторда қурилманинг

ишчи қисмларини мақбул параметрлари ва иш режимларини аниқлаш мақсадида тажрибавий тадқиқотлар ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Шу сабабли озуқабоп донларни майдалаш бўйича ўтказиладиган тажрибавий тадқиқотларнинг дастури ишлаб чиқилди ва ўтказилди [11].

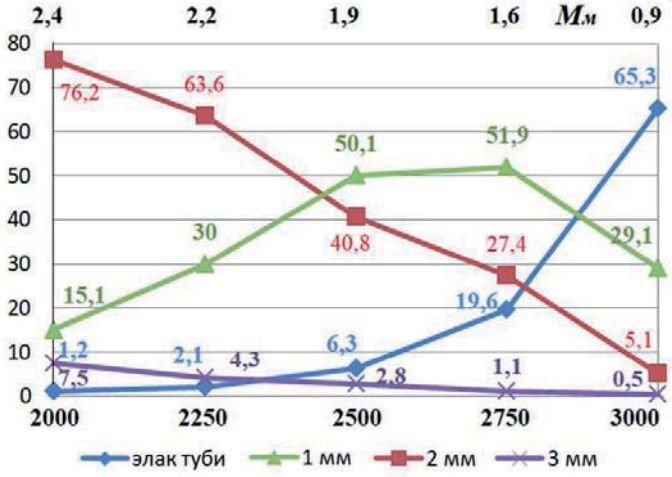
Озуқабоп донлар ва сўталарни майдалаш қурилмасида донларни майдалаш жараёнида иш сифатига таъсир этувчи асосий параметрлар:

- туқмоқли майдалаш ротори айланишлар сони – n_p;
- майдалаш аппарати диаметри – D_p;
- тўқмоқли пропеллер узунлиги – l_n;
- тўқмоқнинг ишчи қисми юзаси – S_m
- ғалвир кўзининг тури – $Z_ғ$;
- ғалвир кўзининг диаметри –$d_ғ$
- ғалвир эни (цилиндр эни) – $b_ғ$;
- ғалвирнинг қамраш бурчаги – $\alpha_ғ$
- майдалаш камераси ғалвири ва тўқмоқлар орасидаги тирқиш – $l_{ғт}$.

Озуқабоп донларни майдалагич қурилманинг юқорида келтирилган параметрлари ва иш режимларининг қурилма иш сифат кўрсаткичларига таъсири ҳамда қурилма ишчи қисмлари параметрлари ва иш режимларига боғлиқ ҳолда иш сифат кўрсаткичларининг ўзгариш қонуниятлари, шунингдек уларнинг мақбул қийматларини аниқлаш бўйича лаборатория шароитида тажрибавий тадқиқотлар олиб борилди.

Бир омилли тажрибаларда дастлаб туқмоқли майдалаш ротори айланишлар сонининг донни майдалаш миқдори ва майдаланиш модулига таъсири ўрганилди. Иш сифат кўрсаткичларига ротор айланишлар сонининг таъсирини ўрганиш бўйича ўтказилган тажрибаларда ротор айланишлар сони 2000, 2250, 2500, 2750 ва 3000 мин$^{-1}$ оралиқларда ўзгартирилган бўлса, майдалаш аппарати диаметри 50 см, тўқмоқли пропеллер узунлиги 40 см, тўқмоқнинг ишчи қисми юзаси 9 см^2, ғалвир кўзининг тури думалоқ, ғалвир кўзининг диаметри 6 мм, ғалвир эни (цилиндр эни) 7 см, ғалвирнинг қамраш бурчаги 60(град.), майдалаш камераси ғалвири ва тўқмоқлар орасидаги тирқиш 2 мм бўлди.

Тажрибалар ротор айланишлар сони ошгани сари майдаланган маҳсулот таркибида майда фракциялар миқдори камайиб бориши ҳисобига майдаланиш модули ҳам пасайиб боришини кўрсатди (1-расм).



1-расм. Дон майдалагич ротори айланишлар сонининг иш сифатига таъсири

Агар ротор айланишлар сони 2000 мин$^{-1}$ дан 3000 мин$^{-1}$ гача ўзгарганда ўлчами 3 мм дан катта фракциялар миқдори 7,5 фоиздан 0,5 фоизгача, ўлчами 2-3 мм фракциялар миқдори 62,2 фоиздан 5,1 фоизгача, ўлчами 1 мм дан катта фракциялар миқдори эса 15,1 фоиздан 51,9 фоизгача ўзгарган бўлса, ўлчами 1 мм дан кичик фракциялар миқдори эса 1,2 фоиздан 65,3 фоизгача кўпайди. Бунга мос равишда ротор айланишлар сони 2000 мин$^{-1}$ дан 3000 мин$^{-1}$ гача ошганда майдаланиш модули ҳам 2,4 дан 0,9 гача камайиб борди.

Хулоса

Ўтказилган тажриба натижаларига асосланиб, озуқабоп донларни майдалаш қурилмаси роторининг айланишлар сони ўзгариши 2500 мин$^{-1}$ ва 2750 мин$^{-1}$ оралиғида бўлганда дон маҳсулотнинг майдаланган гранулометрик таркиби ва майдаланиш модули 1,6-1,9 ни ташкил этиб, белгиланган зоотехник талабга жавоб беришига эришилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти 2022 йил 8-февралдаги ПҚ-121 “Чорвачиликни янада ривожлантириш ва чорва озуқа базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ-4576-сонли —“Чорвачилик тармоғини давлат томонидан қўллаб-қувватлашнинг қушимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори. 29 январь 2020 йил.
3. Ф.Қаршиев, Н.М.Қурбанов. Чорвачилик учун кичик ўлчамли ем ва хашак майдалагич-эзгичлар ишлаб чиқишга доир. //Қишлоқ хўжалигида техника ва технологиялар сервисини ривожлантириш истиқболлари: Республика илмий ва илмий-техник конференцияси мақолалари тўплами. – Қарши: ҚМИИ, 2010. – Б. 118-121.
4. А.К.Кахаров., Ж.Н.Хужамов., Р.Г.Пардаев., Ч.С.Содиқова. Республикамиз чорвачилигни ривожлантириш ҳолати ва истиқболли режалари. // “Ветеринария ва чорвачиликни ривожлантириш истиқболлари:замонавий амалиёт ва инновацион технологиялар” Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. II қисм. Самарқанд. 21-22 май, 2020. – 9-11 б.
5. Astanakulov K.D., Mamatov F.M.,Karshiev F.U. Scientific and Technical Solutions for the Provision of Technologies and Equipment for Grinding of Round and Grain Food in Livestock // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. 2020. No. 7(5), Pp. 13895-13897
6. Патент РУз № IAP 03193. Молотковая дробилка /Каршиев Ф.У., и др.
7. Патент РУз № FAP 00953. Ем майдалагич. Расмий ахборотнома.2014, №10./Каршиев Ф.У., и др.
8. Қаршиев Ф.У., Ачилдиев Ш.А., Каримов Р.Р. Дробилка-измельчитель для фермерских хозяйств.// «Фермер хужаликлари учун агроинженерлик хизматларини ривожлантириш истиқболлари». Республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами. – Самарқанд, 2008. -110-115 б.
9. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. Л., «Колос», 1978. – С.154-214.
10. Белянчиков Н.Н., Смирнов А.И. Механизация животноводства и кормоприготовления. М.: Агропромиздат. – 1990. – С. 168-171.
11 . ОСТ-70.19.2-83 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и оборудование для приготовления кормов. Программы и методы исследований»

Ф.М.Маматов, Ф.У.Каршиев. Оилавий чорвачилик хўжаликларида донли озуқаларни тайёрлаш бўйича тажрибавий тадқиқотлар.

Мақолада оилавий ва кичик чорвачилик фермер хўжаликларида озуқабоп донларни майдалашда қўлланиладиган қурилма роторининг параметрларини ўрганиш бўйича ўтказилган тажриба натижалари келтирилган. Олинган натижалар таҳлил этилиб, майдалагич роторнинг мақбул параметрлари белгиланди.

Ф.М.Маматов, Ф.У.Каршиев. Экспериментальные исследования по приготовлению питательных веществ для зерновых культур на семейных животноводческих фермах.

В статье приведены результаты опытов по изучению параметров устройства, используемого при дроблении зерна в семейных и мелких животноводческих фермерских хозяйствах. Полученные результаты были проанализированы и определены рациональные параметры ротора измельчителя.

F.M.Mamatov, F.U.Karshiev. Experimental studies on the preparation of nutrients for grain crops on family livestock farms.

The article presents the results of experiments on the study of the parameters of the device used for crushing grain in family and small livestock farms. The obtained results were analyzed and the rational parameters of the shredder rotor were determined.

АГРОКЛАСТЕРЛАР, ФЕРМЕР ХЎЖАЛИКЛАРИ ВА ТУМАН “АГРОСЕРВИС” МТП ШАРОИТИДА ТЕХНИКА ВОСИТАЛАРИНИ ТАЪМИРЛАШ, УЛАРГА СЕРВИС КЎРСАТИШ, МАШИНАЛАРНИНГ МАВСУМИЙ ВА ЙИЛЛИК ИШ УНУМЛАРИНИ ОШИРИШНИНГ ИЛМИЙ, АМАЛИЙ ВА МУҲАНДИСЛИК МАСАЛАЛАРИ

НАУЧНЫЕ, ПРАКТИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНЫЕ ВОПРОСЫ РЕМОНТА И СЕРВИСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПОВЫШЕНИЯ СЕЗОННОЙ И ГОДОВОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАШИН В УСЛОВИЯХ АГРОКЛАСТЕРОВ, ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ И РАЙОННЫХ «АГРОСЕРВИС» МТП

SCIENTIFIC, PRACTICAL AND ENGINEERING ISSUES OF REPAIR AND TECHNICAL SERVICE, INCREASING THE SEASONAL AND ANNUAL PERFORMANCE OF MACHINES IN THE CONDITIONS OF AGROCLUSTERS, REGIONAL "AGROSERVICE" MTP AND FARMS

УЎТ 631.431.73

АГРОКЛАСТЕРЛАРДА ШОЛИ ЕТИШТИРИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН МАШИНАЛАР ТАРКИБЛАРИНИ ТАНЛАШ

Эгамназаров Б. (НамМҚИ)

Ўзбекистонда шоли ўсимлигидан юқори ҳосил етиштириш, шоли хомашёсини қайта ишлаб гуруч ва гуруч маҳсулотларини олишни саноат усулида йўлга қўйишни таъминлаш мақсадида ихтисослашган кластерлар ташкил этилган [1]. Уларнинг сони йилдан-йилга кўпайиб бормоқда. Бу бежиз эмас албатта. Чунки шолидан халқимиз пазандачилигининг асосий масаллиғи бўлган гуруч оқлаб олинади. Гуручдан уйда ҳам, тўйда ҳам севиб истеъмол қилинадиган хилма-хил таомлар тайёрланади. Шу боис, гуручга, демак-ки, шолига бўлган эҳтиёж доимо юқорилигича қолади.

Бу эҳтиёжни тўла қоплаш учун шоли етиштиришни интенсив ва сувтежамкор янги технологияларини яратиш, борларини такомиллаштириш, уларни амалга оширадиган самарали техника воситаларини яратиш ва шоличилик кластерлари ҳамда фермер хўжаликларини бундай техникалар билан таъминлаш зарур.

Мазкур мақолада шоличилик кластерларида ишлаб чиқаришни механизациялаштириш даражаси ва сифатини ошишини таъминлайдиган техника воситаларининг турлари, таркиблари ва қисқача тавсифлари баён этилган [2, Б. 20-40].

Ҳозирда шолини кўчат усулида ва уруғидан етиштириш технологиялари қўлланилмоқда.

Шоли етиштиришда қуйидаги замонавий техника воситаларидан фойдаланишни тавсия қиламиз.

Тракторлар. ТТЗ-100КР шоличилик трактори (Ўзбекистон): ғилдирак формуласи 4К4; қуввати 60 кВт (81 о.к.); тезлик диапазони 2,05-27,3 км/соат; массаси 4100 кг.

МТЗ-82Р шоличилик трактори (Беларус Республикаси): ғилдирак формуласи 4К4; қуввати 60 кВт (81 о.к.); тезлик диапазони 2,57-34,31 км/соат; массаси 3270 кг.

ARION-630C (“UzCLAAS Agro” ҚК): ғилдирак формуласи 4К4; қуввати 113 кВт (154 о.к.); тезлик диапазони 2,5-43,02 км/соат; массаси 6170 кг.

ВТ-150 занжирли трактор (Россия): қуввати 110 кВт (150 о.к.); тезлик диапазони 4,9-15,5 км/соат; массаси 7820 кг.

Ерларни чуқур юмшатиш машиналари [3, Б. 24]:

ГРХ-2-50 (Ўзбекистон): юмшатувчи панжалар 2 дона; қамров кенглиги 1,8 м; ишлов бериш чуқурлиги 50 сантиметргача; тезлик диапазони 4-6 км/соат; массаси 770 кг;

ГРП-3-5: юмшатувчи панжалар 3/5 дона; қамров кенглиги 1,8/3,6 м; ишлов бериш чуқурлиги 50 сантиметргача; тезлик диапазони 5-7 км/соат; массаси 1230/1840 кг;

ГНУ-1МС: юмшатувчи панжалар 3 дона; қамров кенглиги 1,8 м; ишлов бериш чуқурлиги 50 сантиметргача; тезлик диапазони 5-7 км/соат; массаси 600 кг.

Ерларни чуқур юмшатиш даврий равишда (2-3 йилда бир марта) шудгорлашдан олдин ўтказилади.

Ерларни шудгорлашдан олдин ўғитлаш. Шоли экиладиган ерларга шудгордан олдин маъданли ва маҳаллий ўғитлар солинади [3, Б. 12-20].

РМУ-0,5М осма маъданли ўғит сочиш машинаси [4, Б. 204]: ишчи тезлиги 10 км/соат; қамраш кенглиги – энг камида 12 м; иш унуми 1,0-1,5 га/соат; бункер сиғими 500 кг; массаси 230 кг.

1-РМГ-4Б тиркалма маъданли ўғит сочиш машинаси [4, Б. 211-212]: ўртача иш унуми 12 га/соат; қамраш кенглиги 6-14 м; ишчи тезлиги – кўпи билан 12 км/соат; кузов сиғими 3,5 $м^3$; массаси 1460 кг.

РТП-5-ОУ.СК1 тиркалма маҳаллий ўғит солиш машинаси [4, Б. 213-214]: ўртача ишчи тезлиги 9 км/соат; қамраш кенглиги 3,7 м; сменавий вақтдаги иш унуми 0,60-0,80 га/соат; кузов сиғими 3,84-5,84 $м^3$; массаси 2500 кг.

Ерларни шудгорлаш машиналари [3, Б. 21-32]. Бу машиналар плуглардан иборат. EurOpal 7 (3+1, N100) айланма плуг (“Lemken Chirchiq” ҚК): корпуслар 8 та; чимқирқарлар 8 та; асосий корпуснинг қамраш кенглиги 42,5 см; чимқирқарнинг қамраш кенглиги 26 см; плуг қамраш кенглигининг диапазони 132-200 см; массаси 1100 кг.

LD-100 айланма плуг (Норвегия): корпуслар 5 та; қамраш кенглиги 1,5-2,5 м; ишчи тезлиги 7-9 км/соат; ишлов бериш чуқурлиги 35 сантиметргача; массаси 1800 кг.

ПЯ-3-35 икки ярусли плуг (Ўзбекистон): корпуслар 3 та; қамраш кенглиги 1,05 м; ишчи тезлиги 5-7 км/соат; ишлов бериш чуқурлиги 30-40 см; массаси 1060 кг.

Ерлар икки ярусли плуглар билан шудгорланганда унумдор, тупроқнинг озиқа моддаларига бой юқориги қисми пастга, озиқа моддалари камайган унумсиз пастки қисми тепага ағдарилади. Бунда қамиш, қўға каби бегона ўтлар тупроқнинг чуқур қатламига кўмилиб кетади; узун илдизпояларнинг тепага чиқиб қолган қисми қурийди ва қишда музлаб нобуд бўлади.

Айланма плугларнинг корпуслари ўнгга ва чапга ағдариладиган бўлганлиги учун ҳайдов даланинг бир четидан бошланади, шудгор эгат ва марзасиз текис чиқади.

Ерларни жорий ва эксплуатацион текислаш [5, Б. 339-342; 5, Б. 195-198]. Узунбазали текислагичлар билан бажарилади. Лазерли текислагич П-3Л (Ўзбекистон): қамраш кенглиги 3 м; массаси 584 кг;

Автоматлашган текислагич ППА-3,1 (Ўзбекистон): қамраш кенглиги 3,1 м; юмшатиш чуқурлиги 20 см; базаси 10,2 м; массаси 2200 кг;

Тиркама текислагич П-2,8 (Ўзбекистон): қамраш кенглиги 2,8 м; ковшнинг тупроққа ботиш чуқурлиги 10 см; базаси 15 м; массаси 2550 кг.

Шудгордан кейин ҳосил бўлган марза ва эгатлар, даланинг четлари ва бурчакларида қолиб кетган нотекисликлар ГН-2,8 (Ўзбекистон) грейдер пичоғи воситасида жорий текисланади [4, Б. 195-198]: қамраш кенглиги 2,8 м; массаси 450 кг.

Ерларни экишга тайёрлаш [4, Б. 175-178]. Бу тадбир шудгордан қолган катта кесакларни майдалаш, далада майин тупроқ ҳосил қилиш, униб чиққан бегона ўтларни йўқотиш каби технологик операцияларни ўз ичига олади.

Дала сатҳидаги катта кесакларни майдалаш ва майин тупроқ ҳосил қилиш ишлари актив ишчи органлар билан жиҳозланган машиналар ёрдамида бажарилади. Вертикал ўқ атрофида айланадиган фреза-барабанлардан иборат “Zirkon 7/250” ротацион борона (“Lemken Chirchiq” ҚК): қамраш кенглиги 2,5 м; массаси 960 кг.

Даладаги бегона ўтлар поялари ва илдизларини қирқиш ва майдалаш, уларни тупроқ билан аралаштириш, майин тупроқ ҳосил қилиш ва дала сатҳини зичлаш дискли бороналар ёрдамида амалга оширилади. “Rubin 9/250U” дискли борона (“Lemken Chirchiq” ҚК): дисклар қатори – 2 та; қатордаги дисклар сони 10 та; энг катта ишчи тезлиги 10 км/соат; қамраш кенглиги 2,5 м; 2 та кетма-кет жойлаштирилган тупроқ зичловчи ғалтаклар; массаси 1755 кг.

Сифатли тайёрланган ерларда сеялкалар яхши ишлайди – уруғ белгиланган чуқурликка тушади, уялар тупроқ билан кўмилади ва зичланади.

Шоли уруғини экиш [4, Б. 243-248]. Шоли уруғи пневматик ёки механик сеялкалар билан экилади. “AMAZONE” механик сеялкаси (Ўзбекистон, “Агрегат заводи”): қамраш кенглиги 4 м; тезлик диапазони 6-10 км/соат; иш унуми 2,2-3,5 га/соат; массаси 600 кг;

М 02.04 русумли универсал сеялка (“Daichi agro machine” корхонаси, Ўзбекистон + Туркия): қамраш кенглиги 4 м; тезлик диапазони 5-8 км/соат; қатор орасининг кенглиги 13 см; массаси 1160 кг.

Шоли кўчатларини экиш. Бу операция PRO 600V русумдаги машиналар ёрдамида бажарилади: экиладиган қаторлар сони 6 та; қаторлар орасининг кенглиги 30 см; кўчатлар орасидаги масофа 12-21 см; ҳар бир уядаги кўчат сони 2-5 та; иш унуми 0,35-4 га/соат; ёнилғи сарфи 5-7 литр/га; массаси 651 кг.

Шолизорлардаги зараркунандалар, касалликлар ва бегона ўтларга қарши кўраш [2, Б. 50-66]. Шолипояларда сув бўлгани учун бу тадбирларни тракторларга осилган дорипуркагичлар ёрдамида амалга ошириб бўлмайди. Ҳозирда бу мақсадларда ишчиларнинг елкасига осиладиган қўл аппаратларидан фойдаланилмоқда. Шулардан бири қуйидаги техник тавсифга эга бўлган ОГ-101 “АИДА” қўл аппаратидир: иш унуми 0,22 га/соат; бачокнинг сиғими 16 литр; эритмани сачраш масофаси 1,8-2,2 м; массаси 5,2 кг.

Шоли ҳосилини йиғиштириш [4, Б. 256-257; 265-266] комбайнлар билан адо этилади.

“Енисей 1200НМ” русумли комбайн (Россия): иш унуми 0,8 га/соат; жатканинг қамраш кенглиги 5,6,7 м; двигателнинг қуввати 125 кВт (170 о.к.); масссаси (5 метрлик жатка билан) 10813 кг;

“DOMINATOR-204” MEGA русумли комбайн (“UzCLAAS Agro” ҚК): қамраш кенглиги 4,5 м; иш унуми 1,9-2,3 га/соат; двигателнинг қуввати 163 кВт (221 о.к.);

4LZ-2.01 занжирли комбайн (“Agrotechsystem” ҚК): қамраш кенглиги 2 м; иш унуми 0,33-0,5 га/соат; двигателнинг қуввати 65 кВт (88 о.к.); массаси 2350 кг.

Шоли похоли ва сомонини йиғиштириш [4, Б. 266-271]. Йиққич-тойлагич машиналари ишлатилади. “Markant-55” (“UzCLAAS Agro” ҚК): тезлик диапазони 7-9 км/соат; қамраш кенглиги 1,65 м; эксплуатацион вақтдаги иш унуми 300-350 той/соат (1,5-1,8 га/соат); тойнинг узунлиги 0,4-1,1 м; двигателнинг қуввати 33 кВт (45 о.к.); массаси 1260 кг.

“Massey Ferguson” MF 1839 XC (“Agrotechsystem” ҚК): қамраш кенглиги 178 см; тойнинг ўлчами 356х457 мм; тойнинг массаси 15-20 кг; иш унуми 300-400 дона/соат; талаб этиладиган қувват 22 кВт (30 о.к.).

Хулоса

1. Шоличилик кластерларида юқори сифатли, қайта ишлашга мослашган хомашё етиштирилишини таъминлашнинг асосий ечимларидан бири – бу кластерларни замонавий тракторлар, комбайнлар ва қишлоқ хўжалиги машиналари билан тўла бутлашдир.

2. Зарур техника воситаларининг турлари ва таркибларини танлашда шоли етиштириш бўйича технологик карталарда белгилаб қўйилган операциялар манба ролини бажаради.

3. Кластерлар шоличилик машиналарини мазкур мақолада келтирилган таркибда сотиб олишлари мақсадга мувофиқдир.

4. Кейинги тадқиқотларимизда ҳудудий кластерлар бош моделлари яратилади ва уларнинг балансидаги шоли майдонларининг катталигидан келиб чиқиб, зарур машиналарнинг сонлари аниқланади.

Адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 2 февралдаги ПҚ-4973 сон “Шоли етиштиришни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори.

2. Шоли етиштириш [Матн]: илмий нашр // “Агробанк” АТБ. – Тошкент: “Тасвир” нашриёт уйи, 2021. – 72 б.

3. Пахтачилик ва ғаллачилик машиналарини ростлаш ва самарали ишлатиш: қўлланма (тузатилган, тўлдирилган 2-нашри) / масъул муҳаррир М.Тошболтаев. Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий-тадқиқот институти. – Тошкент: Фан, 2012. – 200 б.

4. Сельскохозяйственная техника. Автомобили / Каталог /. – Т.: ИМЭСХ, “MUXAMMAD POLIGRAF”, 2016. – 480 с.

5. Пахтачилик маълумотномаси. Масъул муҳаррир ва нашрга тайёрловчи М.Тошболтаев. – Т.: “Fan va texnologiya”, 2016. – 540 б.

Эгамназаров Б. Агрокластерларда шоли етиштиришда қўлланиладиган машиналар таркибларини танлаш.

Мақолада шоличилик кластерлари ишлаб чиқаришини тўла механизациялаш имконини берадиган техника воситаларининг таркиблари ва уларнинг қисқача тавсифлари келтирилган.

Эгамназаров Б. Выбор состава машин, применяемых для производства риса в агрокластерах.

В статье приведены состав и краткие характеристики технических средств, способствующих полную механизацию производства рисоводческих кластеров.

Egamnazarov B. The choice of the composition of machines used for the production of rice in agroclusters.

The article presents the composition and brief characteristics of technical means that contribute to the full mechanization of the production of rice clusters.

УЎТ: 631.3(575.1).

ПАХТА-ТЎҚИМАЧИЛИК КЛАСТЕРЛАРИНИНГ ПАХТА ТЕРИШ МАШИНАЛАРИ БИЛАН ТАЪМИНЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛАШ МЕТОДИКАСИ (SANGZOR-TEXTILE МЧЖ МИСОЛИДА)

Джиянов М.Р., Неъматуллаев Қ.Н., Холмуродов М.Е. (ТошДАУ)

Пахта-тўқимачилик кластерлари (ПТК)нинг пахта териш машиналари билан таъминланиш даражаларини аниқлаш ва баҳолаш муҳим муҳандислик масала ҳисобланади, зеро, унинг ечими мавжуд машина-трактор паркидан йил давомида самарали фойдаланиш ва агротехник тадбирларни оптимал муддатларда сифатли бажарилишини таъминлайди. Бу масалани ечиш мақсадида содда муҳандислик методикаси ишлаб чиқилди. Ундан фойдаланиб Жиззах вилоятидаги “Sangzor-textile” МЧЖ ПТКнинг пахта териш машиналари билан таъминланиш даражаси аниқланди.

Ўзбекистондаги ПТКлар томонидан пахта хомашёсини териб олишда ҳозирда, асосан МХ-1,8 ҳамда МХ-2,4 русумдаги 2 ва 4 қаторли вертикал-шпинделли ёки СЕ-220, Кейс-2022 ва John Deere 9970 русумдаги 2, 4 ва 6 қаторли горизонтал-шпинделли пахта териш машиналаридан фойдаланилмоқда.

Мазкур кластернинг муайян типдаги пахта териш машиналари билан таъминланиш (d_T) даражасини қуйидаги ифода ёрдамида ҳисоблаймиз:

$$d_T = \frac{100\ T_б}{T_T}\ , \qquad (1)$$

бунда $T_б$ – кластерлар балансида турган муайян типдаги пахта териш машинасининг мавжуд сони;

T_T – кластерлар пахта майдонлари учун амалдаги меъёрлар (масалан, қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш бўйича технологик хариталар) бўйича талаб этиладиган машиналар сони.

Юқорида келтирилган ПТКдаги мавжуд пахта териш машиналари сонини Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг “Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш ва техник модернизациялаштириш” бошқармасидан олинган рақамларига қайта ишлов бериш орқали аниқлаймиз. “Рақамларни қайта ишлаш” дегани 4 ва 6 қаторли пахта териш машиналари сонларини 2 қаторли “Кейс-2022” горизонтал шпинделли машинага келтиришдан иборат.

1-жадвал

Жиззах вилояти “Sangzor-textile” МЧЖ ҳисобидаги қишлоқ хўжалиги техникалари тўғрисида 2021 йил 1 декабр ҳолатига бўлган маълумот

1. Ҳайдов трактори 16 та ("Arion 630C", Holland T-70.60, John Deere 6135B, “John Deere” 6175M)
2. Чопиқ трактори 8 та ("TTZLS-100HC", ТТЗ LS-811, МТЗ-80Х, ТТЗ-80.11)
3. Плуг 16 та (Eur Opal 7 (4+1) № 100, Standart 7 (3+1, №100), MULTI-MASTER 123м)
4. Пневматик чигит экиш сеялкаси 68 та (саккиз қаторли “КЮН Planter 3M”, “Agro Master Planter D8”)
5. Пахтачилик култиватори 44 та (КХУ-4В, Ortman 8375)
6. Пахта териш машинаси: “Кейс-2022” русумли 20 дона; МХ-1,8 русумли 90 дона ва John Deere 9970 русумли 6 дона
7. Лазерли ер текислагич 2 та (DOZER-450, "LTM" 3,5 м)
8. Пуркагичлар 5 та (ОВХ-600, Пуркагич 600л 12м)

Шу мақсадда “келтириш коэффициентлари” ни қабул қиламиз.

“Sangzor-textile” МЧЖ кластерда 6 дона 4 – қаторли John Deere 9970 типидаги горизонтал-шпинделли машина бор (1-жадвал). “Кейс-2022” машинани базавий деб оламиз.

Қатор сони бўйича келтириш $K_қ$ коэффициентини қабул қиламиз:

$$K_{қ} = n_k / n_б, \quad (2)$$

бунда n_k – келтириладиган машиналардаги қаторлар сони;

$n_б$ – базавий машинадаги қаторлар сони.

Базавий машиналарнинг ҳисобий сони $N_б$:

$$N_б = K_қ \ N_к, \quad (3)$$

бунда $N_к$ – базавийга келтириладиган (мавжуд) машиналар сони.

6 дона 4 қаторли горизонтал-шпинделли машинани 2 қаторли “Кейс-2022” машинага келтирамиз. Демак, $n_б$ = 2, $n_к$ = 4, $N_к$ = 6. Юқоридаги (2), (3) формулаларга биноан: $K_қ$ = 4/2 = 2; $N_б$ = 2 · 6 = 12 дона.

Кластерда 20 дона “Кейс-2022” русумли горизонтал-шпинделли машина ва 90 дона МХ-1,8 русумли вертикал-шпинделли машина бор.

Мавсумий иш ҳажми бўйича келтириш $K_М$ коэффициентини қабул қиламиз:

$$K_м = \frac{w_к}{w_б}, \quad (4)$$

бунда $w_к$ -келтириладиган машинанинг меъёр бўйича мавсумий иш ҳажми, ha;

$w_б$ - базавий машинанинг меъёр бўйича мавсумий иш ҳажми, га.

Базавий машиналарнинг ҳисобий сони:

$$N_б = K_м \cdot N_к, \quad (5)$$

бунда $N_к$ - базавийга келтириладиган (мавжуд) МХ-1,8 русумли машиналар сони.

1-жадвалда: келтирилган МХ-1,8 машина учун $w_к$ = 60 га, базавий “Кейс - 2022” машина учун $w_б$ = 100 га.

(4), (5) ифодаларга биноан: $K_м$ = 60/100 = 0,6; $N_б$ = 0,6 · 90 = 54 дона.

2 қаторли “Кейс-2022” машиналарининг жами келтирилган сони:
20+ $N_б$ + $K_қ$ = 20+54+12 = 86 дона [1; 65-74-б.].

2-жадвал

“Sangzor-textile” МЧЖ ПТКда пахта териш машиналари билан таъминланиш даражаси

Техниканинг номи	1000 гектар учун талаб этилади M_T, дона	“Sangzor-textile” МЧЖнинг пахта майдони 29400 га		
		$T_{T,\ дона}$	$T_{б,\ дона}$	d_T, %
Пахта териш машиналари	10	294	86	29,25

Кластерларнинг техника воситалари билан таъминланиш d_T даражаларини ҳисоблаш мақсадида талаб этиладиган техника воситалари сонлари (T_T)ни 2-жадвалдан олиб, мавжуд техникалар сонлари ($T_б$)ни 1-жадвалдан олиб ёзамиз.

d_T даража қийматларини (1) формула ёрдамида ҳисоблаш тартибини “Sangzor-textile” МЧЖ мисолида кўрсатамиз:

Кластернинг пахта териш машиналари билан таъминланиш даражаси: $d_T = (100 \cdot 86) / 294 = 29{,}25$ %.

Умуман олганда мазкур ПТК пахта териш машиналари билан ўта паст даражада таъминларган.

Умуман олганда, ҳар бир пахта етиштирувчи субъект пахта тўқимачилик кластери бўладими, фермер хўжалиги бўладими ер майдонидан келиб чиқиб, технологик карталарда белгилаб қўйилган технологик операцияларни оптимал муддатларда сифатли бажарилишини таъминлайдиган пахта териш машиналари, ғалла комбайнлари ва бошқа қишлоқ хўжалиги машиналари ҳамда комбайнларнинг рационал турлари, таркиби ва миқдорига эга бўлиш керак. Шундагина режадаги ҳосилдорликка эришилади.

Хулоса

1. 4 ва 6 қаторли горизонтал-шпинделли пахта териш машиналари сонларини икки қаторли “Кейс-2022” типдаги базавий машина сонига келтириш мақсадида мавсумий иш ҳажми ва қатор сони бўйича келтириш коэффициенти ва базавий машиналарнинг ҳисобий сони деган тушунчалар киритилган ва уларнинг қийматларини ҳисоблаш формулалари таклиф қилинган.

2. Кластернинг муайян типдаги техника воситалари билан таъминланиш даражасини аниқлаш натижаларидан у томонидан сотиб олиниши керак бўлган янги техника воситаларининг миқдорлари келиб чиқади.

Адабиётлар рўйхати

1. М.Тошболтаев, М.Джиянов. Пахта-тўқимачилик кластерлари учун машиналар ва техник хизмат кўрсатиш пунктлари таркибларини асослаш. (Монография). – Т.: “Navro’z”, 2021, 65-74 бет.

Джиянов М.Р., Неъматуллаев Қ.Н., Холмуродов М.Е. Пахта-тўқимачилик кластерларининг пахта териш машиналари билан таъминланиш даражасини аниқлаш методикаси (“Sangzor-textile” МЧЖ мисолида).

Мақолада “Sangzor-textile” МЧЖ мисолида Ўзбекистон Республикасида фаолиёт юритаётган пахта-тўқимачилик кластерларининг пахта териш машиналари билан таъминланиш даражасини аниқлаш методикаси келтирилган. Машиналарнинг иш ҳажми ва қаторлар сони бўйича келтириш коэффицентлари, базавий машиналарнинг ҳисобий сони деган параметр киритилган.

Джиянов М.Р., Неъматуллаев Қ.Н., Холмуродов М.Е. Методика определения степени оснащенного хлопково-текистильных кластеров хлопкоуборочными машинами (на примере ООО "Sangzor-textile").

В статье на примере ООО "Sangzor-textile" приводена методика определнния степени оснащенности действующих в Республике Узбекистан хлопково-текистильных кластеров хлопкоуборочными машинами. В ведены приводенные коэффициенты по объему выработки и числе рядков машин, параметр-расчётное число базовых машин.

Djiyanov M.R., Ne'matullayev Q.N., Xolmurodov M.E. Method for determining the degree of equipped cotton-textile clusters with cotton pickers (on the example of "Sangzor-textile" LLC).

The article, using the example of "Sangzor-textile" LLC, a methodology is given for determining the degree of equipment of cotton-textile clusters operating in the Republic of Uzbekistan with cotton pickers. The given coefficients for the volume of production and the number of rows of machines are entered, the parameter is the estimated number of base machines.

УЎТ 631.3(575.1)

ҒАЛЛАЧИЛИК КЛАСТЕРЛАРИНИНГ ЕР МАЙДОНЛАРИ БЎЙИЧА МОДЕЛЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Хамрақулов Т., Артикбаев Б. (ҚХМИТИ), Маматқулова М. (ФЖСТИ)

Ўзбекистонда ғаллачилик кластерларининг сони ҳам, улар томонидан етиштирилаётган дон маҳсулоти ҳажми ҳам йилдан-йилга ортиб бормоқда. Кластерларда ишлаб чиқариш самарадорлигини янада ошириш учун уларни зарур турдаги ва русумдаги ғаллачилик техникалари билан бутлаш, техника воситаларини мавсумлар давомида иш қобилиятини сақлаб туриш мақсадида таъмирлаш ва хизмат кўрсатиш базасини барпо этиш масалаларини ечиш талаб этилади [1]. Масалаларни ечиш учун эса дастлабки манбалар сифатида кластерларнинг ер майдонлари бўйича моделлари маълум бўлиши лозим. Афсуски, ҳозиргача бундай моделлар ишлаб чиқилмаган.

Мазкур тадқиқотнинг мақсади – Ўзбекистонда фаолият юритаётган ғаллачилик кластерларининг ҳудудий бош ва умумий моделларини ишлаб чиқиш.

Бу ерда қуйидаги икки масалани ечамиз:

1) ғаллачилик кластерларининг ер майдонлари бўйича ҳудудий бош моделини ишлаб чиқиш;

2) ер майдонлари энг катта ғаллачилик кластерларининг умумий моделини ишлаб чиқиш.

Биринчи масаланинг ечими.

Бош моделни [2] адабиётда келтирилган тартиб бўйича қидирамиз.

Таъриф. Ғаллачилик кластерларининг бош модели – бу шундай назарий кластерки, унда Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлардаги энг катта ер майдонига эга бўлган кластерлар гуруҳларининг механизациялашган хизмат-лар кўрсатиладиган ер майдонларининг ҳажми, техника воситаларининг таркиби ва миқдори, таъмирлаш-хизмат кўрсатиш базасининг структураси ва қуввати каби параметрлари нисбатан тўлиқроқ акс этади.

Ғаллачилик кластерининг ҳудудий бош моделини ишлаб чиқиш учун Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлардаги энг катта ер майдонига эга бўлган кластерлар гуруҳларини бир жойга жамлаб ёзиб оламиз:

$П_{Г2}$ =4100 га; $П_{Г3}$ =7060 га; $П_{Г1}$ =820 га; $П_{Г1}$ =13000 га; $П_{Г2}$ =14900 га; $П_{Г1}$ =3505 га; $П_{Г1}$ =6170 га; $П_{Г1}$ =600 га; $П_{Г1}$ =9077 га; $П_{Г1}$ =10000 га; $П_{Г2}$ =19447 га; $П_{Г2}$ =7860 га; $П_{Г1}$ =4500 га.

Бу рақамлар қуйидаги сонлар тўпламини ташкил этади (гектарларда):

M_i: 4100 7060 820 13000 14900 3505 6170

600 9077 10000 19447 7860 4500 (1)

(1) сонлар тўпламидаги жами рақам – вариантлар сони $N = 13$. Шу боис бу тўплам $N = 13$ та рақам – вариантлардан иборат вариацион қатордир. $N = 13 < 30$ бўлгани сабабли, M_i қийматларнинг математик кутилиши, дисперсияси, ўртаквадратик четланиши, вариация коэффициенти, математик кутилишнинг пастки $M_П$ ва $M_Ю$ чегараларини қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисоблаймиз [3]:

математик кутилиш –

$$\overline{M} = \frac{\sum_{i=1}^{N} M_i}{N} \quad \text{ёки} \quad \bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^{13} M_i}{13}; \tag{2}$$

тўғриланган дисперсия –

$$D = \frac{1}{N-1}\sum_{N=1}^{N}(M_i - \bar{M})^2 \quad \text{ёки} \quad D = \frac{1}{12}\sum_{N=1}^{13}(M_i - \bar{M})^2; \tag{3}$$

ўртаквадратик четланиш –

$$\sigma_M = \sqrt{D}; \tag{4}$$

вариация коэффиценти –

$$V_M = \frac{\sigma_M}{\overline{M}} \cdot 100\%. \tag{5}$$

Математик кутилиш $\overline{M}$ ишончлилик интервалининг пастки $M_П$ ва юқориги $M_Ю$ чегаравий қийматлари:

$$M_П = \overline{M} - t_\alpha \frac{\sigma_M}{\sqrt{N}}; \quad M_ю = \overline{M} + t_\alpha \frac{\sigma_M}{\sqrt{N}}. \tag{6}$$

(6) да t_α – Стьюдент тақсимотининг коэффициенти бўлиб, эркинлик даражаси r = N – 1 ва қабул қилинган ишончлилик эҳтимоллиги даражаси (α) га асосан [4] – адабиётнинг 6-жадвалидан аниқланади. Бизда $N = 13$ бўлгани учун r = 13 – 1=12. α = 0,95 деб қабул қиламиз. r =12 ва α = 0,95 параметрларга 6- жадвалда $t_\alpha = t_{0,95} = 2{,}20$ коэффициент тўғри келади. $N = 13$ ва $t_{0,95} = 2{,}20$ қийматларни (6) га қўйсак,

$$M_П = \bar{M} - 2{,}20\frac{\sigma_M}{\sqrt{13}}; \; M_ю = \bar{M} + 2{,}20\frac{\sigma_M}{\sqrt{13}} \quad \text{ёки}$$

$$M_П = \bar{M} - 0{,}610\sigma_M; \tag{7}$$

$$M_ю = \bar{M} + 0{,}610\sigma_M. \tag{8}$$

(1) сонлар тўпламидаги рақамларни (2) йиғиндига қўйиб, математик кутилишни аниқлаймиз:

$$\bar{M} = \frac{1}{13}(4100 + 7060 + 820 + 13000 + 14900 + 3505 + 6170 + 600 + +9077 + 10000 + 19447 + 7860 + 4500) = \frac{1}{13} \cdot 101039 = 7772 \text{ га.}$$

(3) ёрдамида тўғриланган дисперсия қийматини ҳисоблаб топамиз:

$$D = \frac{1}{12}[(4100 - 7772)^2 + (7060 - 7772)^2 + (820 - 7772)^2 + +(13000 - 7772)^2 + (14900 - 7772)^2 + (3505 - 7772)^2 + +(6170 - 7772)^2 + (600 - 7772)^2 + (9077 - 7772)^2 + +(10000 - 7772)^2 + (19447 - 7772)^2 + (7860 - 7772)^2 + (4500 - 7772)^2] == \frac{1}{12} \cdot 366358839 = 30529903(\text{га})^2.$$

(4) формуладан фойдаланиб ўртаквадратик четланиш миқдорини аниқлаймиз:

$$\sigma_M = \sqrt{30529903} = 5525 \text{ га}.$$

Вариация V_M коэффициентини (5) ёрдамида топамиз:

$$V_M = \frac{5525}{7772} \cdot 100\% = 71\%.$$

(7) ва (8) формулаларга мувофиқ математик кутилишнинг пастки $M_П$ ва юқориги $M_Ю$ чегараларини ҳисоблаймиз:

$$M_П = 7772 - 0{,}610 \cdot 5525 = 7772 - 3370 = 4402 \text{ га};$$
$$M_Ю = 7772 + 0{,}610 \cdot 5525 = 7772 + 3370 = 11142 \text{ га}.$$

Биз ғаллачилик кластери ҳудудий бош моделининг рационал ғалла E_M майдонини 95% аниқлик билан математик кутилишнинг юқори чегарасига тенглаб олишни таклиф этамиз, яъни $E_M = M_Ю = 11142$ га.

Иккинчи масаланинг ечими.

Умумий моделни ишлаб чиқиш учун Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлар кесимида энг катта ер майдонига эга бўлган кластерларни танлаб оламиз [2]:

$П_{13}$ =13725 га; $П_5$ =18500 га; $П_6$ =27400 га; $П_{10}$ =22250 га; $П_6$ =10467 га; $П_2$ =19575 га; $П_6$ =23276 га; $П_8$ =14505 га; $П_8$ =29200 га; $П_{12}$ =13397 га.

Бу рақамларни сонлар тўплами шаклида ёзамиз:

M_i: 13725 18500 27400 22250 10467

19575 23276 14505 29200 13397 (9)

(9) да $N = 10 < 30$ бўлгани учун статистик параметрларни қуйидагича ҳисоблаймиз [3]:

математик кутилиш –

$$\overline{M} = \frac{\sum_{i=1}^{N} M_i}{N} \quad \text{ёки} \quad \bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^{10} M_i}{10}; \tag{10}$$

тўғриланган дисперсия –

$$D = \frac{1}{N-1}\sum_{N=1}^{N}(M_i - \bar{M})^2 \quad \text{ёки} \quad D = \frac{1}{9}\sum_{N=1}^{10}(M_i - \bar{M})^2; \tag{11}$$

ўртаквадратик четланиш –

$$\sigma_M = \sqrt{D}; \tag{12}$$

вариация коэффиценти –

$$V_M = \frac{\sigma_M}{\overline{M}} \cdot 100\%. \tag{13}$$

Математик кутилиш $\overline{M}$ ишончлилик интервалининг пастки $M_П$ ва юқориги $M_Ю$ чегаравий қийматларини аниқлаш формулалари:

$$M_П = \overline{M} - t_\alpha \frac{\sigma_M}{\sqrt{N}}; \quad M_ю = \overline{M} + t_\alpha \frac{\sigma_M}{\sqrt{N}}. \tag{14}$$

N = 10 бўлгани учун эркинлик даражасини r = N - 1 = 10-1 = 9. Ишончлилик даражасини α = 0,95 деб қабул қилганимизда [4] адабиётнинг 6-жадвалида бу рақамларга $t_\alpha = t_{0,95} = 2{,}31$ коэффициент тўғри келади. Бу катталикларни (14) га қўйсак,

$$M_П = \bar{M} - 2{,}31\frac{\sigma_M}{\sqrt{10}}; \quad M_ю = \bar{M} + 2{,}31\frac{\sigma_M}{\sqrt{10}} \quad \text{ёки}$$

$$M_{\text{П}} = \bar{M} - 0{,}73\sigma_M; \quad (15)$$

$$M_{\text{ю}} = \bar{M} + 0{,}73\sigma_M. \quad (16)$$

(9) ва (10) ифодалар асосида математик кутилишнинг қийматини топамиз:

$$\bar{M} = \frac{1}{10}(13725 + 18500 + 27400 + 22250 + 10467 + 19575 + 23276 + +14505 + 13397 + 29200) = \frac{1}{10} \cdot 192295 = 19229 \text{ га.}$$

(11) дан:

$$D = \frac{1}{9}[(13725 - 19229)^2 + (18500 - 19229)^2 + (27400 - 19229)^2 + + (22250 - 19229)^2 + (10467 - 19229)^2 + (19575 - 19229)^2 + +(23276 - 19229)^2 + (14505 - 19229)^2 + (29200 - 19229)^2 + (13397 - 19229)^2] = \frac{1}{9} \cdot 355736949 = 39526327 \text{ (га)}^2.$$

(12) дан:

$$\sigma_M = \sqrt{39526327} = 6287 \text{ га.}$$

(13) дан:

$$\upsilon_M = \frac{6287}{19229} \cdot 100\% = 32\%.$$

(15) ва (16) формулалардан:

$$M_{\text{П}} = 19229 - 0{,}73 \cdot 6287 = 19229 - 4589 = 14640 \text{ га;}$$

$$M_{\text{Ю}} = 19229 + 0{,}73 \cdot 6287 = 19229 + 4589 = 23818 \text{ га.}$$

Юқоридагилардан келиб чиқиб, Республика бўйича экин майдони энг катта ғаллачилик модел кластери ер майдонини $E_Г$ = 23900 га деб олиш мақсадга мувофиқдир.

Хулоса

1. Ғаллачилик кластери ҳудудий бош ва умумий моделларининг рационал ғалла майдонларини мос равишда 11142 ва 23900 гектар даражасида қабул қилиш таклиф этилади.

2. Ғаллачилик кластерларининг бош ва умумий моделлари кластерлар ишлаб қиқариши учун зарур бўлган техника воситаларининг турлари ва русумлари бўйича сонларини аниқлаш имконини беради.

3. Кластерлар балансидаги техника воситаларининг турлари ва сонлари уларни таъмирлаш-хизмат кўрсатиш базаларини танлашда асос вазифасини бажаради.

Адабиётлар рўйхати

1. Хамрақулов Т. Ғаллачилик кластерларининг хусусий машина парки ва таъмирлаш-хизмат кўрсатиш базасини асослаш тамойиллари // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги: – Тошкент, 2022. – № 4. – Б. 41-42.

2. Тошболтаев М., Джиянов М. Пахта-тўқимачилик кластерлари учун машиналар ва техник хизмат кўрсатиш пунктлари таркибларини асослаш. (Монография). – Т.: “Navro’z”, 2021. – 190 бет.

3. Митков А.Л., Кардашевский С.В. Статистические методы в сельхозмашиностроении. – М.: Машиностроение, 1978. – 360 с.

4. Ермолов Л. С., Кряжков В.М., Черкун В. Е. Основы надежности сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1982. – 271 с.

Хамрақулов Т., Артикбаев Б., Маматқулова М. Ғаллачилик кластерларининг ер майдонлари бўйича моделларини ишлаб чиқиш.

Мақолада Ўзбекистонда фаолият юритаётган ғаллачилик кластерларининг сони ва ер майдонларидан келиб чиқиб уларнинг бош ва умумий моделлари ишлаб чиқилган. Моделларнинг статистик параметрлари аниқланган.

Хамракулов Т., Артикбаев Б., Маматкулова М. Разработка моделей зерноводческих кластеров по земельным площадьям.

В статье на основе количества и земельных угодий, действующих в Узбекистане зерноводческих кластеров разработаны их главная и обобщенная модели. Определены статистические параметры моделей.

Khamrakulov T., Artikbaev B., Mamatkulova M. Development of models of grain-growing clusters by land area.

The article, based on the number and land areas of grain-growing clusters operating in Uzbekistan, their main and generalized models are developed. The statistical parameters of the models are determined.

УДК 631.3.0044

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СМАЗОК НА ОСНОВЕ ГУДРОНОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Шаабидов Ш.А. (ТашГТУ имени Ислама Каримова)

Основными причинами возникновения неисправностей сельскохозяйственной техники (СХТ) в условиях сельскохозяйственного производства являются: износ, коррозия, биокоррозия, водородное изнашивание, усталость материала деталей, кавитационное разрушение, возникновение пластических деформаций, образование накипы и нагара, электроэрозионное разрушение, потеря упругости и намагниченности.

Сельское хозяйство по праву является одним из приоритетных направлений экономики нашей Республики. Выполнение задач, предусмотренных в Указе УП-5853 от 23 октября 2019 года «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020 – 2030 годы», в Постановлении Президента Р Уз ПП-3117 от 7 июля 2017 года «О мерах по дальнейшему развитию научно-технической базы в отрасли сельскохозяйственного машиностроения» требуют от всех нас целенаправленно, продуктивно и научно-обоснованно работать над созданием новой импорт заменяющей техники, правильно эксплуатировать имеющиеся техники, внедрять инновационные технологии.

Основными направлениями повышения надежности СХТ являются конструктивные, технологические, эксплуатационные, ремонтные и мероприятия по повышению долговечности. В ряде работ на основе глубокого анализа конструктивных, компоновочных и технологических схем СХТ и машин /1-6/ показаны пути повышения их технологических показателей материалоемкости и энергоемкости, расширения универсальности, повышения надежности и производительности. Изложены практические вопросы оптимального синтеза конструктивно- компоновочных решений СХТ инженерными методами.

Технологические мероприятия повышения надежности состоят из обеспечения необходимой точности и качества изготовления деталей, применяемых в тракторах, автомобилях и других сельскохозяйственных машинах; достижения высоких геометрических характеристик качества поверхности; выбора наиболее рационального вида обработки для различных групп деталей и их рабочих поверхностей; оптимального выбора смазочных материалов и режимов их применения. Большой процент отказов многих, в том числе сельскохозяйственных машин в основном связан с низкой надежностью технологического процесса изготовления деталей, узлов и агрегатов. Поэтому технологическим методам повышения надежности техники должно уделяться большое внимание.

Различные вопросы эксплуатации, восстановления и ремонта СХТ рассмотрены в работах /1,4,7/. Увеличение сроков службы в большинстве случаев сдерживается недостаточным техническим уровнем изготовления и капитального ремонта, слабым

развитием объектов для агрегатного ремонта и хранения машин, а это в свою очередь потребует значительных дополнительных капитальных вложений в сферу производства и эксплуатации СХТ.

На арсенале технологов и машиностроителей имеются известные технологические методы обработки поверхностного слоя с целью повышения надежности деталей машин, но они требуют дополнительной специальной оснастки, оборудования, практически отсутствуют технологические методы, основанные на использовании возможностей процессов изготовления деталей и ремонта составных частей техники. Такие инновационные методы могут обеспечить требуемой износо- и коррозионностойкости и наш взгляд, являются очередным эффективным шагом в комплексной системе производства и использования высоконадежной техники, обеспечивающей связь между конструированием, изготовлением и эксплуатацией СХТ.

В настоящее время особое значение приобретает совершенствование технологий изготовления деталей и эксплуатации техники с наименьшими энергосиловыми затратами, затратами при их утилизации и решение экологических вопросов. В этой связи разработке нетоксичных, биологически мягких, доступных и дешевых смазочных материалов должно уделяться больше внимания. Анализ отходов производств разных отраслей промышленности в связи с решением комплекса вопросов показал возможность создания новых полифункциональных технологических смазок на базе много тоннажных отходов – гудронов растительных масел и технических животных жиров и полимерных отходов.

Между изготовителями и потребителями СХТ явно прослеживается разобщенность интересов. В связи с этим, весьма актуальными являются методы повышения надежности деталей и узлов СХТ, применяемые еще на стадии их проектирования, в особенности в процессе изготовления методами резания, обработки давлением и др. Такой подход к проблеме повышения надежности обусловливает совершенствование процессов изготовления на основе рационального выбора и применения полифункциональных смазок, в комплексе обеспечивающие требуемой надежности и улучшение эксплуатационных характеристик деталей и узлов СХТ.

Табл. 1

Физико-химические показатели технологических сред на основе гудронов растительных масел

№	Наименование показателя	Норма	Метод испытания
1.	Внешний вид	Однородная пастообразная масса от светло-коричневого до черного света	По ГОСТ 6243-75 раздел I
2.	Запах	Специфический, не раздражающий	Органолептический
3.	Вязкость, кинематическая, при +50°С, $мм^2/с$	45-150	По ГОСТ 33-82
4.	Плотность при 20°С, $г/см^3$	0,92-1,3	По ГОСТ 3900-85
5.	Кислотное число, мг·КОН/г смазки	60-120	По ГОСТ 6243-75 Раздел 7
6.	Температура вспышки в открытом тигле, °С	не ниже 250	По ГОСТ 4333-87
7.	Испытания на коррозию на пластинках из стали по ГОСТ 9045-80	Выдерживает	По ГОСТ 9.080-77
8.	Удаляемость водными растворами СМС, с	15-30	По ТУ 37.066.211-89
9.	Содержание воды, % не более	5	По ГОСТ 11812-66

В таблице 1 приведены физико-химические свойства смазок на основе гудронов, в таблице 2 рецептура этих смазок, которые защищены авторскими свидетельствами.

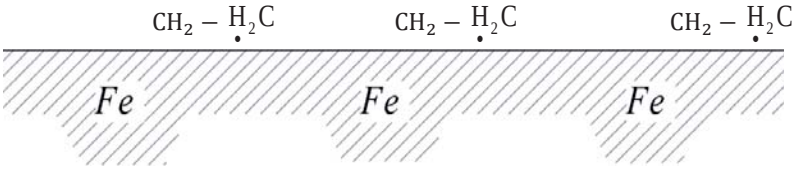
Табл. 2

Рецептура смазки

Номер состава смазки	Количество элементов в масле, % масс.								
	Графит	Жидкое кальциевое мыло	Машинное масло	Оксид меди	Сульфид молибдена	Отходы ПЭ	Триэтанолам ин	Оксифос Б-1	Гудроны (раст. + животн. 1:1)
1.	10,0	8,0	-	-	5,0	8,0	-	-	69,0
2.	6,0	-	10,0	3,5	-	10,0	-	-	70,5
3.	-	8,0	10,0	3,0	-	5-10	1-1,5	0,5-1	72,5-66,5

Как известно, условия работы технологических смазок в очаге деформации характеризуются широким диапазоном режимных параметров и функций. Механические и тепловые режимы работы смазок в очаге – в зоне трения по /8/ следующие: контактная нагрузка 1…10000 Мпа; скорость скольжения 0,01…9000 м/с; температура 20…3000°С; гидростатическое давление 0…50000 Мпа. При этих и других равных условиях изготовления деталей существенную, а зачастую определяющую роль играет рациональный выбор типа смазок для процессов трения и изнашивания. При применении разработанных смазок (ТС) на поверхности образуется сплошная полимерная пленка, разделяющая поверхности контактирующих пар. Поэтому, представляет определенный интерес исследовать некоторые аспекты механизма смазочного действия ТС на основе гудронов, содержащих в качестве наполнителя полимерные материалы. Неразрывность сплошной полимерной пленки, образованной вследствие термомеханодеструкции полимерного компонента смазки, обусловлена значением критической нагрузки, которая для полифункциональных ТС выше, чем для смазок на основе минеральных масел. Образование полимерной пленки на поверхности металла при механической обработке металлов в среде разработанной ТС происходить предположительно по схеме:

$$(\sim CH_2 - CH_2 - CH_2 \sim)_n \quad \downarrow \text{Трение} \qquad (1)$$



Для определения характера поведения высоковязких ТС, а также для установления взаимосвязи скорости передвижения смазки и смазанных поверхностей, толщины наносимого слоя, вязкости и плотности смазки и силовых параметров трения проведены теоретические исследования процесса, при этом для решения задачи применили модель течения нелинейно-вязкой жидкости между двумя плоскостями, находящиеся на расстоянии h друг от друга. После решения составленного уравнения движения несжимаемой, псевдопластической жидкости с применением тензорного исчисления, метода Лапласа - Карсона и перехода от изображения к оригиналу /7, 9/ нами получена математическая модель в случае Бингамовской жидкости и в случае v(t) = v =const:

$$\tau = \left(\frac{\tau_0 h}{v} + \eta\right) \cdot v \left\{\frac{y}{h} + \frac{2}{\pi}\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k h}{k^2 \pi} \cos\left(k\pi \frac{y}{h}\right) \times \exp\left[-\frac{k^2\pi^2}{h^2\rho}\left(\frac{\tau_0 h}{v} + \eta\right) \cdot t\right]\right\}. \qquad (2)$$

где: τ – напряжение вязкого трения, МПа; τ_o – предельное напряжение трения, МПа; η – коэффициент структурной вязкости; h – толщина слоя смазки, м; t – время, с; v – скорость передвижения поверхностей, м/с; y – деформация ТС, м; ρ – плотность ТС, кг/м^3. Данная математическая модель позволяет установить зависимость между показателями самой смазки (вязкости, плотности), внешней среды (температура) и технологическим процессом нанесения (положение поверхности, скорости передвижения, времени нанесения, напряжения трения) при изготовлении деталей, а также рекомендовать рациональную толщину наносимой высоковязкой полифункциональной смазки ТС.

При изготовлении деталей с использованием метода вытяжки без смазки имел место обрыв дна заготовки, а усилие вытяжки в 1,3…1,4 раза выше, чем при вытяжке со ТС (рис.1). Так, при вытяжке стали 12Х18Н10Т со степенью вытяжки 2,0 ТС обеспечивает получение качественных деталей, а Укринол 16у, машинное масло+ MoS_2 приводят к обрыву дна и налипание металла на матрицу.

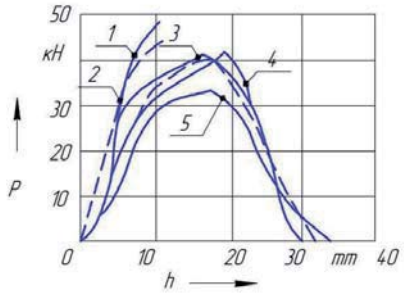


Рис.1. Зависимость усилия вытяжки от хода пуансона: 1-Укринол 16у; 2-машинное масло+ MoS_2; 3-меловая; 4-графитол; 5-ТС

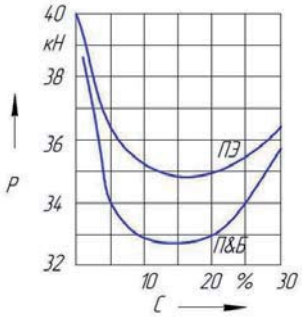


Рис.2. Зависимость изменения усилия вытяжки от концентрации наполнителя в гудроне

Обязательным требованием к полимерному наполнителю ТС для штам-повки-вытяжки являются высокие фрикционные и пленкообразующие свойства. Полимеры, имеющие температуру стеклования и текучести ниже 250…300^{o}С, т.е. температуры штамповки, способны образовать адсорбционно-пластицированных слоев на поверхностях трения. Это обеспечивает снижение усилия вытяжки до концентрации наполнителя 15% (рис.2). С увеличением концентрации полимерного наполнителя выше 15%, вязкость ТС возрастает, повышается сопротивление сдвигу между моно слоями смазки и адсорбированных на поверхности металла её компонентов. Измерение износа деталей из стали 5ХНМ показало, что её величина при использовании разработанных ТС составила 0,4…0,6% и находилась на уровне масляных смазок и объясняется возможностью наводороживания поверхностных слоев металла за счет механохимических реакций в зоне контакта.

Как показали результаты исследований, разработанные ТС на основе гудронов имеют меньшие коэффициенты трения, чем традиционные составы, но практически не исследована их проникающая способность, которая имеет особое значение в условиях, реализуемых при механической обработке, в узлах трения, при консервации СХТ, где важна адгезия ТС к рабочим поверхностям. На рис.3 приведены зависимости, отражающие влияние концентрации моноэтаноламина (МЭА или триэтаноламина ТЭА) на адгезионные свойства, а на рис.4 силы трения от нагрузки для гудронов, содержащих в качестве наполнителя ПЭ (полиэтилена).

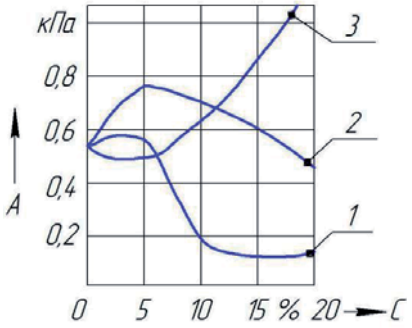


Рис.3. Влияние концентрации наполнителя в гудроне на адгезию: 1- ПЭ; 2-ПВБ; 3- отходы ПЭ

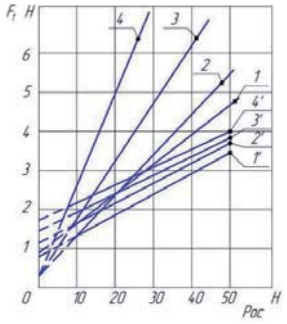


Рис.4. Зависимость силы тре- ния от нагрузки для гудронов: 1- 5%; 2- 10%; 3- 15%; 4- 20%

Увеличение силы и коэффициента трения с увеличением концентрации полимера объясняется следующим механизмом. Поверхностно активная ТС, адсорбирующаяся на поверхностях обрабатываемого металла, пластифицирует его поверхностный слой, снижает его предел текучести и облегчает сдвигообразование. Образование тончайшего, легко деформируемого слоя происходить при химическом взаимодействии атомов металла с полярными группами молекул активных компонентов ТС, а это приводит к образованию на поверхности металла слоев хемоадсорбционных металлических мыл, серо- и фосфорсодержащих соединений, прочно связанных с поверхностью металла и снижающих силу и коэффициент трения. Адгезионные свойства и коэффициент трения описываются уравнениями:

$$A = 0,5 + 0,3563\ C - 0,0007776\ C^4 \quad (3)$$

$$F = 0,0429 - 0,00628\ C + 0,00139\ C^2 \quad (4)$$

Разработанные полифункциональные смазки ТС характеризуются низкой величиной коэффициента трения – 0,023…0,073. Методом математического планирования эксперимента оптимизированы составы ТС на основе гудронов, обладающие наилучшими смазочными и технологическими свойствами /7,10/.

В Рудоуправлении Калмакир Алмалыкского горно-металлургического комбината в производственных условиях прошли широкие производственные испытания разработанные смазки. Испытания проведены на тяжелонагружен-ных открытых узлах трения экскаватора ЭКГ – 10 с объемом ковша 10 м^3. Эффективность смазок определялась относительно смазки СС – солидола синтетического ГОСТ 4366-76, применяемого комбинатом. Условия проведения производственных испытаний: запыленность воздуха 3…8 г/м^3, температура нагрева испытуемых узлов трения при прямом попадании солнечной лучи 80…92^{o}С. Сравнительные испытания показали следующие: смазки ТС уменьшают интенсивность изнашивания на 20…26%; коэффициент трения на 15…20%; повышают рабочую температуру смазки на 34…41^{o}С и нагрузку начала заедания на 18…25%. Разработанные смазки на основе гудронов с полимерными наполнителями рекомендованы для тяжелонагруженных открытых зубчатых передач, для смазки подшипников качения и скольжения промышленного оборудования, узлов трения СХТ и мобильных машин с целью уменьшения интенсивности изнашивания, коэффициента трения, повышения рабочей температуры смазки и нагрузки начала заедания.

Рентгеноструктурными исследованиями установлено, что применение ТС благоприятно сказывается на технологическую наследственность деталей, уменьшая их склонность к короблению и коррозии во время эксплуатации, обусловленной снижением уровня внутренних напряжений. Результаты измерений микротвердости, металлографического и рентгеноструктурного анализов на образцах из стали 12Х18Н10Т и

08 Ю показали /7/, что при изготовлении деталей на характер распределения и изменения микротвердости, текстурированности зерен и на величину, направленности и распределения остаточных внутренних напряжений I рода существенно влияет состав и вид ТС. А это еще раз дает основание утверждать, что на основе рационального выбора состава и типа ТС можно целенаправленно воздействовать и в определенной степени управлять процессами износа узлов трения и коррозии во время эксплуатации СХТ и металлических конструкций.

Заключение

1. На основе проведенных исследований разработаны и внедрены в производства полифункциональные технологические смазки на базе гудронов растительного происхождения, в комплексе обеспечивающие требуемой надежности и улучшение эксплуатационных характеристик деталей и узлов СХТ.
2. Установлен механизм смазочного действия и оптимизированы составы ТС, обладающие наилучшими показателями.
3. Выявленная математическая модель процесса нанесения полифункциональных смазок может применяться при разработке конструкций механизмов для нанесения смазки на поверхность металла, установления необходимой силы прижатия валков, щеток к поверхности и тем самым открывает большие перспективы автоматизации названных процессов. Модель дает возможность определить толщину смазки с учетом различных внешних и внутренних факторов эксплуатации СХТ и другой техники.
4. На основе рационального выбора состава и типа ТС в определенной степени можно целенаправленно воздействовать и управлять процессами износа узлов трения и коррозии при изготовлении, во время эксплуатации СХТ и металлических конструкций.

Список литературы

1. Л.С.Ермолов, В.М.Кряжков, В.Е.Черкун. Основы надежности сельскохозяйственной техники. - М.: Колос, 1982. – 271 с.: ил.
2. Т.И.Рыбак, В.В.Спиченков, М.И.Руденький и др. Современные методы повышения конструктивной надежности сельскохозяйственной техники. – Киев: Техника, 1991. – 119 с.
3. В.М.Михлин. Управление надежностью сельскохозяйственной техники. – М.: колос, 1984. – 333 с.
4. У.Икрамов, М.Н.Сабликов. Основы эксплуатации и ремонта тракторов. – Т.: Ўқитувчи, 1992. – 240 с.
5. М.Тошболтаев, М.Джиянов. Пахта – тўқимачилик кластерлари учун машиналар ва техник хизмат кўрсатиш пунктлари таркибларини асослаш (Монография). – Т.: Navroz, 221. – 190 б.
6. М.Тошболтаев, Р.Рустамов, З.Сейтимбетова. Қишлоқ хўжалик машиналарига фирмавий техник сервис кўрсатиш тизимининг математик ва статистик моделлари. – Т.: Фан, 2011. – 156 б.
7. Ш.А.Шаабидов. Технологические основы повышения сохранности сельскохозяйственной техники с применением полифункциональных смазок на основе гудронов растительного происхождения/ Дисс. докт. техн. наук. Ташкент, 1998. – 445 с.
8. Е.И.Исаченков. Контактное трение и смазки при обработке металлов давлением. – М.: Машиностроение, 1978. – 208 с.
9. Ш.А.Шаабидов. Моделирование процесса нанесения полифункциональных высоковязких смазок// Узбекский журнал «Проблемы механики». 1996. - № 3, С.32 – 36.
10. Ш.А.Шаабидов. Оптимизация смазочных и технологических свойств полифункциональных смазок на основе гудронов растительного про-исхождения// Узбекский журнал «Проблемы механики». 1996. - № 4. С.66 – 69.

Шаабидов Ш.А. Қишлоқ хўжалик техникаси ишончлилигини ошириш учун гудрон асосидаги кўпфункцияли мойларни қўллаш.

Мақолада ўсимлик гудронлари асосидаги кўпфунцияли технологик мойларни таркиблаш масалалари ёритилган. Мойлаш, адгезион ва ейилишга қаршилик хоссаларини аниқлаш бўйича синовларнинг натижалари қисқа таҳлилда келтирилган. Энг яхши кўрстакичларга эга мой таркиблари берилган. Металл юзасига бу мойларни суртиш жараёни моделлаштирилган.

Ишончлилигини ошириш учун қишлоқ хўжалик техникаси деталлари ва ишқаланиш тугунларини лойиҳалаш, тайёрлаш ва фойдаланиш жараёнларини ўзаро алоқадорликда кўриш концепсияси илгари сурилган.

Шаабидов Ш.А. Применение полифункциональных смазок на основе гудронов для повышения надежности сельскохозяйственной техники

В статье освещени вопросы синтеза полифункциональных технологических смазок на основе гудронов растительного происхождения. Приведены и кратко анализированы результаты испытаний по определению смазочных, адгезионных и противоизносных свойств. Даны составы смазок, имеюшие наилучшие показатели. Моделирован процесс нанесения этих смазок на поверхность металла.

Для повышения надежности выдвинуть концепсия рассмотрения процессов проектирования изготовления и экплуатации деталей и узлов трения СХТ во взаимосвязи.

Shaabidov Sh.A. The use of polyfunctional greases based on tars to improve the reliability of agricultural machinery

The article covers the issues of synthesis of polyfunctional technological lubricants based on tars of plant origin. The results of tests to determine lubricating, adhesive and antiwear properties are presented and briefly analyzed. Lubricant compositions with the best performance are given. The process of applying these lubricants to the metal surface is simulated.

To improve reliability, put forward the concept of considering the design processes for the manufacture and operation of parts and friction units of the SHT in interconnection.

УДК: 621.831

РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ ИЗНОСА ЗУБЬЕВ КОНИЧЕСКИХ ПРЯМОЗУБЫХ РЕДУКТОРОВ СЕЛЬХОЗМАШИН

Шаабидов Ш.А., Мамасобиров У.М. (ТашГТУ имени Ислама Каримова)

Практика эксплуатации конических прямозубых редукторов сельскохозяйственных машин, технологических и транспортирующих машин свидетельствует о том, что одним из типовых видов усталостных разрушений является износ зубьев зубчатых колес. Теория изнашивания твердых тел, в числе отдельные механизмы износа, отечественными и зарубежными учеными развита достаточно глубоко и подробно. Однако, предложения по расчету износа контактирующих пар достаточно условны и позволяют лишь качественно оценивать влияние конструктивных и технологических параметров пары трения на величину износа.

Современные исследования и методы расчета позволяют оценивать износ кинематических пар (в том числе зубьев зубчатых колес), но без учета деформаций контактирующих поверхностей [1, 3]. Учет контактных деформаций изнашиваемых деталей существенно усложняет задачу определения их износа. Расчетная оценка износа кинематических пар в строгой постановке представляет также значительные математические трудности [2]. Они связаны с необходимостью решения контактной задачи теории упругости

при непрерывном изменении формы соприкасающихся поверхностей в процессе изнашивания сжимаемых тел.

Задача об износе высших кинематических пар, к которым относится пара зацепляющихся зубьев, существенно упрощается в постановке задачи, в которой используется модель упругого основания. Модель, распространенная в строительной механике, используется не с постоянным, а переменным коэффициентом постели. При наличии перекоса между осями контактирующих цилиндров уравнение совместности деформаций, перемещений и износа записывается в следующем виде:

$$\alpha(t) = s(x,y) + w(x,y) + u(x,y,t), \quad (1)$$

где $\alpha(t)$- сближение контактирующих поверхностей зубьев в момент времени t работы передачи, являющееся мерой упругой деформации зубчатого зацепления с учетом износа зубьев; $w(x, y)$- упругая деформация контактирующих поверхностей зубьев в точке с координатами (x, y) в момент времени t; $s(x, y)$ - исходный просвет между контактирующими поверхностями зубьев в начальный момент времени $t = 0$ в точке (x, y); $u(x, y, t)$ - износ контактирующих поверхностей зубьев в точке (x, y) в момент времени t; x - координата точки вдоль образующей зуба, отсчитываемая от торца зуба, где имеет место начальный контакт зубьев; y - координата, отсчитываемая по высоте зуба от точки начального контакта (рис. 1).

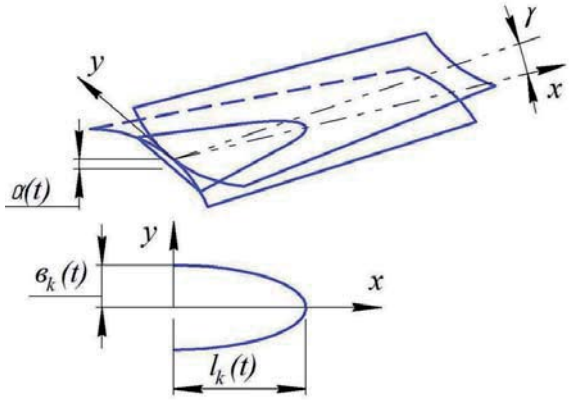


Рис. 1. Схема контактирования зубьев

Равновесие системы для случая однопарного зацепления зубьев выражается уравнением в виде:

$$\iint_{A(t)} q(x,y,t)\,dxdy = F_n, \quad (2)$$

где $q(x,y,t)$ - контактное давление между зубьями в точке (x, y) в момент времени t; F_n- нормальная сила в зацеплении.

Интегрирование в уравнении (2) выполняется в пределах площадки контакта $A(t)$. Рассмотрим параметры, входящие в уравнение (1). В общем случае функция просвета между зубьями в ненагруженном состоянии выражается зависимостью:

$$S(x,y) = \gamma x + y^2/2(\rho \pm x\delta), \quad (3)$$

где первое слагаемое γx учитывает перекос контактирующих поверхностей зубьев, второе слагаемое выражает исходный зазор с учетом конусности поверхностей зубьев $x\delta$ (знак «+» относится к внутреннему торцу, знак «-» к внешнему торцу), ρ приведенный радиус кривизны зубьев $\rho^{-1} = \rho_1^{-1} + \rho_2^{-1}$.

Функция (3) приближенная, так как действительные профили зубьев в ней заменены параболами. В рассматриваемом случае такое приближение оправдано упрощением решения

задачи без заметного снижения его точности. Такое упрощение тем более оправдано при рассмотрении износа кинематических пар (включая зубья колес), поскольку коэффициент износостойкости материалов определяется экспериментальным путем со значительно меньшей точностью. Эти же соображения соблюдения принципа равной точности при решении различных аспектов общей проблемы требуют упрощенных подходов к определению упругой деформации контактирующих поверхностей зубьев *w*(*x, y, t*). При этом должна быть учтена повышенная податливость торцовых участков зубьев, благоприятно влияющая на снижение уровня контактных давлений и износа зубьев в точке их начального контакта. Принимая модель упругого основания с переменным коэффициентом постели, получим:

$$\omega(x,y,t) = K(x)q(x,y,t), \tag{4}$$

где $K(x)$ - коэффициент постели упругого основания в точке с координатой *x* по длине зуба;

$$K(x) = K_0\overline{K}(x), \tag{5}$$

где K_0 - коэффициент постели упругого основания в среднем сечении длины зуба; $\overline{K}(x)$ - коэффициент, учитывающий повышенную податливость торцевых участков зубьев, является четной функцией относительно среднего сечения

$$\overline{K}(x) = 1 + 2(1-n)(1-2x/l)^{2m}, \tag{6}$$

здесь l - длина зуба, n - параметр, характеризующий повышенную податливость торцовых участков зубьев, $m \geq 1$ - параметр, характеризующий степень изменения податливости зубьев по их длине. Как показано работе [4], в расчетах можно принимать $n = 0{,}5$ и $m = 1$.

Податливость зубьев на торце ($n = 1$ соответствует постоянной податливости; $n = 0{,}5$ - двукратному ее увеличению на торцах зубьев), b_W - длина зубьев, x - координата точки вдоль образующей зуба, отсчитываемая от торца зуба, где имеет место начальный контакт зубьев, K_0 - коэффициент контактной податливости зубьев в среднем сечении. В отличие от [4], где показатель степени $m = 1$ примем $m \neq 1$ и тем самым учтем, что изменение податливости по длине зуба имеет место лишь на торцовых участках.

Усталостная теория износа [2] позволила получить расчетные зависимости интенсивности изнашивания для трех видов износа - при упругом контакте, при пластическом контакте и при микрорезании, которые можно представить в общем виде:

$$J = Kq^{m'}, \tag{7}$$

где $1 \leq m' \leq 3$, причем для приработанных поверхностей $m' \approx 1$.

Для зубьев зубчатых передач после их приработки можно принять в (7) $m' = 1$, что соответствует износу при микрорезании. При расчетах износа сопряжений обычно принимается линейная связь между износом и временем изнашивания *t* (или числом циклов нагружения сопряжения *N*):

$$\bar{u} = u/t = const, \tag{8}$$

где $\bar{u}$ - скорость изнашивания. Тогда износ не зависит от скорости изнашивания при одинаковом пути трения *L*, т.е.

$$u = KqL. \tag{9}$$

Из (8) и (9) следует скорость изнашивания

$$\bar{u} = Kqv_{CK}, \tag{10}$$

где $v_{CK} = L/t$ - скорость скольжения поверхностей, которая обычно используется при рассмотрении износа зубьев.

Принимая линейную модель износа контактирующих поверхностей зубьев, согласно [3], получим выражение для износа *u*(*x, y, t*) в виде:

$$u(x,y,t) = K_{\text{И}}(t)q(x,y,t), \tag{11}$$

здесь $K_{\text{И}}(t)$ – коэффициент износа зубьев

$$K_{\text{И}}(t) = K_{\text{И}}N_{\text{Ц}}v_{\text{СК}}(x,y)/v_K(x,y)H^S = N\eta N_{\text{Ц}}/H^S \tag{12}$$

$K_{\text{И}}$ – коэффициент износостойкости материала, зависящий от качества работки поверхностей зубьев и прочностных характеристик материала; $v_{CK}(x,y)$, $v_K(x,y)$ – скорости скольжения и качения зубьев в точке с координатами x, y (в общем случае $v_{CK}(x,y)$ и $v_K(x,y)$ зависят от координаты x по длине и координаты h по высоте зуба) ; η - коэффициент скольжения; $N_{\text{Ц}}$ –

число циклов нагружения зубьев за время t работы передачи ($N_Ц = 60nt$, $n -$ частота вращения шестерни, мин$^{-1}$;
$H -$ приведенная твердость контактирующих зубьев, $H^{-S} = H_1^{-S} + H_2^{-S} -$ параметр, характеризующий влияние твердости контактирующих поверхно- стей зубьев на их износ. По данным исследований проф. И.В. Крагельского [2] $s = 1$ соответствует износу упругом, а $s = 2 -$ при пластическом контакте изнашиваемых поверхностей.

Зависимостями (11) и (12) в общем виде описывается расчетная модель износа зубьев прямозубой конической передачи. Из формулы (11) следует, что в полюсе зацепления коэффициент скольжения:

$$\eta = \rho_{pv2}/u^2\rho_{pv1} - 1 = 0,$$

где $\rho_{pv1} = r_{wv1}sin\alpha_w$, $\rho_{pv2} = r_{wv2}sin\alpha_w -$ радиусы кривизны зубьев в полюсе приведенной прямозубой передачи, поэтому износ боковых поверхностей зубьев в полюсе должен отсутствовать. Многочисленные же исследования износа зубьев, в том числе приведенные здесь, не подтверждают этого результата, поскольку в полюсе зацепления также наблюдается износ зубьев.

Обычно при исследовании износа зубьев авторы не уделяют внимания указанному противоречию. Однако профессор В.А. Гавриленко [5] связывает этот эффект с ускоренным скольжением зубьев в полюсе зацепления, то есть с чисто кинематическим фактором. Обсуждается другой фактор-деформативный, связанный с изменением тангенциальной составляющей деформации зубьев по мере смещения точки приложения силы по высоте зуба, Наличие износа зубьев в полюсной зоне можно объяснить также смещениями полюса зацепления, вызванными колебаниями передаточного отношения по причине шаговых погрешностей.

Заключение

1. Расчет износа зубьев конических прямозубых редукторов сельхозмашин произведен с учетом деформаций контактирующих поверхностей. При этом использован модель упругого основания для упрощения решения задач.
2. Расчетным моделем износа зубьев обоснован износ боковых поверхностей зубьев в полюсе зацепления.

Литература

1. Дроздов Ю.Н, Павлов В.Г., Пучков В.Н. Трение и износ в экстремальных условиях,-М. Машиностроение, 1986. 223 с.
2. Крагельский И.В. Трение и износ. -М. : Машиностроение, 1986.-480 с.
3. Проников А.С. Надежность машин. - М. : Машиностроение, 1978. -591 с.
4. Айрапетов Э.Л., Нахатакян Ф.Г. Расчетная модель износа зубьев неточных и деформируемых прямозубых передач // Вестник машиностроения, 1990.–№ 11.–С. 18–20
5. Гавриленко В.А. Основы теории эвольвентой зубчатой передачи.-М. : Машиностроение, 1969. 431 с.
6. В.И. Ковалевский, У.М. Мамасобиров, Ш.А. Шообидов. Эффективные методы повышения точности зацепления в передачах: – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2020. – 166 с.

Шаабидов Ш.А., Мамасобиров У.М. Расчетная модель износа зубьев конических прямозубых редукторов сельхозмашин.

Данная статья посвящена к расчету износа зубьев конических прямозубых редукторов сельхозмашин с учетом деформаций контактирующих поверхностей. При постановке задачи использован модель упругого основания, который намного упрощает решение задачи.

Шаабидов Ш.А., Мамасобиров У.М. Қишлоқ хўжалик машиналари конуссимон тўғритишли редукторлари тишларининг ейилишини ҳисоблаш модели.

Мазкур мақола қишлоқ хўжалик машиналари тўғритишли конуссимон редукторлари ғилдираклари тишлари ейилишини контактлашишидаги сиртларнинг деформациясини ҳисобга олган ҳолда ҳисоблашга бағишланган. Масаланинг қўйилишида унинг ечилишини сезиларли соддалаштирадиган эластик асос модели қўлланилган.

Shaabidov Sh.A., Mamasobirov U.M. Calculation model of wear of teeth of bevel spur gears of agricultural machines.

This article is devoted to the calculation of the wear of the teeth of bevel spur gears of agricultural machines, taking into account the deformations of the contact surfaces. When setting the problem, an elastic foundation model was used, which greatly simplifies the solution of the problem.

УЎТ 621.89: 621.822.6

ПОДШИПНИК УЗЕЛЛАРИДАГИ РАДИАЛ ТИРҚИШНИНГ АБРАЗИВ ЗАРРАЧА ЎЛЧАМИ ВА МИҚДОРИГА НИСБАТАН ЎЗГАРИШИ

Мирзаев Қ., Хусанбоев А. (ТошДТУ)

Ишқаланиш ва ейилишнинг молекуляр-механик назариясига мувофиқ абразив муҳитда ишловчи машина деталларининг ишқаланиш сиртларининг қайта деформацияланиши натижасида уларнинг ейилиши содир бўлади [1, 2, 3]. Бунда ейилиш тезлиги мойдаги абразив заррачанинг миқдори, ўлчами, мустаҳкамлиги, ишқаланиш сирти материалининг механик хусусиятлари (қаттиқлиги, нисбий узайиш коэффициенти) ва туташув сиртларининг геометрик, кинематик ва динамик параметрларига боғлиқ.

Думалаш подшипниги элементларининг ейилиши қуйидагича содир бўлади. Шар шаклидаги абразив заррача ишқаланиш сиртларининг понасимон тирқишига кириб, ишқаланиш кучи таъсирида туташув сирти томон силжий бошлайди, бунда абразив заррачага таъсир этувчи сиқувчи нормал юкламанинг миқдори ошиб боради ва у юкламанинг ортишига боғлиқ бўлган ҳолда ишқаланиш сиртига ботиш чуқурлиги ҳам ортиб боради. Абразив заррача ишқаланиш сиртига маълум чуқурликка ботганда, нормал юкламанинг янада ошуви абразив заррачанинг бўлакланиб кетишига олиб келади. И.В. Крагельскийнинг таъкидлашича, абразив заррачанинг понасимон тирқишда қайта бўлакланиши 7 мартагача содир бўлиши мумкин [1].

Шундай қилиб, абразив заррача понасимон тирқишда бўлакланиб кетгунга қадар ишқаланиш сиртларида силжиши билан биргаликда уларга таъсир этувчи нормал куч уларни дастлаб эластик, сўнг эса пластик деформациялайди. Ишқаланишнинг молекуляр-механик назариясига мувофиқ [1], ишқаланиш сиртининг абразив заррачалар билан ейилиши деформацияланган сиртни бир неча марта қайта деформациялаши натижасида ейилиш маҳсулотлари ҳосил бўлади. Шу нуқтаи-назардан эластик деформацияланиш зонасида ейилиш маҳсулотларининг ажралиб чиқиш цикллари сони пластик деформацияга қараганда жуда катта бўлганлиги учун эластик деформация натижасида содир бўлган ейилишни ҳисобга олмаймиз.

Абразив заррача томонидан ишқаланиш сиртининг деформацияланиши, уни ишқаланиш сиртига ўрнашиб қолиш эҳтимолига, унинг қийматлари эса ишқаланиш сирти материалининг қаттиқлигига боғлиқлиги маълумдир.

Думалаш подшипнигининг элементлари (ички ва ташқи ҳалқа ҳамда шарик)нинг ейилиши подшипник узелларидаги радиал тирқишнинг ўзгаришига таъсир қилади. Шунинг учун подшипник элементларининг ейилиш тезлиги орқали подшипник узелларидаги радиал тирқишнинг ўзгаришини баҳолаш мумкин. Олиб борилган назарий тадқиқотлар натижасида

подшипник элементларининг ейилиш тезлигини ҳисоблаш ифодалари қуйидаги кўринишда бўлади [3]:

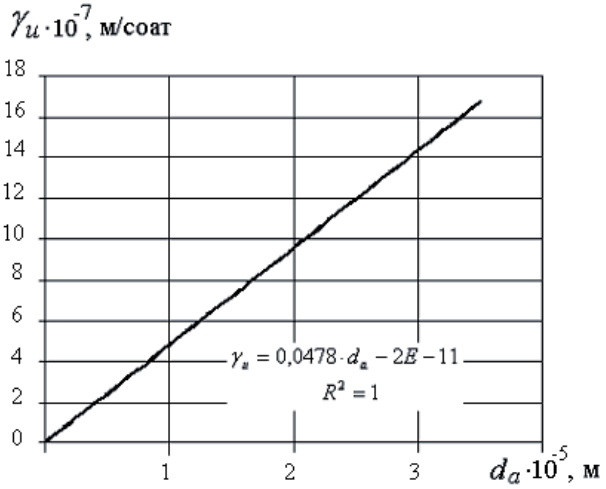
ички (ташқи) ҳалқа нови учун

$$\gamma_{u,m} = \frac{3600 v_{u,m} \eta_{u,m} n n_{ш}}{F_{ди,m} n_{p(u,m)}} = \frac{1{,}836 \sigma_a{}^2 \Gamma d_{ур} \varepsilon_к{}^{1/2} n n_{ш} (i_{1,2} \pm 1) \cdot \left[1 + \left[(\exp(\beta_i \cdot 0{,}9995)^{3,5})^6 - 1\right]\right]}{(n_{p(u,m)} H (H + H_{ш}) i_{1,2})}, \quad (1)$$

шарик сирти учун

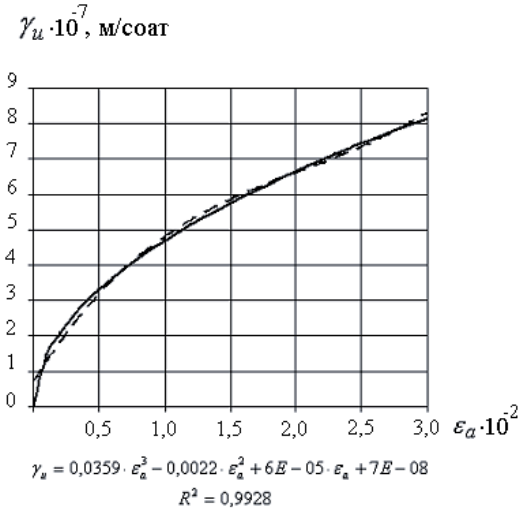
$$\gamma_{ш} = \frac{1{,}836 \sigma_a{}^2 \Gamma d_{ур} \varepsilon_к{}^{1/2} n (i_1 + i_2) \left[1 + \left[(\exp(\beta_i \cdot 0{,}9995)^{3,5})^6\right]\right]}{(H_{ш} (H + H_{ш}) n_{рш})}. \quad (2)$$

Думалаш подшипниги ички ва ташқи ҳалқалари ҳамда шарикнинг ейилиш тезлигининг абразив заррача ўлчами ва миқдорига боғлиқлиги 1 – 6 расмларда келтирилган (бу боғлиқликлар (1) ва (2) ифодалар асосида олинган).



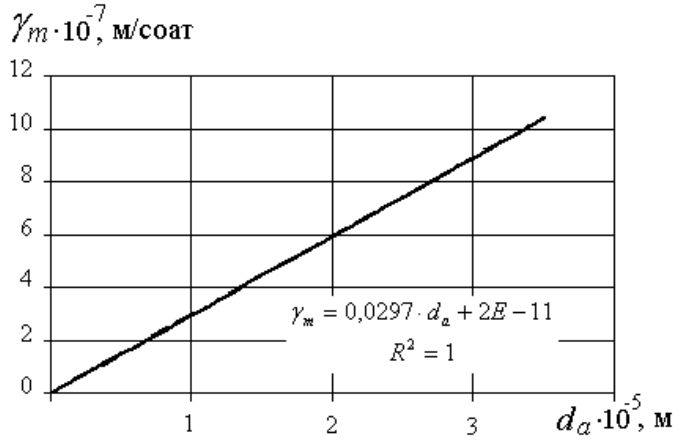
—— - тадқиқот натижаси графиги; – – - ўзгариш қонунияти графиги

1-расм. Абразив заррача ўлчами ўзгариши бўйича ички ҳалқанинг ейилиш тезлигининг графиги



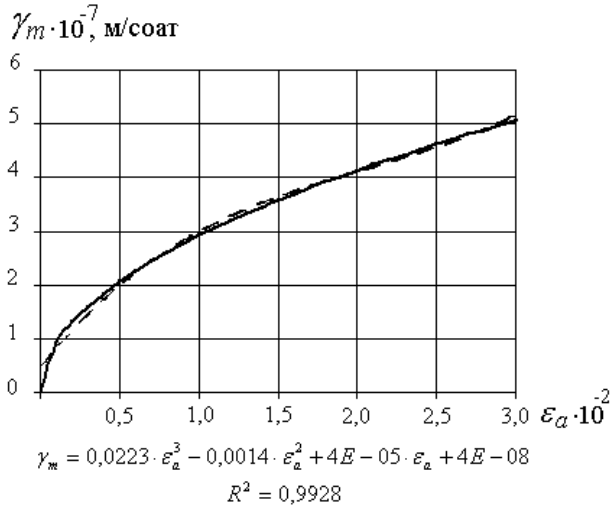
—— - тадқиқот натижаси графиги;
– – - ўзгариш қонунияти графиги

2-расм. Абразив заррача миқдори ўзгариши бўйича ички ҳалқанинг ейилиш тезлигининг графиги



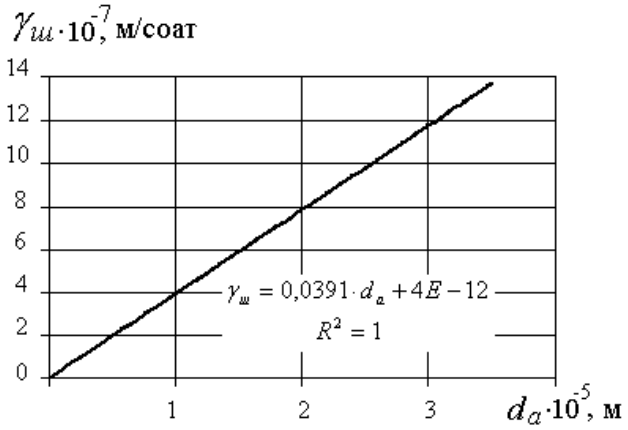
—— - тадқиқот натижаси графиги; – – - ўзгариш қонунияти графиги

3-расм. Абразив заррача ўлчами ўзгариши бўйича ташқи ҳалқанинг ейилиш тезлигининг графиги



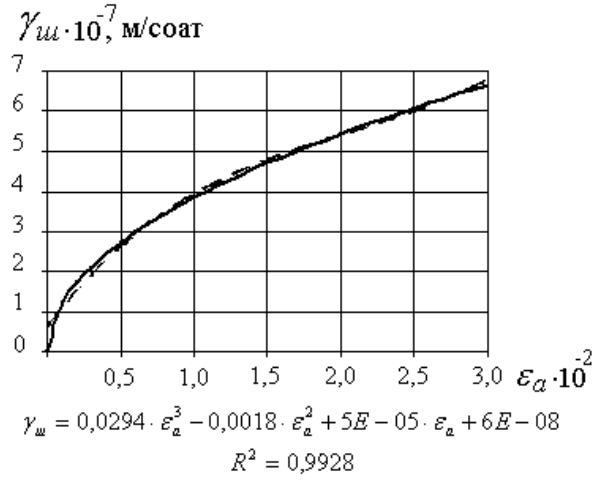
—— - тадқиқот натижаси графиги; – – - ўзгариш қонунияти графиги

4-расм. Абразив заррача миқдори ўзгариши бўйича ташқи ҳалқанинг ейилиш тезлигининг графиги



—— - тадқиқот натижаси графиги; – – - ўзгариш қонунияти графиги

5-расм. Абразив заррача ўлчами ўзгариши бўйича шарикнинг ейилиш тезлигининг графиги



—— - тадқиқот натижаси графиги; – – - ўзгариш қонунияти графиги

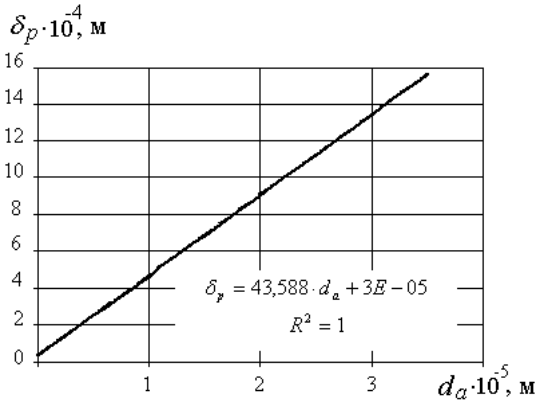
6-расм. Абразив заррача миқдори ўзгариши бўйича шарикнинг ейилиш тезлигининг графиги

Думалаш подшипниги ички ва ташқи ҳалқалари ҳамда шарикнинг ейилиш тезлигининг подшипник радиал тирқиши ўзгаришига таъсири қуйидаги ифода орқали аниқланди:

$$\delta_r = \delta_0 + 2 \cdot t1 \cdot (\gamma_{1i} + \gamma_{2i} + 2 \cdot \gamma_{3i}), \quad (3)$$

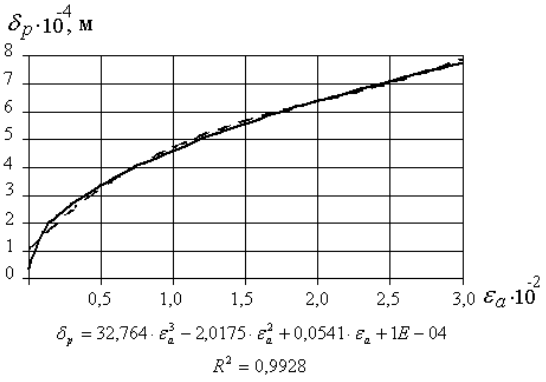
бу ерда, δ_0-подшипникнинг дастлабки радиал тирқиши, №313 подшипниги учун $\delta_0 = 34 \cdot 10^{-6}$ м; $t1$-подшипник ички ҳалқасининг айланишлар сони, $t1 = 1000$ мин$^{-1}$; γ_{1i}, γ_{2i}, γ_{3i} - подшипник ички, ташқи ҳалқалари ва шарикнинг ейилиш тезлиги.

(3) ифода ёрдамида абразив заррачанинг ўлчами ва миқдори ўзгариши бўйича радиал тирқишнинг ўзгариш графиклари 7 – 8 расмларда келтирилган:



—— - тадқиқот натижаси графиги; – – - ўзгариш қонунияти графиги

7-расм. Абразив заррача ўлчами ўзгариши бўйича радиал тирқишнинг ўзгариш графиги



—— - тадқиқот натижаси графиги; – – - ўзгариш қонунияти графиги

8-расм. Абразив заррача миқдори ўзгариши бўйича радиал тирқишнинг ўзгариш графиги

Хулоса

1. Думалаш подшипниги элементларининг ейилиш тезлигини ҳисоблашнинг аналитик ифодаларига кўра абразив заррачаларнинг миқдори ва ўлчами ортиши билан подшипник элементларининг ейилиш тезлиги ортади, бу эса подшипник узелларидаги радиал тирқишнинг ўзгаришига олиб келади, яъни радиал тирқишнинг жоиз қийматидан ошиши подшипник узелини ишдан чиқишига сабаб бўлади.

2. Подшипник узелига ташқи муҳитдан абразив заррачаларни кириб қолишини камайтириш учун унинг герметиклигини талаб даражада бўлишини таъминлаш керак.

3. Меъёрий техник ҳужжатларда кўрсатилган муддатларда подшипник узелларига техник хизмат кўрсатилишини назорат қилиш зарур.

Адабиётлар рўйхати

1. Крагельский И.В. Трение и износ. -М.: Машиностроение. 1982. -480 с.

2. Шаабидов Ш.А., Иргашев А. Мирзаев К.К. Повышение эксплуатационных свойств поверхностных слоев деталей машин. Монография. Ташкент. 2012. -180 с.

3. Мирзаев Қ.Қ. Кўпфункцияли пластик мойларни қўллаш асосида думалаш подшипникларининг ейилиш бардошлигини ошириш. Техн. фан. ном. дисс. Тошкент. 2012. -174 б.

Мирзаев Қ., Хусанбоев А. Подшипник узелларидаги радиал тирқишнинг абразив заррача ўлчами ва миқдорига нисбатан ўзгариши.

Думалаш подшипнигининг элементлари (ички, ташқи ҳалқа ва шарик)нинг ейилиш тезлигининг подшипник узелларидаги радиал тирқишнинг ўзгаришига таъсири назарий тадқиқ қилинган.

Мирзаев Қ., Хусанбоев А. Изменение радиального зазора в подшипниковых узлах в зависимости от размера и количества абразивных частиц.

Теоретически исследовано влияние скорости изнашивания элементов подшипника качения (внутреннего, наружного кольца и шарика) на изменение радиального зазора в его узлах.

Mirzayev Q., Xusanboyev A. Changing the radial clearance in bearing assemblies depending on the size and number of abrasive particles.

The influence of the wear rate of the rolling bearing elements (inner, outer ring and ball) on the change in the radial clearance in the rolling bearing units has been theoretically studied.

УДК: 658.589

ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ТВЕРДОСТИ ПОКРЫТИЯ ДЕТАЛЕЙ И ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

Горлова И.Г., Исакова Ф. Ж. (ТашГАУ)

Хромирование представляет собой процесс насыщения хромом поверхностей из металлических материалов и образование на поверхности отдельных деталей, хромированного осадка, который осаживается под воздействием электрического тока, защищая металлы от образования коррозии.

Благодаря хромированию на поверхности образуется тонкий слой защитного вещества, которое делает структуру металла более прочной. **Весь процесс** хромирования **разделяется на несколько этапов:**

- очистка- на данном этапе хромирования осуществляется удаление сильных загрязнений с поверхности металлов;

- тонкая очистка- удаление оставшихся следов загрязнений;

- предварительная подготовка- в зависимости от материала, на который будет наноситься состав хрома, зависит подготовка проведения дальнейших работ;

- помещение в ванну с подготовленным раствором- на данном этапе хромирования металлические изделия помещаются в ванну с подготовленным составом, из хрома и осуществляется температурное выравнивание;

- подключение тока - к раствору с материалом для хромирования подключается ток, для образования на поверхности металла слоя хрома.

Для процесса хромирования используются следующие составы растворов (таблица 1): раствор шестивалентного хрома - его главный компонент хромовый ангидрид, раствор трехвалентного хрома, в него входит сульфат хрома или хлорид хрома.

Таблица 1

Составы электролитов для хромирования

Компоненты	Составы электролита, г/л		
	Разбавленного	Универсального	Концентрированного
хромовый ангидрид	150	250	350
серная кислота	1,5	2,5	3,5
катодная плотность тока, А/дм^2	45–100	15–60	10–30
температура раствора, °С	55–60	45–55	35–45

Представлено большое количество разновидностей хромирования где **выделяются следующие виды данного процесса:**

1. Гальваническое хромирование, данный способ хромирования представляет собой метод нанесения на поверхность металлов или пластмассовых материалов специального покрытия методом использования электрического тока, утолщение поверхности и устойчивость к образованию ржавчины. Во время использования гальванического хромирования используется трехслойное нанесение металлического вещества, где хром вступает в реакцию с другими металлами и оседает на поверхности, придавая блеск;

2. Химическое хромирование, данный метода хромирования основан на реакции, которая проявляется между реагентами. Перед обработкой отдельных деталей методом покрытия хромированным составом, наносится тонкий слой меди, где используется смесь из сернокислой меди, концентрированной серной кислоты, дистиллированной воды. Для хромирования используется следующий состав: фтористый хром, гипофосфат натрия, охлажденная уксусная кислота, раствор едкого натрия, лимоннокислый натрий, дистиллированная вода (таблица 2).

Таблица 2

Состав хромирующих смесей для стали

Материал	Состав хромирующей смеси (массовая доля, %)	Температура хромирования, °С	Выдержка, ч	Глубина хромированного слоя, мм
Среднеуглеродистая легированная теплостойкая. сталь (пружины, лабиринтные уплотнения)	60 % металлического хрома, 39 % глинозема, 1 % йодистого аммония	1020–1050	8	Не менее 0,01
Малоуглеродистая легированная сталь (детали узлов парораспределения турбин)		1020–1080	8–10	Не менее 0,025

Материал	Состав хромирующей смеси (массовая доля, %)	Температура хромирования, °С	Выдержка, ч	Глубина хромированного слоя, мм
Жаропрочные сплавы (уплотнительные кольца, втулки, клапаны, гайки, шпильки)	70 % металлического хрома, 29 % глинозема, 1 % йодистого аммония	1100–1150	5–10	0,02–0,03

В настоящее время практикуется несколько способов металлизации заготовок: оцинкование; покрытие хромом; покрытие алюминием. Методика покрытия хромом улучшает ряд эксплуатационных характеристик: улучшает антикоррозийные свойства; увеличивает твердость металла; улучшает защитные характеристики от эрозии; повышает жаропрочность; улучшает износостойкость; позволяет создавать качественные покрытия с заданными параметрами.

Нанесение хрома на металлические заготовки называется химическим хромированием. Технологию применяют для улучшения функциональных свойств металлических изделий, где процесс может выполняться посредством гальваническим и химическим методами и посредством напыления.

Метод электролитического хромирования построен на принципе электролиза металлов. В процессе обработки электрический ток подаётся через электролит, представленный в виде специального раствора из солей хрома, кислоты или щелочи. По мере прохождения тока выделяются катионы хрома, которые остаются на обрабатываемой поверхности.

Хромирование используют для деталей паросилового оборудования, пароводяной арматуры, клапанов двигателей, вентилей патрубков, а также деталей, работающих на износ в агрессивных средах. Так в ТашГАУ на кафедре «Механизация сельского хозяйства и автоматизация» разработана модель устройства для проточного хромирования.

Предлагаемое устройство относится к устройствам и аппаратам для проточного хромирования сложных по конструкции клапанов двигателей и деталей сельскохозяйственной техники.

Предлагаемое устройство для проточного хромирования клапанов двигателей, состоит из вертикального конусообразного пустотелого корпуса. Сверху устройства имеется колпачок с резьбовым креплением, а снизу со сборным тарельчатым дном с центрирующим выступом и вентилирующим элементом. Устройство приводится в действие электродвигателем и содержит фартук со смотровым окном, резервуар с гидромешалкой и фильтр, насос с гидрокоммуникацией, манометр, причем гидромешалка снизу оснащена распыливающими наконечниками, обращенными к дну резервуара. При этом устройство смонтировано на роликовых колесах, а конусообразный корпус связан с корпусом резервуара через многошарнирный кронштейн. Имеется восстанавливаемый клапан относительно внутренней стенки конусообразного корпуса, который вмонтирован с технологическим зазором.

На рисунке показана схема работы предлагаемого устройства ($q_э$- расход электролита; Δр, ΔТ- рабочее давление и градиент температуры электролита в рабочей камере А; «+», «-» - положительный и отрицательные полюсы генератора электрической сети; Δ- технологический зазор).

Устройство для проточного хромирования клапанов двигателей (фиг.1) содержит резервуар 1 для хромового электролита, насос 2, манометр 3, фильтр 4, подводящей 5, отводящей 6 и возвратной 7 трубок, гидромешалку 8 с распылителями 9, регулировочный вентиль 10, перфорированную трубку 11 с радиальными каналами 12, установленной внутри корпуса 13, которые описывают форму контура хромируемого клапана 14, тарелки 15 с центральным выступом 16, образующии технологический зазор, равный Δ. Корпус 13 и

перфорированная трубка 11 сверху снабжены регулировочным винтом 17. Полость, образованная между перфориванной трубкой 11 и клапаном 14 создает рабочую камеру «А» хромирования. Технологический зазор Δ обеспечивает интенсивную циркуляцию хромового электролита вокруг клапана 14. К клапану 14 подведен положительный, а к перфорированной трубке подведен отрицательный электрический заряд. Электрическая сеть 18 устройства управляется через переключатель 19. Устройство может перемещаться на роликовых ножках 20. Возвратная трубка 7 оснащена насадкой 21, а подводящая трубка 5, насадкой 22 электрическая сеть 18 питается от генератора 23.

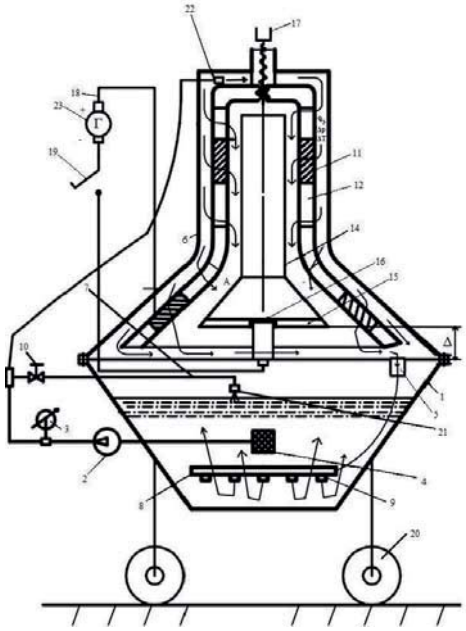


Схема работы устройство для проточного хромирования клапанов двигателей

Работа устройства заключается в следующем: с запуском насоса 2 хромовый электролит через фильтр 4, подводящие трубки 5 и радиальные каналы 12 перфорированной трубки 11 поступает в рабочую камеру А, где за счет действия положительных и отрицательных зарядов происходит интенсивное осаждение частиц хрома на рабочую поверхность нового или предельно изношенного клапана 14. Оставшаяся часть хромового электролита, через отводящую 6 и возвратную 7 трубки возвращается обратно в резервуар 1, где гидромешалка 8 с блоком распылителей 9 обеспечивает высокую стабильность концентрации хромового электролита. Рабочее давление Δр, градиент температуры ΔТ и расход электролита $q_э$ внутри рабочей камеры А обеспечивает оптимальный режим технологического процесса хромирования. Установка роликовой ножки 20 повышает мобильность предлагаемого устройства. Путем увеличения количества установок можно повысить сменную производительность хромирования клапанов тепловых двигателей. За счет герметичности исполнения резервуара 1 исключается загрязнение атмосферного воздуха на рабочем месте. Режим работы устройства регулируется через регулировочный винт 1.

Рабочее давление в гидросистеме устройства контролируется манометром 3. Предлагаемое устройство обеспечивает хромирование, железнение, меднение не только предельно изношенных, но и новых клапанов различных тепловых двигателей, повышая его технологические возможности, исключая загрязнение атмосферного воздуха на рабочем

месте в процессе проточного хромирования. Обработанный материал обретает отличные антикоррозийные свойства, поэтому он и не поддаётся вредным воздействиям.

Заключение

Твердое хромирование незаменимо в случаях улучшения износостойкости и твердости, уменьшения показателей трения на обрабатываемой детали, изящные части кузовов транспортных средств. Поэтому хромирование деталей неуклонно растёт. Применение данного устройства даст значительный технико- экономический эффект народному хозяйству республики.

Список литературы

1. Дольский А.М., Арутюнова И.А., Барсукова Т.М. и др. Технология конструкционных материалов: Учебник для машиностроительных специальностей ВУЗов; Под ред. А.М. Дольского. – М.: Машиностроение, 2005. – 448с.

2. Зайцев И.В. Технология электроаппаратостроения: Учеб. пособие для ВУЗов. – М.: Высш. Школа, 2002. – 215с.

3. Богорад Л. Я. Хромирование — Изд. 6-е, перераб. и доп.— Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1984.— 97 с.

Горлова И. Г., Исакова Ф. Ж. Технология повышения твердости покрытия деталей и защита от коррозии

В качестве декоративной отделки отдельных деталей на сегодняшний день используется большое количество разнообразных материалов. Немалое количество из них сделано на основе хрома. Предложено новое устройство для проточного хромирования.

Gorlova I. G., Isakova F. J. Technology for increasing the hardness of the coating of parts and corrosion protection.

Today, a wide variety of materials are used as a decorative finish for individual parts. A considerable number of them are made on the basis of chromium. A new device for flow-through chrome plating has been proposed.

Горлова И. Г., Исакова Ф. Ж. Деталларни қопламасининг қаттиқлигини ошириш технологияси ва коррозиядан ҳимоя қилиш.

Бугунги кунда турли хил материаллар алоҳида қисмлар учун декоратив қоплама сифатида ишлатилади. Уларнинг бир муҳим сони хром асосида амалга оширилади. Оқим орқали хром билан қоплаш учун янги қурилма таклиф қилинди.

УДК 631.316.022

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТКАЗОВ И ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ХЛОПКОВОГО КУЛЬТИВАТОРА-РАСТЕНИЕПИТАТЕЛЯ

Шамшетов С. (КРЦАУ), Толибаев А. (ЦИТТ), Авезова З. (ККИСХА)

Качество оценки технического состояния сельскохозяйственных машин, в том числе и хлопковых культиваторов-растениепитателей зависит от объективности установления критериев отказов и предельных состояний по каждому рабочему органу и детали, соприкасающихся с почвой и изменяющие её положение, форму, состояние или свойство в соответствии с агротехническими требованиями (АТТ), принятыми с учетом зональных нормативов.

Сельскохозяйственные машины сохраняют работоспособность до тех пор, пока значения конструктивных параметров рабочих органов обеспечивают выполнение заданных функций в допустимых пределах отклонений, соответствующих требованиям АТТ и нормативно-технической документации. Постепенное отклонение параметров рабочих органов от нормального, вследствие износа, деформации или разрушения интенсивно снижает надежность и эффективность данной машины.

Для однозначного понимания технического состояния (уровня) сельскохозяйственных машин, как изделия при испытании и эксплуатации необходимы иметь точные критерии и значении предельных состояний.

Один и тот же рабочий орган может достигать предельного состояния, то есть терять работоспособность и приводить к отказам машин по различным признакам и при разных численных значениях конструктивных параметров [1,2,3].

Реальный ресурс рабочих органов равен его наработке до достижения первого из предельных состояний. Очередность наступления предельных состояний выявляется регистрированием динамики изнашивания одновременно по всем изучаемым параметрам и изменениям всех показателей качества обработки почвы и технических характеристик машин, оснащённых испытуемыми рабочими органами.

Основные критерии ($К_i$ – основные конструктивные признаки), по которым можно оценивать снижение работоспособности и, в конечном итоге о достижении рабочим органом предельного состояния, приведены в таблице 1.

Таблица 1

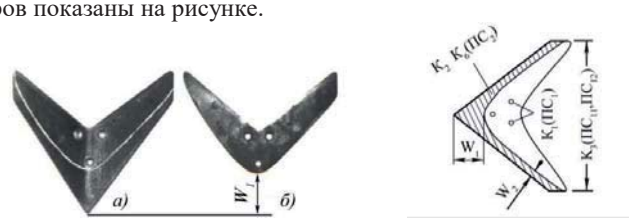
Изменения конструктивных параметров рабочих органов в процессе эксплуатации и влияние этих изменений на качество обработки и показатели работы машин и орудий

Шифр параметра	Измерение рабочего органа в процессе эксплуатации	Шифр предельного состояния
$К_1$	Деформация или разрушение	ПС1
$К_2$	Увеличение радиуса ***r*** кромки лезвия (острия)	ПС2, ПС3,ПС4,ПС5
$К_3$	Увеличение угла ***i*** заострения лезвия	ПС6
$К_4$	Образование затылочной фаски шириной ***S***	ПС3, ПС4, ПС5, ПС6, ПС7, ПС8
$К_5$	Образование затылочной фаски с наклоном к дну борозды под углом ε	То же, что по $К_4$
$К_6$	Образование на лезвии лобовой фаски	ПС2
$К_7$	Линейный износ W_1 по длине детали	ПС6, ПС8, ПС9, ПС10, ПС11
$К_8$	Линейный износ W_2 по ширине детали	ПС6, С8, ПС9, ПС11, ПС12
$К_9$	Линейный износ W_3 по толщине детали	ПС5, ПС9, ПС12, ПС13
$К_{10}$	Снижение частоты рабочих поверхностей, искажение макрогеометрии с обнажением подслоя, расслоение металла на трущейся поверхности	ПС5, ПС8, ПС13
$К_{11}$	Ослабление затяжки и разрушение крепежных деталей	ПС1
$К_{12}$	Износ головок крепежных деталей	ПС1, ПС5, ПС13

В таблице ПС1 – отказ машины (из-за смещения или потери детали); ПС2 – снижение степени подрезания сорных растений; ПС3 – Повреждение культурных растений; ПС4 – увеличение содержания эрозионно-опасных частиц. Существенность данного изменения качества

обработки проверяет при пропашке с активными рабочими органами; ПС5 – повышение тягового сопротивления; ПС6 – снижение глубины обработки; ПС7 – увеличение неравномерности глубины обработки; ПС8 – ухудшение крошения почвы; ПС9 – повышение интенсивности изнашивания корпусных и прилегающих деталей; ПС10 – снижение глубины заделки растительной массы; ПС11 – уменьшение ширины захвата; ПС12 – снижение прочности деталей; ПС13 – залипание почвой.

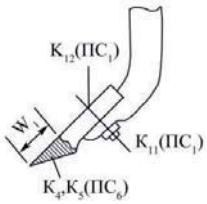
Номенклатура критериев предельного состояния устанавливаются на основе анализа влияния изменений размера, формы и состояния рабочих поверхностей детали в процессе эксплуатации на функциональные качества и показатели работы машины, а примеры назначения контролируемых конструктивных параметров для некоторых типов рабочих органов культиваторов показаны на рисунке.



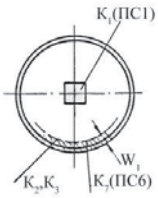
Стрельчатая лапа



Бритва



Рыхлитель



Диск

Контролируемые параметры некоторых типов рабочих органов для обработки пропашных культур

Каждое изменение размера и формы рабочего органа может привести его в неработоспособное (предельное) состояние по тем или иным признакам, которое связано в основном с требованиями государственных стандартов.

Перед началом испытаний машин, например, хлопкового культиватора по таблице 1 устанавливают номенклатуру конструктивных параметров, подлежащих контролю и указывают предельные изменения качества обработки почвы и показателей работы машины.

Перечень стандартизированных методик оценки агротехнических показателей обработки почвы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Перечень стандартизированных методик оценки агротехнических показателей обработки почвы

Шифр состояния	Показатель качества обработки почвы	Стандарт	Раздел стандарта
ПС2	Подрезание сорных растений	O`zDSt 3090:2016	п.4.6.6
ПС3	Повреждение культурных растений	O`zDSt 3090:2016	п.4.6.7
ПС4	Содержание эррозионно опасных частиц определяется для пропашки активными рабочими органами	O`zDSt 3090:2016	п.4.6.5.1
ПС5	Тяговое сопротивление	O`zDSt 3193:2017	п.4.6.3
ПС6	Глубина обработки	O`zDSt 3090:2016	п.4.6.3.1
ПС7	Устойчивость глубины обработки по ходу машины	O`zDSt 3090:2017	п.4.6.5
ПС8	Крошение почвы	O`zDSt 3090:2017	п.4.6.5.2
ПС10	Глубина заделки растительной	O`zDSt 3090:2017	п.4.6.6
ПС11	массы	O`zDSt 3090:2017	п.4.3.4.4
ПС13	Ширина захвата Залипания почвой	визуально	п.4.6.4

Методика установления предельных состояний рабочих органов разработана на основе опыта и анализа плугов, хлопковых культиваторов и их рабочих органов (под наблюдением 10 плугов ПЯ-3-35 и 10 культиваторов-растениепитателей КХУ-4) первоначально в сезонах 1983-1987 годов произведённых опытов в северных районах Республики Каракалпакстан и Янгиюльского района Ташкентской области, а также в сезонах 2016-2017 годов проведённых дополнительных опытов (под наблюдением 5 плугов и 5 культиваторов) в хозяйстве «Алтынкуль» Канлыкульского района Республики Каракалпакстан с целью совершенствования и обобщения данной методики.

С целью определения доли отказа, дополнительно проведены анализы свыше двухсот изношенных деталей, снятых с других машин.

Сероземные почвы в этих хозяйствах по механическому составу относятся к среднему суглинку с твердостью почвы на глубине 15 см до 10 МПа.

Данная методика установления предельных состояний рабочих органов почвообрабатывающих машин Научно – техническим советом центра по сертификации и испытанию сельскохозяйственной техники и технологии при Министерстве сельского хозяйства Республики Узбекистан от 21 июля 2020 года рекомендована для применения при хозяйственных, ведомственных и государственных испытаниях с целью дальнейшего совершенствования сельскохозяйственной техники.

Заключение

1. Предлагаемая система критериев оценки отказов и предельных состояний позволяет оценивать техническое состояние хлопковых культиваторов-растенепитателей при испытании и эксплуатации с целью анализа влияния изменений размера, формы и состояния рабочих поверхностей детали в процессе эксплуатации на функциональные качества и показатели работы машины.

2. Обобщенная методика, базирующееся на системе критериев оценки отказов и предельных состояний предназначена для установления предельных состояний рабочих органов машин для обработки пропашных культур при испытаний машин в соответствии с O`zDSt 3197:2017 – испытание сельскохозяйственной техники. Показатели надежности и

методы их оценки. O`zDSt 3090:2016 – испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для обработки пропашных культур и O`zDSt 20000:2002 – система испытаний продукции с целью оценки показателей надежности и их безопасности, качества в реальных условиях её применения, а также подготовки рекомендации по повышению стабильности показателей качества.

Список литературы

1. Авезова З., Шамшетов С.Н. О конструктивно-технических факторах, влияющих на снижение качества рыхления почвы в междурядные хлопчатника культиваторами типе КХУ-4 // В сборнике республиканского НПК Эффективность использования местных минералов при восстановлении деградированных почв. – Нукус: Илим, 2018. – С.10-14.

2. Шамшетов С.Н. Системный подход к оценке и повышению технического уровня сельскохозяйственных машин. – Нукус: Билим, 2021.

3. Шамшетов С.Н., Толыбаев А.Е., Авезова З.К. Методика установления критериев отказов и предельных состояний рабочих органов машин для обработки пропашных культур. – Ташкент: Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi», 2021. – 16 с.

Шамшетов С., Толибаев А., Авезова З. Критерии оценки отказов и предельных состояний рабочих органов хлопкового культиватора-растениепитателя.

В статье приведены критерии оценки предельного рабочего состояния и неисправностей рабочих органов хлопкового культиватора в процессе работы, а также нормативные документы по методике оценки агротехнических показателей при обработке почвы.

Шамшетов С., Толибаев А., Авезова З. Пахтачилик культиваторининг ишчи органларининг чекланган иш ҳолати ва носозликларни баҳолаш мезонлари.

Мақолада пахтачилик куьлтиваторининг иш жараёнидаги ишчи органларининг чекланган иш ҳолати ва носозликларини баҳолаш мезонлари ҳамда тупроққа ишлов беришда агротехник кўрсаткичларни баҳолаш усулларининг меъёрий ҳужжатлари келтирилган.

Shamshetov S., Tolibaev A., Avezova Z. Criteria for evaluating failures and limit states of the working bodies of the cotton cultivator-plant feeder.

The article presents the criteria for assessing the limiting working state and malfunctions of the working bodies of a cotton cultivator in the process of work, as well as regulatory documents on the methodology for assessing agrotechnical indicators during tillage.

УДК 631.316.02

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО ИЗНОСА ЛЕМЕХОВ ПО СТАТИСТИЧЕСКОМУ КРИТЕРИЮ

Нуриев К.К., Нуриев М.К. Ўнгаров А. (ГулГУ)

В зоне хлопкосеяния для обработки почвы используют в основном долотообразные лемеха типа П-702 и параллеллограмный лемех с приваренным к нему долотом типа ПЯШ-01.200 (рис.1). Выбраковка изношенных лемехов производится не обоснованно, так как сроки эксплуатации плужных лемехов в разных почвенно-климатических условиях Узбекистана не достаточно изучены.

Статистические исследования выбракованных лемехов позволяют установить причины выбраковки и размер износов. С целью определения износов лемехов типа ПЯШ-

01.200 производили микрометраж выбракованных лемехов (рис.1). Измеренные лемеха (115 шт.), выбирали путем случайной отборки из большого объема выбракованных лемехов.

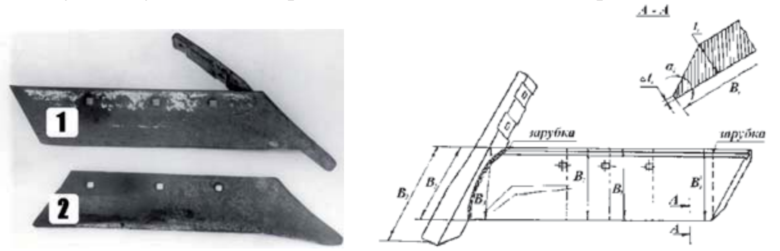


Рис. 1. Лемехи, примененяемые на плугах: 1 – ПЯШ-01.200; 2 – П-702, и основные параметры лемехов типа ПЯШ-01.200.

По результатам замеров 115 лемехов, обработки и анализа статистичес-ких данных, можно отметить пять характерных дефектов; износ долота по длине, износ лемеха по ширине, износ лемеха по толщине, изгиб лемеха в продольной плоскости. Коэффициенты повторяемости этих дефектов равны соответственно 1.0; 1.0; 1.0; 0.2. Если рассмотреть их влияние на работоспособность, то можно отметить, что первые два и последний дефекты способствуют нарушению устойчивости хода по глубине вспашки, а третий дефект влияет на самозатачиваемость и прочность лемеха.

Для изучения состояния лемехов при выбраковке определяли ширину нового лемеха в пяти сечениях с объемом выборки *n=104* шт. Исследования проводили на заводе “Бахтсельмаш” и в хозяйствах Сырдарьинского и Джизакского вилоятов, в результате которых установили, что математическое ожидание значения ширины нового лемеха составляет $M(B_1)=121.786$ *мм* ($\sigma=0.08$ *мм*, $V=0.07\%$; $P_t=0.8$), что находится в пределах допуска на изготовление (рис. 2, а).

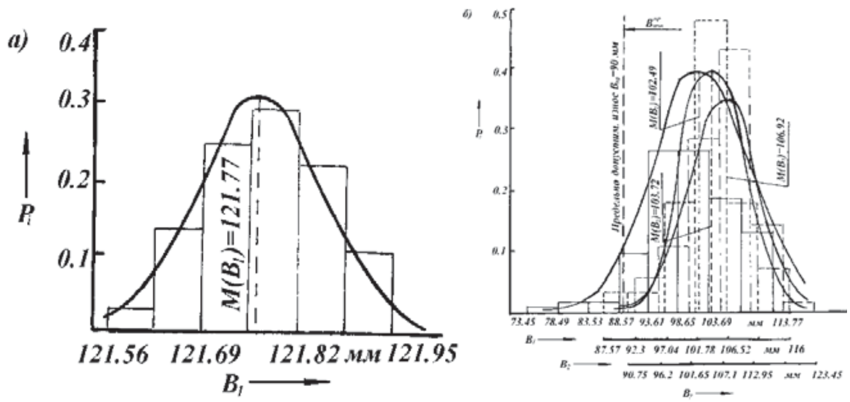


Рис. 2. Вариационные кривые распределения ширины: а – нового и б – изношенного лемеха.

Изношенные и выбракованные лемеха имеют значения ширины, равные (рис. 1): B_1=102.49 мм (σ=7.61 мм; V=7.4%; P_t=0.71); B_2=106.92 мм (σ=6.14 мм; V=5.74%; P_t=0.57); B_3=103.72 мм (σ=5.14 мм, V=4.95%; P_t=0.48) (рис.2, б). Не трудно заметить, что износ наплавленным твердым сплавом лемеха ширина составляет 14.86-19.3 мм, что меньше, чем допустимая величина 49.5-64.3%, причем в хвостовой части лемеха изнашиваются до 15 мм, или 16.5% от объема измеренных лемехов и до 19 мм, или 65% от объема выборки, а в средней части – соответственно до 15 (42%) и 19 мм (33%).

Как показали наши исследования, по ширине лемех типа ПЯШ-01.200 можно подвергнуть износу до 90 мм [1]. Исходя из этого расчета, можно отметить, что по ширине лемеха заложенный ресурс используется на 36.7-41.5%, что приводит к удорожанию стоимости 1 га пахоты. Значительный износ наблюдается со стороны бороздного и полевого обрезов (рис. 3). Более чем у 80% долот полностью изнашивается наплавленный твердый слой, так как носок долота испытывает в 3-5 раз большее давление почвы, чем лезвие лемеха, оно имеет толщину наплавки $1.1\pm^{0.7}_{0.3}$ мм, против 1.7±0.4 мм на лезвии лемеха, что недостаточно для носка долота.

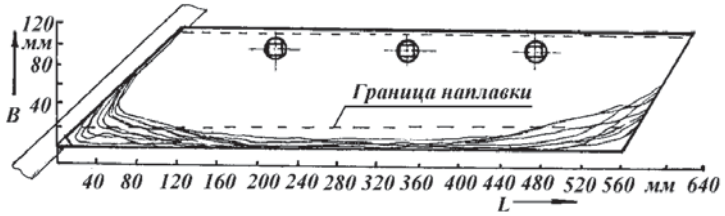


Рис. 3. Контуры лезвий изношенных лемехов

В результате измерения износов носка долота выявили, что при длине наплавки по чертежу 70^{+5} мм, 86% лемехов выбраковывается из-за износа носка долота по длине на 45 мм. Изношенные режущие кромки носка долота заострены в виде шила (рис. 4). Большое распределение значений износов по длине долот (20-115 мм) можно объяснить тем, что они работают в различных почвенных условиях и с большим разбросом значений толщины наплавки.

На основании данных наблюдений можно выявить, что износ лемеха по ширине и длине долота до предельных размеров не является доминирующей причиной выбраковки. Снятие с эксплуатации лемехов производится с остаточным слоем наплавки на лезвии лемеха и полностью изношенным вылетом носка с некоторым остаточным слоем наплавки.

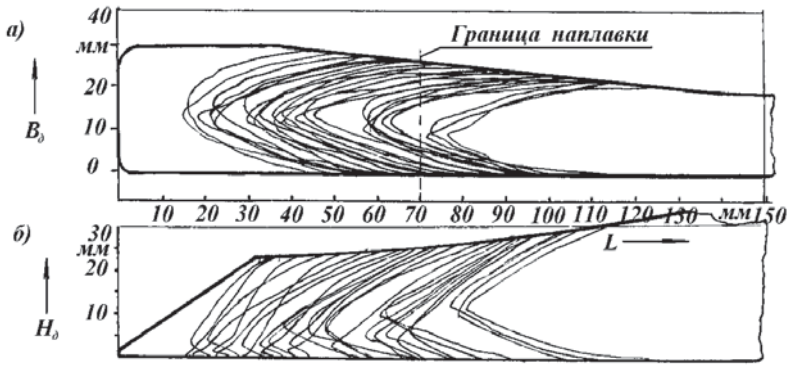


Рис. 4. Износ долот лемеха по длине: а – в плане, б – в продольном сечении

Как известно, лемеха выбраковываются не только по изменению ширины лемеха и длины долота, но и по значениям затылочной фаски на лезвии лемеха и носке долота, так как ширина и угол наклона затылочной фаски при определенных значениях способствуют выглублению плуга. В связи с этим статистическому исследованию подвергали параметры фаски. Параметрами, определяющими выталкивающую силу и выглубление плуга, являются угол наклона и ширина затылочной фаски. Эти параметры обусловливают объем сминаемой почвы [2, 3, 4].

Анализ результатов исследований показывает, что 75% лемехов имеют величину затылочной фаски по ширине менее 3.1 мм, а по высоте менее 1.1 мм. Это свидетельствует о том, что лезвие лемеха самозатачивается удовлетворительно, затылочная фаска образуется в основном на наплавленном слое. У носка долота режущее лезвие имеет в основном затылочную фаску, высота которой колеблется в пределах 4-12 мм, а ширина 30-70 мм. Следовательно, у носков долот эффект самозатачивания отсутствует.

Изучение износа по толщине лезвия лемеха и ширине носка долота показало, что они имеют небольшие значения. Если толщина лезвия нового лемеха в конце заточки в хвостовой, средней и носовой части равно соответственно 6.24 мм *(σ=0.14 мм, V=2.22%), 6.58 мм (σ=0.17 мм, V=2.52%), 6.92 мм (σ=0.78 мм, V=2.67%)*, выбракованные имеют износ хвостовой, средней и носовой части лемеха соответственно 21.3, 22.5 и 20.5%. Если ширина носка у нового долота 31.46 мм *(σ=1.48 мм, V=4.32%, P_t=1.3),* то у изношенных 22.86 мм. При толщине нового долота 18.64 мм *(σ=1.25 мм, V=4.23%, P_t=2.1)* у выбракованных она равна 2.5-15 мм. Это говорит о том, что лезвие лемеха и носок долота достаточно прочны и после износа.

При массе нового лемеха 6460 кг изношенный имел 5670 кг, т. е. износ по массе составляет 22.3%. Анализ показал, что основная потеря металла происходит в носовой части долота и лезвии лемеха.

Заключение

1. На практике выбраковка лемехов производится с недоиспользованием их ресурса по ширине на 36.7-41.5% при наличии твердосплавного покрытия на лезвии лемеха.

2. Твердосплавное покрытие носка долота и его параметры не обеспечивают получения эффекта самозатачивания.

3. Выбраковочным критерием износа лемеха является не предельный износ его режущих элементов, а образование затылочной фаски; долото с существующим вылетом носка (30-45 мм) не обеспечивает равноресурсности с лемехом и характеризуется в 3-5 раз большими линейными показателями износа.

Список литературы

1. Васильев С.П., Ермолов Л.С. Об изнашивающей способности почв // Повышение долговечности рабочих деталей почвообрабатывающих машин, М.: Машгиз, 1960. – С. 130–141.

2. Рудаков Г.М., Нуриев К.К. Определение предельного износа лемеха двухъярусного плуга // Механизация хлопководства. 1988. № 2. – С 4–5.

3. Чекуров В.В. и др. Получение тонкостенных биметаллических режущих элементов почвообрабатывающих машин методом литья по газифицируемым моделям // Тезисы докладов республиканской НТК Исследование, разработка новых методов и расширение номенклатуры деталей, изготовленных методом порошковой металлургии и покрытий в машиностроении Узбекистана. Ташкент. 1985. – 378 с.

4. Рашидов Х.И., Колескин Н.Д. Рациональные приемы обработки орошаемых почв // Земледелие. 1983. № 4. – С. 42–43.

Нуриев К.К., Нуриев М.К. Определение предельного износа лемехов по статистическому критерию.

На основе статических исследований выявляется, что выбраковка лемехов производится с недоиспользованием их ресурса на 36.7-41.5 % из-за образования затылочной фаски а долото с вылетом носка 30-45 мм не обеспечивает равноресурсности с лемехом и изнашивается в 3-5 раз интенсивнее.

Нуриев К.К., Нуриев М.К. Статистик мезон бўйича лемехларнинг чекка ейилишини аниқлаш.

Статистик тадқиқотлар асосида лемехларни яроқсизликка чиқариш унинг устараси орқа томонида фасканинг пайдо бўлиши сабабли ресурсидан 36,7-41,5 % га фойдаланмасдан амалга оширилмоқда, тумшуғининг қулочи 30-45 мм бўлган искана эса лемех билан тенг ресурсликни таъминламай 3-5 бараобар тез ейилмоқда.

Nuriev K.K., Nuriev M.K. Determining the edge erosion of lemex according to statistical criteria.

According to statistical studies, the dismantling of lemexes is carried out without using 36.7-41.5% of the resource due to the appearance of a fascia on the back of its razor, and a beak with a beak of 30-45 mm is eaten 3-5 times faster without providing the same resource as lemex.

УДК 631.312.32: 631.316.02

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОГО ИЗНОСА ЛЕМЕХОВ ПЛУГА ПО МАКСИМУМУ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Нуриев К.К., Нуриев М.К. (ГулГУ)

Как известно, основанием технологического критерия является установление в заданных пределах качества работы машин, изменяющегося по мере износа узла или нарушения нормальных регулировок[1].

Для рабочих органов почвообрабатывающих машин, в частности для лемехов плуга, в качестве основного критерия предельного износа необходим технологический. Производительность пахотного агрегата за час чистой работы определяется по формуле:

$$W_t = 0{,}1 V_p B_p \; {га}/{ч}, \qquad (1)$$

где W_t - производительность агрегата, га/ч, V_p - рабочая скорость движения агрегата, км/ч, B_p - рабочая ширина захвата агрегата, м.

По мере износа лемехов производительность уменьшается. Подставляя значения V_p и B_p из экспериментальных данных, получим производительность за час чистой работы для каждой степени затупления лемехов, работающих на разных типах почв (табл.1)[2]. Имея эмпирическую кривую, которая связывает ширину затылочной фаски S с текущей производительностью за час чистой работы W_t при пахоте лемехами с разной степенью затупления, можем подобрать (теоретическую) кривую. Для получения более точных данных применим метод интерполяции по разностям для неравных промежутков. Рассмотрим функцию $Y = f(x)$ для точек $x_0; x_1; x_2; ...; x_n$.

Для функции $f(x)$ при $x_0; x_1; x_2; ...; x_n$ составим отношения:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{f(x_0)-f(x_1)}{x_1-x_0}=f(x_0;x_1); \\ \dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}=f(x_1;x_2); \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \dfrac{f(x_n)-f(x_{n-1})}{x_n-x_{n-1}}=f(x_{n-1};x_n). \end{array}\right\} \qquad (2)$$

Таблица 1

Зависимость производительности от ширины затылочной фаски лемеха

Ширина затылочной фаски S, мм	Производительность за час чистой работы W_t, га/ч
Луговые почвы	
1.93	0.950
2.45	0.950
3.10	0.940
3.61	0.910
4.00	0.910
4.36	0.900
4.60	0.820
Светлые сероземы	
2.35	0.950
2.43	0.940
3.58	0.910
3.91	0.910
4.40	0.880
Типичные сероземы	
1.88	0.950
2.37	0.940
3.22	0.920
3.41	0.920
4.60	0.900

Такие отношения называются разделенными разностями первого порядка. Также можно образовать отношения второго порядка:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{f(x_1;x_2)-f(x_0;x_1)}{x_2-x_0}=f(x_0;x_1;x_2); \\ \dfrac{f(x_2;x_3)-f(x_1;x_2)}{x_3-x_1}=f(x_1;x_2;x_3); \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \dfrac{f(x_{n-1};x_n)-f(x_{n-2};x_{n-1})}{x_n-x_{n-2}}=f(x_{n-2};x_{n-1};x_n). \end{array}\right\} \qquad (3)$$

Если определены разности К-го порядка $f(x_i;x_{i+1};\ldots;x_{i+k})$, то разделенные разности порядка $(K+1)-го$ определяются по формуле:

$$\frac{f(x_i;x_{i+1};\ldots;x_{i+k-1})-f(x_{i-1};x_i\ldots;x_{i+k-1})}{x_{i+k}-x_{i+k}}=f(x_{i-1};x_i\ldots;x_{i+k}). \qquad (4)$$

Для облегчения расчетов составим таблицу разделенных разностей для пяти степеней затупления лемехов $n=5$ (табл. 2).

Таблица 2

Разделенные разности для пяти степеней затупления лемехов

x	y	Разность порядка			
		первого	второго	третьего	четвертого
x_0	$f(x_0)$	$f(x_0;x_1)$	$f(x_0;x_1;x_2)$	$f(x_0;x_1;x_2;x_3)$	$f(x_0;x_1;x_2;x_3;x_4)$
x_1	$f(x_1)$	$f(x_1;x_2)$	$f(x_1;x_2;x_3)$	$f(x_1;x_2;x_3;x_4)$	$f(x_1;x_2;x_3;x_4;x_5)$
x_2	$f(x_2)$	$f(x_2;x_3)$	$f(x_2;x_3;x_4)$	$f(x_2;x_3;x_4;x_5)$	
x_3	$f(x_3)$	$f(x_3;x_4)$	$f(x_3;x_4;x_5)$		
x_4	$f(x_4)$	$f(x_4;x_5)$			
x_5	$f(x_5)$				

Интерполяционную формулу для вычислений производительности W_t можно записать в виде:

$$W_{tn}(x)=f(x_0)+(x-x_0)\cdot f(x_0;x_1)+(x-x_1)\cdot f(x_0;x_1;x_2)+\ldots$$
$$\ldots+(x-x_0)\cdot(x-x_1)\ldots(x-x_{n-1})\cdot f(x_0;x_1;\ldots;x_n). \quad (5)$$

Ошибку, которую дает формула (5), определяем по выражению:

$$R_n(x)=(x-x_0)(x-x_1)\cdot(x-x_n)f(x;x_0;x_1;\ldots;x_n). \quad (6)$$

Для определения промежуточных значений производительности плуга при разных степенях затупления лемехов составим таблицу разностей порядков для лемехов, работавших на вспашке светлых сероземов (табл. 3).

$$W_{t4}(x)=0.950-0.143\cdot(x-2.35)-0.0354\cdot(x-2.35)\times$$
$$\times(x-2.43)-0.0256\cdot(x-2.35)\cdot(x-2.43)\cdot(x-3.58)- \quad (7)$$
$$-0.0342\cdot(x-2.35)\cdot(x-2.43)\cdot(x-3.58)\cdot(x-3.91)$$

Таблица 3

Разности значений функции $W_{t_i}=f(S_i)$

Ширина затылочной фаски S_i, мм	$f(S_i)$	Разность порядков			
		первого	второго	третьего	четвертого
2.35	0.950	-0.143	-0.0354	0.0256	0.0342
2.43	0.940	-0.0286	-0.0203	-0.0304	
3.58	0.910	0.000	-0.0366		
3.91	0.910	-0.613			
4.40	0.880				

Вычислив промежуточные значения производительности по формуле Ньютона, составим таблицу для трех типов почв (табл.4). Для вычисления текущих средних ординат кривой W_c (рис.1) определим площади, ограничиваемые кривыми W_t и $D-D_0$. Взяв эту площадь на текущие пределы $D-D_0$ получим:

$$W_c\approx\frac{1}{2n}\left(W_{t0}+2W_{t1}+2W_{t2}+\ldots+2W_{t(n-1)}+2W_{tn}\right) \quad (8)$$

или

$$W_{c_1} \approx \frac{1}{2 \cdot 1}\left(W_{t0} + W_{t1}\right) = 0.5\left(0.987 + 0.985\right) = 0.986.$$

Вычислим: и т. д.

$$W_{c_2} \approx \frac{1}{2 \cdot 2}\left(W_{t0} + 2W_{t1} + W_{t2}\right) = 0.25\left(0.987 + 2 \cdot 0.985 + 0.968\right) = 0.986.$$

Эксплуатационную производительность определим по формуле[1]:

$$W_э = \frac{W_c}{1 \pm T_B \cdot \dfrac{I}{D - D_0}}, \qquad (9)$$

где T_B - затраты времени (ч) на простой для восстановления первоначальных эксплуатационных свойств машины, I - среднее значение темпа износа, мм/ч, D_0 - начальная величина затупления лемеха, D - текущее значение затупления лемеха.

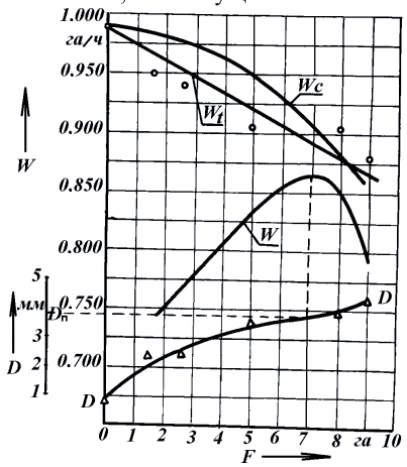


Рис. 1. Определение предельного износа лемехов по максимуму производительности при обработке светлых сероземов

По опытным данным, $T_B = 0.5_{ч}$ и $I = 0.158$ мм/ч. Подставляя эти значения в формулу (9), определим:

$$W_1 = \frac{0.968}{1 + 0.5 \cdot \dfrac{0.158}{2 - 1.8}} = 0.708 га / ч;$$

$$W_2 = \frac{0.981}{1 + 0.5 \cdot \dfrac{0.158}{2.2 - 1{,}8}} = 0.820 га / ч.$$

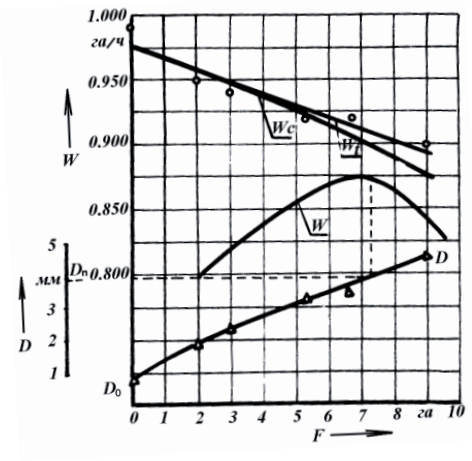


Рис. 2. Определение предельного износа лемехов по максимуму производительности при обработке типичных сероземов

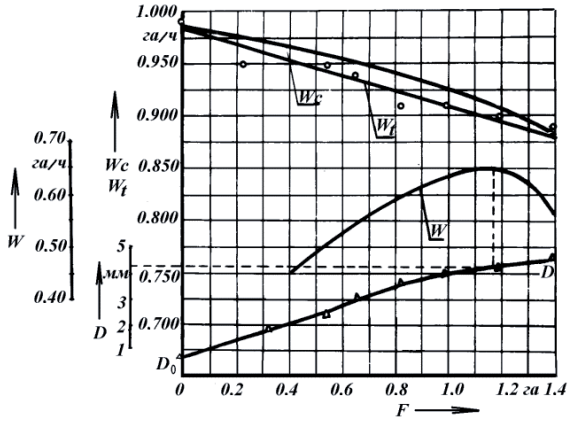


Рис. 3. Определение предельного износа лемехов по максимуму производительности при обработке луговых почв.

Таблица 4

Промежуточные значения производительности пахотного агрегата при обработке трех типов почв

Показатель	Степень затупления												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Светлые сероземы													
Ширина затылочной фаски, мм	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8		-
Текущая производительность:													-
W_t, га/ч	0.987	0.985	0.968	0.942	0.911	0.878	0.842	0.805	0.765	0.719	0.662		-
W, га/ч	-	0.708	0.820	0.869	0.874	0.876	0.877	0.877	0.864	0.845	0.830		
Типичные сероземы													
Ширина затылочной фаски, мм	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	-	-
Текущая производительность:													
W_t, га/ч	0.950	0.948	0.943	0.937	0.929	0.920	0.909	0.894	0.972	0.842	0.799	-	-
W, га/ч	-	0.719	0.816	0.858	0.872	0.880	0.887	0.888	0.887	0.711	0.698	-	-
Луговые почвы													
Ширина затылочной фаски, мм	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4
Текущая производительность:													
W_t, га/ч	0.953	0.954	0.950	0.948	0.947	0.945	0.940	0.929	0.910	0.880	0.832	0.752	0.610
W, га/ч	-	0.316	0.474	0.560	0.630	0.673	0.709	0.734	0.745	0.766	0.766	0.766	0.750

На рис. 1, 2, 3 представлен графический способ определения предельной величины износа лемехов по производительности для светлых, типичных сероземов и луговых почв. В результате получаем данные, приведенные в табл.4.

Заключение

Анализ полученнқх результатов показывает, что для светлых сероземов предельной величиной износа является ширина затылочной фаски 3.0 – 3.2 мм. Определив средние значения W_c, вычислим эксплуатационную производительность $W_э$. Для типичных сероземов предельная величина износа для лемехов по производительности – ширина затылочной фаски, равная 3.0 – 3.4 мм; для луговых почв – 3.8 – 4.0 мм.

Список литературы

5. Веденяпин Г.В., Киртбая Ю.К., Сергеев М.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. М.: 1963. -С. 3–147.

6. Нуриев К.К., Шарипов Ш.Ш. Установление предельного срока эксплуатации плужных лемехов. «Фан», 2003. – 100 с.

Нуриев К.К., Нуриев М.К. Определение предельно допустимого износа лемехов плуга по максимуму производительности.

Применением графического метода определения предельной величины износа лемехов по ширине затылочной фаски интерполяционными вычислениями по максимуму производительности плугов установлены, что для светлых, типичных сероземов и для луговых почв они равны соответственно 3.0 – 3.2 мм, 3.0 – 3.4 мм и 3.8 – 4.0 мм.

Нуриев К.К., Нуриев М.К. Максимум унумдорлик бўйича плуг лемехларнинг чегаравий йўл қўйилган ейилишини аниқлаш.

Лемехларининг чегаравий йўл қўйилган қийматларини график методни қўллаб интерполяцион ҳисоблашлар асосида плугнинг максимум унумдорлиги бўйича аниқлаганда, орқа фаскасининг эни очиқ, типик кулранг ва ўтлоқли тупроқлар учун мос равишда 3.0 – 3.2 мм, 3.0 – 3.4 мм и 3.8 – 4.0 ммга тенг бўлиши аниқланган.

Nuriyev K.K., Nuriyev M.K. Determination of the maximum allowable erosion of plug lemex at maximum productivity.

When determining the threshold values of Lemex on the basis of maximum productivity of the plug on the basis of interpolation calculations using the graphical method, it was found that the width of the rear fascia is 3.0 - 3.2 mm, 3.0 - 3.4 mm and 3.8-4.0 mm, respectively, for open, typical gray and grassy soils.

УДК 631.312.32: 631.316.02

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛНО ДОПУСТИМОГО ИЗНОСА ЛЕМЕХОВ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ КРИТЕРИЮ

Нуриев М.К., Нуриев К.К. (ГулГУ)

Предельно допустимый износ лемехов плуга оценивается по качеству работы. При обработке результатов массовых замеров глубины пахоты установлено, что кривые распределения величин подчиняются закону нормального распределения. Применим критерий согласия к выравниванию (теоретическому воспроизведению) опытного распределения глубины пахоты стандартного лемеха со средней шириной затылочной фаски $S = 2.37$ мм при пахоте типичных сероземов с выработкой на один лемех 3 га физической пахоты. Путем замера получили следующие величины глубины пахоты:

Значение глубины пахоты	*Число случаев*
27	4
28	15
29	34
30	20
31	16
32	6

Средневзвешенную арифметическую всех величин глубины пахоты определяли по формуле: $\bar{x} = \frac{\Sigma(x_i n_i)}{n}$,

где x_i - средняя глубина по классу, n_i - частоты.

Средневзвешенная арифметическая составляет $\bar{x} = 29$ см, а среднеквадратическое отклонение глубины пахоты от среднего значения:

$$\sigma = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + ... + n_s(x_s - \bar{x})^2}{n_1 + n_2 + ... + n_s}} = \pm 1.35 \ см.$$

Коэффициент вариации ряда измеренных величин глубины пахоты определяетмая по формуле $V = \frac{100 \cdot \sigma}{\bar{x}} = 4.66\%$ характеризует степень его изменчивости. Ошибка определения средней глубины пахоты равна:

$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm 0.139 см,$ а ошибка опыта: $\eta = \frac{100 \cdot m}{\bar{x}} = \pm 0.48\%$.

Вычислим необходимый объем выборки при заданной точности:

$$K_1 = \frac{V^2}{\eta^2} = \left(\frac{4.66}{0.48}\right)^2 = 94 \text{ замера.}$$

Согласно закону Гаусса или нормальному распределению теоретические частоты определяются по формуле: $n'_x = \frac{n_{\Delta X}}{\sigma\sqrt{2\pi}} \ell^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\delta^2}}$,

где ΔX - интервалы между классами.

Теоретические и экспериментальные частоты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Значения величин для определения среднеквадратического отклонения

Диапазон класса глубины пахоты, см	Средняя класса, см	Частоты		$n_x - n'_x$	$\frac{(n_x - n'_x)^2}{n'_x}$
		эксперимента n_x	теоретические n'_x		
25.1-27	26	4	4.78	-0.78	0.126
27.1-29	28	49	42.7	-6.3	0.927
29.1-31	30	36	42.7	-6.7	1.050
31.1-33	32	6	4.78	1.23	0.360
		95	94.96		2.463

Расхождение теоретических n'_x и опытных n_x частот оценим по формуле:

$$f^2 = \frac{(n_1 - n'_1)^2}{n'_1} + \frac{(n_2 - n'_2)^2}{n'_2} + ... + \frac{(n_s - n'_s)^2}{n'_s} = 2.463.$$

Вычисленная вероятность равна $P = 0{,}3009$, что больше 0,05, следовательно, расхождение между экспериментальной и теоретической частотами $(n_x$ и $n'_x)$ можно считать случайными и несущественными, т. е. закон нормального распределения с достаточной вероятностью описывает распределение глубины пахоты. Вариационные кривые опытного и теоретического распределения представлены на рис. 1.

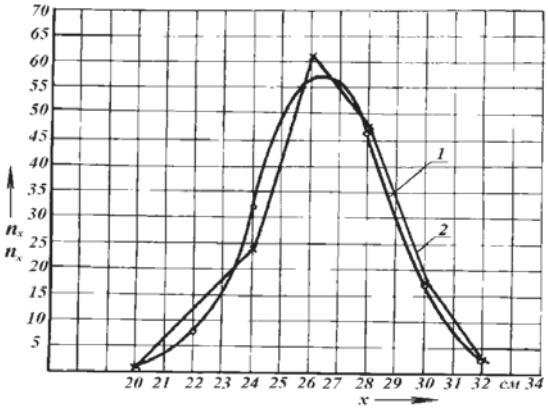


Рис. 1. Вариационные кривые распределения глубины пахоты при работе
затупленных лемехов с шириной затылочной фаски $S = 3{,}75$ *мм.*
1 – теоретическая; 2 – экспериментальная.

Если закономерность изменения глубины пахоты в зависимости от затупления лемехов подчиняется закону нормального распределения, то вероятность отклонения глубины пахоты от допустимой заданной величины, в процессе работы лемеха определяется согласно интегралу вероятности:

$$\Phi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t \ell^{-\frac{t^2}{0}} dt,$$

где t – разность между допустимой и полученной величинами.
Например, вероятность отклонения глубины пахоты от допустимой заданной величины при пахоте определяется: $P_\Delta = 1 - \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\frac{\delta}{\sigma}} \ell^{-\frac{u^2}{2}} du.$

Для примера определим вероятность отклонения глубины пахоты от допустимой величины для затупленного лемеха с шириной затылочной фаски S =1.93 мм. При этом глубина пахоты равна $a_{ср}$ =28.8 см, стандарт (среднеквадратичное отклонение) $\sigma = \pm -1.24$ см при допустимом отклонени

$$P_{\Delta} = 1 - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{0}^{\frac{2}{1.24}} \ell^{-\frac{u^2}{2}} du = 1 - 0{,}8926 = 0{,}1074 = 10{,}14\%.$$

Таким образом, определяя значение интеграла для всех степеней затупления лемехов на разных почвах, приводим табл. 2 значения вероятностей отклонения глубины пахоты от заданной допустимой величины.

Таблица 2

Вероятность отклонения глубины пахоты от установленного допуска (%) в зависимости от ширины затылочной фаски лемеха, мм

Наработка на лемех, га	*S*, мм	σ, см	$\overline{x}$, см	P_{Δ}, %
Луговые почвы				
-	0	1.12	29.5	7.50
0.33	1.93	1.24	28.8	10.74
0.50	2.45	1.30	28.2	12.36
0.66	3.10	1.55	27.0	19.70
0.83	3.61	1.90	26.0	29.38
1.00	4.00	2.20	25.8	36.28
1.20	4.26	2.54	25.6	42.96
Светлые сероземы				
-	0	1.12	24.5	7.50
0.50	2.35	1.18	29.0	9.10
2.66	2.43	1.29	29.0	12.12
5.00	3.58	1.66	27.0	23.02
8.00	3.91	2.77	26.5	37.98
9.00	4.40	2.56	26.0	43.54
Типичные сероземы				
-	0	1.12	29.5	7.50
2.00	1.88	1.15	29.5	8.18
3.00	2.37	1.35	29.0	13.88
5.33	3.22	1.63	27.0	21.86
6.66	3.41	1.90	26.0	29.38
9.00	4.60	2.64	25.0	44.72

Зная значения зависимости $P = f(s)$ для разных почв, построим график вероятности отклонения глубины пахоты от ширины затылочной фаски лемеха (рис. 2). Согласно существующей агротехнике глубина пахоты под хлопчатник составляет 30 ± 2 см. Опытным путем находим среднеквадратическое отклонение σ от средней 28-сантиметровой глубины пахоты, при этом вероятность отклонения (%) от установленного допуска равна $\pm 2см$.

Таким образом, при $\sigma = \pm 1.4$ см его вероятность достигает 15.27%.

Откладывая эту величину на графике (рис.2), находим предельные значения износов лемехов по качественному показателю. Затылочная фаска шириной S =2.7 мм при пахоте луговых почв соответствует предельно допустимому износу по технологическому критерию.

Для светлых и типичных сероземов предельно допустимая ширина затылочной фаски будет соответственно $S = 2.9$ и $S = 2.8$ мм.

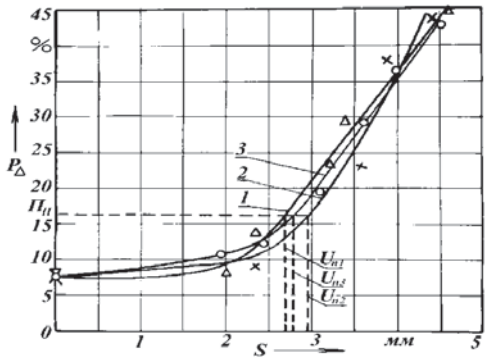


Рис. 2. Определение предельно допустимого износа лемехов по качественному показателю при обработке:

1–луговых почв; 2–светлых сероземов; 3–типичных сероземов.

Заключение

Если данные предельного износа сравнить с наработкой на лемех при обработке разных почв, то получим, что, на луговых почвах на лемех приходится наработка от 0.5 до 0.6 га, на светлых и типичных сероземах – соответственно от 4.0 до 4.5 и от 3.5 до 4.0 га.

Нуриев К.К., Нуриев М.К. Определение предельно допустимого износа лемехов по технологическому критерию.

В работе решается задача определения предельного значения износов затупленных лемехов для разных типов сероземов по качественному показателю работы с учетом вероятности отклонения глубины пахоты от допустимой величины.

Нуриев К.К., Нуриев М.К. Технологик мезон бўйича лемехларнинг чекка йўл қўйилган ейилишини аниқлаш.

Ишда турли типдаги кулранг тупроқлар учун ўтмаслашган лемехларнинг чекка ейилиш қийматини ишнинг сифат кўрсаткичи, яъни ҳайдаш чуқурлигининг йўл қўйилган қиймаларидан оғиш эҳтимоли бўйича аниқлашга доир масала ечилган

Nuriev K.K., Nuriev M.K. Determining the permissible edge wear of lemex according to technological criteria.

This paper solves the problem of determining the marginal wear value of impermeable lemexes for different types of gray soils in terms of the quality of the work, ie the probability of deviation from the allowable values of driving depth.

УДК 631.312.32: 631.316.02

АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫБРАКОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН ПО КАЧЕСТВУ РАБОТЫ

Нуриев М.К., Нуриев К.К., Қорабекова Ш.(ГулГУ)

При износе режущих элементов наибольшее изменение претерпевает лезвие. Поэтому форма и состояние лезвий рабочих органов почвообрабатывающих машин значительно влияют на процесс резания. При этом степень износа главным образом количественно влияет на процесс резания, а характер износа, определяющий профиль изношенной поверхности, –

на качество. Данные многочисленных исследований [1, 2] показали, что в зависимости от типа и состояния почвы профиль режущих элементов в результате износа приобретает различный вид (рис.1).

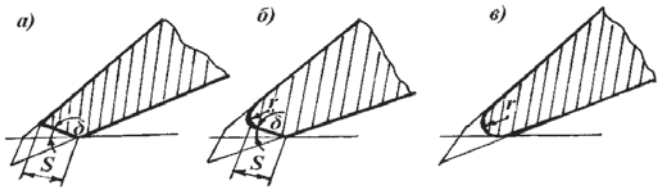


Рис. 1. Профили изношенных лезвий рабочих органов почвообрабатывающих машин:
лезвие: а – острое с площадкой износа; б – затупленное с площадкой износа; в – затупленное.

Установлено, что на супесчаных и песчаных почвах формируются пологие и широкие затылочные фаски, а на суглинистых и глинистых – более крутые (бочкообразные) и менее широкие. Не одинаковый характер износа лезвия на суглинистых и песчаных почвах объясняется не только их различной изнашивающей способностью, но и разным взаимодействием с лезвием. При работе на песчаных (не связных) почвах поднимаемый изношенной частью лезвия слой невелик, так как частицы песка не запрессовываются в дно борозды, а перемещаются по рабочей поверхности лемеха, вызывая износ передней части лезвия. При взаимодействии лезвия с глинистой (связной) почвой толщина поднимаемого слоя больше и износ касается главным образом задней части лезвия. Такой характер взаимодействия различных коэффициентов трения, у песчаных они, как правило, выше, чем у суглинистых и глинистых.

Анализ проведенных исследований показывает, что критерий предельного износа зависит от почвенных условий. На почвах с большой изнашивающей способностью критерием, как правило, служат конструктивные параметры, на почвах со средней и малой – энергетические (экономические) и агротехнические (качественные) показатели. Выбраковочные параметры рабочих органов определяют экспериментально и эмпирически. Однако по принципу горизонтального ножа их можно определить и аналитическим методом. Образование затылочной фаски – одна из основных причин выбраковки лемехов, имеющих еще значительный запас на изнашивание по ширине лезвия. При достижении в процессе эксплуатации предельных значений $S_{пр}$ и $\theta_{пр}$, определяемых в каждом конкретном случае свойствами почвы и параметрами лезвия, рабочий орган теряет работоспособность из-за выглубления или резкого увеличения тягового сопротивления. Известно, что образование затылочной фаски влечет за собой появление реакции почвы R, отклоненной от нормали к поверхности фаски на угол трения φ, и увеличение угла заострения лезвия от первоначального значения α до величины θ (рис.2). Реакция почвы R раскладывается на вертикальную составляющую R_z, выталкивающую лемех из почвы и горизонтальную составляющую R_x, повышающую тяговое сопротивление плуга. Основную роль в обеспечении заданной глубины обработки почвы играют вертикальные составляющие силы давления почвы на лицевую поверхность лезвия P_z, а также сила тяжести рабочего органа G_n. Если выталкивающая сила R_z равна суммарному значению вертикального усилия P_z, способствующего заглублению рабочего органа, то наступает состояние неустойчивого движения по глубине. Такое положение следует понимать как предельное, так как незначительное приращение вертикальной составляющей на затылочную фаску вызывает выглубление рабочего органа. Силы P_z и R_z определяли аналитическим путем, принимая допущение, что передние и задние плоскости рабочего органа имеют пологие грани.

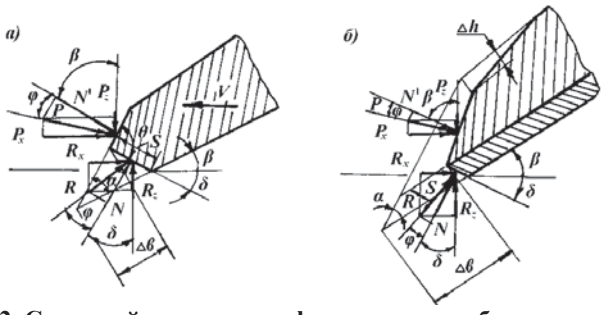


Рис.2. Схема действия сил на фаски лезвия рабочих органов:
а – на монометаллическое лезвие; б – двухслойное лезвие

Следовательно, значения параметров затылочной фаски, соответствую-щие положению предельного равновесия, являются выбраковочными.

Уравнение для определения нормальной вертикальной составляющей P_z сопротивления почвы передней поверхности (заглубляющей силы) имеет вид [3].

$$P_z = a \cdot b \cdot \rho \left(\frac{\ell}{\sin \gamma} + \frac{2v^2}{g} \sin \alpha \cdot \sin \gamma \right), \quad (1)$$

где a,b,ℓ–толщина, ширина и длина рабочей поверхности клина; ρ – плотность почвы; α – угол заточки рабочего органа; γ – угол установки рабочего органа относительно стенки борозды; v – скорость движения клина.

Вертикальная составляющая давления почвы на затылочную фаску определяется

уравнением: $$R_z = b \cdot \rho \left(\frac{\Delta b \cdot tg\alpha}{\sin(\beta + \delta)} \right)^2 \frac{\cos(\varepsilon + \varphi) \cdot \sin \delta}{2 \sin \gamma \cdot \cos \varphi}, \quad (2)$$

где Δb – износ лезвия по ширине; β – угол установки рабочего органа относительно дна борозды; φ – угол трения почвы; δ – угол затылочной фаски.

После определения выбраковочной величины износа по ширине рабочего органа можно определить значение ширины затылочной фаски, соответствующей этой величине износа. На основании данных наших исследований выведены формулы для определения ширины затылочной фаски:

для монометаллических и биметаллических рабочих органов с верхней заточкой лезвия:

$$S = \frac{\Delta b \sin \alpha}{\sin(\alpha + \delta + \beta)} \left(1 + \frac{tg\alpha}{tg(\delta + \beta)} \right); \quad (3) \qquad S = \frac{\Delta b \sin \alpha}{\sin(\alpha + \delta + \beta)} \left(1 + \frac{tg\alpha}{tg(\delta + \beta)} \right) - \frac{\Delta h}{tg\alpha} \quad (4)$$

где Δh – износ лезвия по толщине.

Уравнения (1) и (2) позволяют последовательно рассчитать выбрако-вочные параметры режущих элементов с учетом их геометрических параметров и физико-механических свойств почвы.

В качестве примера расчета вертикальных составляющих сопротивления почвы затылочной фаске и передней грани лезвий лемехов и лап культиваторов при обработке средне – и тяжелосуглинистых сероземных и луговых почв, определим выбраковочные показатели ширины лемеха и лап.

Данные для расчета приняты по лемеху: $\alpha = 25+5^0$; $\gamma = 41+1^0$; $\delta = 1{,}8+2$ кг/см^3; a=35 см, $b = 12$ см, $\ell = 51{,}3$ см, $\beta = 22+3^0$; $\varphi = 26+4^0$; $\varepsilon = 15+1^0$, по долоту α =35º+5º, γ =5…6º, b =12

см, e =3см, β=5…6º, ε=15º, по стрельчатой лапе $\alpha = 15^0$, $\beta = 10^0$, ℓ = 36,8 см, a=16 см, b = 6 см, по оборотной лапе $\alpha = 25^0$, $\varepsilon = 10^0$, b = 5 см, a=20 см.

Значения P_z и R_z, подсчитанные по формулам (1) и (2), приведены на рис.2. Видно, что при работе рабочих органов почвообрабатывающих машин на средне – и тяжелосуглинистых почвах силы, действующие на затылочную фаску и суммарные силы от сопротивления почвы поверхности передней грани лезвия, а также силы тяжести, приходящиеся на рабочий орган, приводят к износу серийных лемехов: долота по длине Δb = 11.5 мм, лемеха по ширине Δb = 24.3 мм, стрельчатых лап по ширине крыла Δb = 14.3 мм, оборотных лап по длине Δb = 24 мм. Сравнительные испытания серийных лемехов [4], проведенные на средне – и тяжелосуглинистых почвах показали, что они выбраковываются по агротехническим требованиям при наработке 6 – 10 га, что соответствует износу носка долота 10 – 13 мм. При этом, как видно из рис. 2, ресурс лемеха используется только на 47.3%.

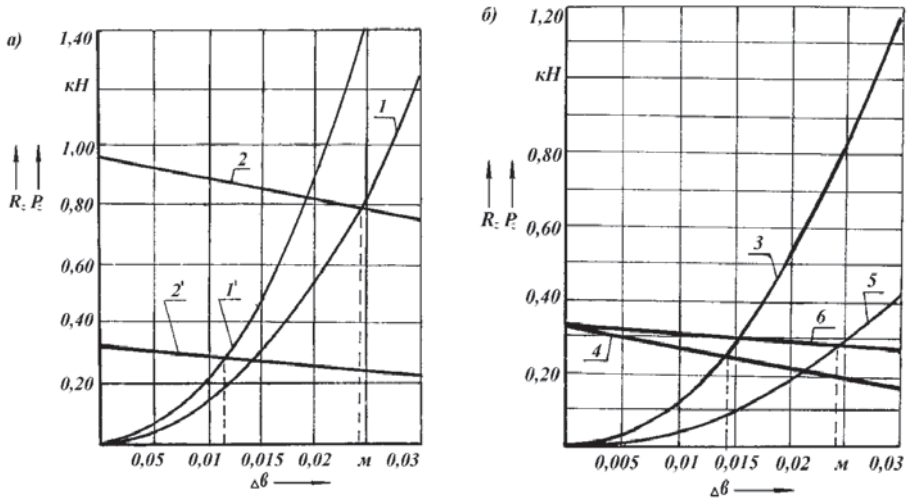


Рис. 34. Влияние величины износа на вертикальные составляющие сопротивления почвы площадке износа R_z (1 ,1', 3, 5) и передней грани лезвия P_z (2,2', 4, 6):
а – лемеха плуга (1, 2) и долота лемеха (1', 2'); б –стрельчатой (3, 4) и оборотной лапы (5, 6)

Заключение

Полученные аналитические и экспериментальные данные хорошо согласуются между собой. Следовательно, аналитические зависимости для определения вертикальных составляющих сопротивления почвы, действующих на затылочную фаску и переднюю грань лезвия, можно использовать для расчета выбраковочных параметров почворежущих элементов почвообрабатывающих машин.

Список литературы

7. Винокуров В.Н. // Тракторы и сельхозмашины. 1980. № 7. С. 13–16.
8. Ткачев В.Н. Износ и повышение долговечности деталей сельскохоз. машин. М.: Машиностроение. 1971. С. 5–26.
9. Нуриев К.К. Определение ресурса лемеха по изменениям геометрических размеров его лезвия // Труды УзНИИМЭ. Вып. 34. Т. 1992. С. 75–84.

10. Отчет №02824030036 Андижанского института хлопководства: Влияние типов почв поливного хлопководства на ресурс рабочих органов хлопковых машин. Андижан. 1982. С. 3–52.

Нуриев К.К., Нуриев М.К. Аналитический метод определения выбраковочных параметров рабочих органов почвообрабатывающих машин по качеству работы

Разработаны аналитические зависимости для определения вертикальных составляющих сопротивления почвы, действующих на затылочную фаску и переднюю грань лезвия, которые можно использовать для расчета выбраковочных параметров почворежущих элементов почвообрабатывающих машин.

Нуриев К.К., Нуриев М.К. Иш сифати бўйича тупроққа ишлов берувчи машиналар ишчи органларини яроқсизликка чиқариш параметрларини аниқлашнинг аналитик методи

Тупроққа ишлов берувчи машиналар тупроқ кесувчи элементларини яроқсизликка чиқариш параметрларини ҳисоблашда қўллаш мумкин бўлган, устаранинг орқа ва олдинги қиррасига таъсир этувчи тупроқ қаршилигининг тик ташкил этувчиларини аниқлашнинг аналитик боғлиқликликлари ишлаб чиқилган.

Nuriev K.K., Nuriev M.K. Analytical method for determining the parameters of the working bodies of tillage machines on the quality of work.

Following article develops analytical dependencies for the determination of vertical components of soil resistance acting on the back and front edge of the razor, which can be used in the calculation of the parameters of the breakdown of soil cutting elements of tillage machines.

УЎТ 631.3.:658.5(075.8)

НАМАНГАН ВИЛОЯТИДА “CLAAS” КОМПАНИЯСИ ТЕХНИКАЛАРИГА КЎРСАТИЛАЁТГАН ФИРМАВИЙ ТЕХНИК СЕРВИС СИСТЕМАСИ ҲОЛАТИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Рустамов Р., Ибрагимов Д., Холмирзаев И. (НамМҚИ).

Дунёнинг кўпгина давлатларида трактор ва қишлоқ хўжалиги машиналарига фирмавий техник сервис (ФТС) кўрсатиш ишлари уларни ишлаб чиқараётган фирмалар ва машинасозлик корхоналарининг дилерлари томонидан тизимли равишда амалга оширилмоқда.

Ўзбекистонда агрокластерлар, фермер хўжаликлари ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи бошқа субъектларни юқори унумли техника воситалари билан таъминлаш ва уларга ФТС кўрсатиш сифати ва иш унумини оширишга алоҳида эътибор қаратилган. Ушбу соҳада, жумладан «Case New Holland» (АҚШ) ва «Claas» (Германия) компанияларидан импорт қилинган ва мазкур компаниялар иштирокида республикамизда ташкил этилган машинасозлик заводларида ишлаб чиқарилаётган техника воситаларига «O‘zKeysservice» ва «O‘zClaasservice» қўшма корхоналарининг вилоят сервис марказлари томонидан ФТС кўрсатишда сезиларли натижаларга эришилмоқда [1].

Замонавий қишлоқ хўжалиги машиналарига ФТС кўрсатиш тизимини такомиллаштириш бўйича хориж ва республикамиз олимлари томонидан илмий-тадқиқот ишлар олиб борилган, лекин бу ишларда фермер хўжаликлари далаларида муайян агротехник тадбирни бажараётган машинада (машина-трактор агрегатида) тўсатдан содир бўлиш эҳтимоллиги катта бўлган носозликлар ва уларни бартараф этиш масалалари етарли даражада ҳисобга олинмаган. Мураккаб қишлоқ хўжалиги машиналарига ҳудудий – бир ёки бир нечта туман доирасида ФТС кўрсатиш жараёни яхлит тизим шаклида ўрганилмаган.

Дилер фаолияти самарадорлигини белгиловчи параметр ва кўрсаткичлар (масалан, ҳудудий дилерлик шохобчасининг рационал жойлашиш ўрни, моддий-техника базасининг таркиби, хизмат кўрсатиш тезкорлиги ва сифати) назарий жиҳатдан комплекс равишда тадқиқ этилмаган [2].

Юқоридагилардан кўриниб турибдики, мураккаб қишлоқ хўжалиги машиналарига ҳудудий фирмавий техник сервис кўрсатиш тизимини такомиллаштириш ва унинг самарасини ошириш йўлларини асослашга доир фундаментал характердаги илмий тадқиқотларни бажариш долзарбдир [2].

Германиянинг “Claas” концерни дунёдаги йирик қишлоқ хўжалиги техникаларини ишлаб чиқарувчи компанияларидан бири ҳисобланади.

Компаниянинг салаҳиятини ва ҳалқаро майдондаги нуфузини эътиборга олиб, Ўзбеистон Республиаси Президентининг 2010 йил 19 мартдаги “Claas” концерни билан қишлоқ хўжалиги техникаларини ишлаб чиқариш бўйича қўшма корхона тузиш тўғрисидаги ПҚ-1304-сонли қарорига асосан “Тошкент трактор заводи” ОАЖи негизида замонавий қишлоқ хўжалиги техникаларини ишлаб чиқаришга ихтисослашган “UzClaasAgro” МЧЖ ташкил этилди. Қўшма корхонада ишлаб чиқарилаётган қишлоқ хўжалиги техникаларига замонавий сервис сифатини кўрсатилишини таъминлаш мақсадида давлатимиз раҳбарининг юқорида қайд этилган қарорига асосан 2011 йилда “UzClaasService” МЧЖ ташкил этилиб, самарали фаолият юритмоқда.

Мазкур сервис компаниясининг Ўзбекистоннинг барча вилоятларида ва Қоракалпоғистон Республикасида сервис марказлари ташкил этилган бўлиб, улар юқори малакали мутахассислар билан бутланган ва замонавий асбоб-ускуналар ҳамда автотранспорт воситалари билан жиҳозланган. Сервис марказларининг кучи билан мураккаб техникаларга сервис хизматларини кўрсатишдан тортиб, уларни мукаммал таъмирлашга оид ишлар ҳам бажарилмоқда.

Бугунги кунда мазкур қўшма корхонада республикамиздаги қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчиларга ва уларга хизмат кўрсатувчи корхоналарга манзур бўлаётган “Daminator-130”, “Tucano-430”, ғалла ўриш ва “Jaguar-850” русумли ем-хашак ўриш комбайинлари, “Axos-630C” ва “Axion-850C” русумли хайдов тракторлари, “Markant-55” русумли зичлагич-тойлагичлар ишлаб чиқарилмоқда.

Мазкур сервис корхонаси республика вилоятларида ўз филиалларига, зарур эҳтиёт қисмлар омборлари, мураккаб машиналарни жорий ва капитал таъмирлаш устахонаси ҳамда фермерлар далаларига бориб ФТС ишларини бажарувчи 76 та махсус сервис автомашиналарга эга.

«UzClaasService» МЧЖнинг Сервис марказлари Республиканинг турли ҳудудларидаги фермер хўжаликлари ихтиёридаги «Claas» компанияси техникаларига кафолатли муддатларида ва кафолат муддатидан кейин ФТС кўрсатиш, устахоналар ва сервис автомашиналарига етарли миқдордаги эҳтиёт қисмларни етказиб бериш тадбирларини амалга оширади [3].

Наманган вилоятида «UzClaasService» МЧЖ компаниясида ишлаб чиқарилган замонавий ҳайдов тракторлари ва ғалла комбайнлари ишлатиляпти ҳамда уларга ФТС хизматлари кўрсатиляпти.

Вилоят қишлоқ хўжалигида «UzClaasService» МЧЖ корхонаси томонидан ФТС кўрсатилаётган 507 дона замонавий техника воситалари мавжуд (2022 йил 1 январ ҳолатига).

Юқоридаги 507 дона техника воситалари сони ва таркиби бўйича қуйидаги тартибда тақсимланган:

«Arion-630c» ҳайдов тракторларининг жами сони 151 та, шундан “Туман агросервис МТП” МЧЖ лар балансида 41 та, фермер хўжаликлар балансида 110 та; «Dominator-130» ғалла комбайнларининг жами сони 216 та, шундан туманлар фермер хўжаликларида 97 та, “Туман агросервис МТП” МЧЖ 112 та, “Тошбулоқ текс агро” УК да 2 та, “Норин тумани агросервис МТП” АЖ, “Норин тумани Халқ банкида”, Мингбулоқ тумани 1-сон касб-ҳунар

мактабида, Наманган тумани “Фарход шўъба корхонасида”, Уйчи туман “Нажмиддинов Муродилла Д/Х” ларида 1 донадан;

«Axos-340c» оддий ғилдиракли машинасининг жами сони 1 та, шундан, Учқўрғон тумани Ғуломжон фермер хўжалигида 1 та;

«Axos-340c» транспорт трактори жами сони 2 та, шундан, Косонсой тумани “Chashmai Safed” фермер хўжалигида 1 та, Янгиқўрғон туманида 1 та;

«Markant 55» зичлаб боғлагич жами сони 137 дона, шундан, туман фермер хўжалилкарида 128 та, Чуст туман хусусий корхонасида 5 та, Чуст туман “BEST UMOBIZNES” МЧЖ да 2 та, Наманган шаҳар “Mukammal sifat savdo Impeks” МЧЖ да 1 та, Наманган қишлоқ хўжалик КҲК да 1 та;

Агрокластерлар ва фермер хўжаликларининг ишчи ва муҳандислари бундай мураккаб узел, агрегат ва системалар билан жиҳозланган «Claas» машиналарига кундалик, даврий ва сақловга қўйиш пайтидаги ТХК тадбирларини амалдаги меъёрий ҳужжатлар талаблари даражасида бажариш, техника воситаларининг иш жараёнларида содир бўлган носозликларини тез ва сифатли бартараф этишнинг моддий ва малакавий имкониятларига эга эмаслар.

Бундан ташқари «UzClaasService» МЧЖ техникалари ҳозирги пайтда Республика қишлоқ хўжалигида кучли (тиғиз) эксплуатация қилинади. Натижада, уларда содир бўладиган носозликларнинг ҳажмлари ва частоталари ҳам юқори бўлади.

Масалан, вилоятдаги 151 та «Arion-630c» ҳайдов тракторларида 2019-2021 йиллар давомида жами 1023 та носозликлар содир бўлган. Энг кўп, яъни 353 та носозлик (34,5%) ерларни кузги шудгорлаш пайтида (ноябр, декабр) ойларида юзага келган. Ерларни чигит экишга тайёрлаш ойларида (март, апрел) тракторлар жами бўлиб 241 марта (23,5%) бузилган. Ғалладан бўшаган майдонларни ҳайдашда, яъни ёзги шудгор пайтида (июн, июл ойларида) носозликлар 14,8 фоизни (152 марта) ташкил этган.

Маълумки, кузги ва ёзги шудгорлаш, ерларни экишга тайёрлаш мавсумларида бузилган тракторлар тезлик билан тузатилмаса, бу мавсумлар давомийлиги чўзилиб кетади, агротехник тадбирларнинг сифатига салбий таъсир этади.

Кузги шудгор пайтида битта «Arion-630c» тракторининг бир кун бузилиши 14-17 гектар ерни шудгорсиз қолишига олиб келади. Майдонлар тезда ҳайдалмаса, тупроқ намлиги 14-16 фоиздан камайиб, ҳайдов пайтида катта кесаклар кўчади, шудгор сифатига путур етади. Бутун ҳайдов трактори парки соз ҳолатда ушлаб турилмаган ҳолларда кузги шудгор ёмғирли ва қорли кунларга қолиб, шудгорда умуман сифат бузилади. Кейинги йилларнинг тажрибаларидан маълум бўляптики, ёзги шудгор ғалла ўримидан сўнг пешма-пеш ўтказилгандагина шудгор сифати талаблар даражасида бўлади. Буғдойи ўриб олинган майдон ўша куннинг ўзидаёқ ҳайдалмаса, кейинги кунлардаги шудгорда қаттиқ ва катта кесаклар ҳосил бўлади, ҳайдов чуқурлиги камайиб, юза ҳайдовга айланиб кетади. Ҳайдов агрегатлари доимо соз ҳолатда бўлмаса, ҳайдовдан олдин суғорилган майдонларда нам миқдори кескин камаяди, плуг лемехлари белгиланган чуқурликка ботмайди, стойкалар эгилади ва синиб кетади.

Бундан ташқари вилоятда ғалла ўрими мавсумида Claas компаниясининг техникаларидан кенг фойдаланилади. Натижада уларда содир бўладиган носозликларнинг ҳажмлари ва частоталари ҳам юқори бўлади[5].

Масалан, вилоятдаги 216 та «Dominator-130» ғалла комбайнларида 2019-2021 йиллар давомида жами 773 та носозликлар содир бўлган. Энг кўп, яъни 438 та носозлик (56,7%) (май, июн) ойларида юзага келган. Ғалла комбайнларини ўримга тайёрлаш ойларида (январ, феврал, март, апрел) жами бўлиб 263 марта (34%) ташкил этган [4].

Ғалла ўрими мавсуми вилоятда 20-25 кунни ташкил этади. Мавсум бундан ортиб кетса, бошоқлардаги доннинг кўп қисми ўзидан-ўзи тўкилиб кетади. Комбайн ишлаганда мотовило, ҳатто ғилдираклар ҳам қуруқ донни уриб туширади. Натижада дон ҳосилдорлиги гектар ҳисобига 5-10 центнергача йўқотилади.

Юқоридаги сабабларга кўра, туман “Агросервис МТП” муҳандислари ғалла комбайнларини ўрим даврида 15-20 соат ишлатишга ҳаракат қиладилар. Комбайнлар 2 сменада узлуксиз ишлаганда уларда кўплаб едирилиш ва тўсатдан синиш носозликлари пайдо бўлади.

Вилоятдаги мавжуд 507 та “Claas” компаниясининг техника воситаларига вилоят сервис марказининг 1 нафар бош механиги ва 4 нафар механик томонидан ФТС тадбирлари кўрсатилмоқда, кузатишлар ва хронометражлар натижаси шуни кўрсатадики 507 та техника воситасига 4 нафар механик (яъни 4 та кўчма устахона) носозликларни вақтида бартараф этаолмайди, натижада техника воситаларини далада тузатишга навбат кутиб қолишии вужудга келади, бу эса агротехник тадбирлар муддатини узайиб кетишига олиб келади. Вилоят СМ таркибида марказий таъмирлаш устахонасини ташкил қилиш ва қўшимча кўчма устахоналар сонини кўпайтириш масаласини кўриб чиқиш лозим.

Хулоса

“Claas” техникаларидан фойдаланиш самарасини ошириш учун қуйидаги муҳандислик чораларини кўриш лозим:

1) Наманган вилоятидаги “Claas” компаниясининг мавжуд техника воситаларига ФТС кўрсатиш тезкорлигини ошириш мақсадида кўп функцияли замонавий асбоб ва ускуналар билан жиҳозланган кўчма устахоналар сонини ошириш, барча сервис марказлари ва шохобчаларида диспетчерлик хизматини йўлга қўйиш;

2) техника воситаларининг агротехник мавсумлар давомида ишдан тез чиқадиган детал, узел ва агрегатлари таркиби ва ҳажмларини аниқлаш, бу маълумотлар асосида эҳтиёт қисмлар заҳирасини олдиндан барпо этиш;

3) хорижий техника воситалари учун зарур бўладиган эҳтиёт қисмларни республика машинасозлик корхоналари, МТП цехларида ишлаб чиқаришни ташкил этиш мақсадида уларни зарур конструкторлик-технологик ҳужжатлар билан таъминлаш;

4) “UzClaasServise” МЧЖнинг вилоят сервис марказларида замонавий техника воситалари, уларнинг узел ва агрегатларини капитал таъмирлаш участкаларини ташкил қилиш;

5) истеъмолчиларга ўзларининг мустақил таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш базаларини ташкил этишда методик ва амалий ёрдам кўрсатиш.

Адабиётлар рўйхати

1. Рустамов Р., Холмирзаев И. ва Ибрагимов Д. Хорижий қишлоқ хўжалиги машиналарига хизмат кўрсатиш марказларининг самарадорлигини оширишнинг дастурий маҳсулотини яратиш. «Рақамли ҳаёт ва ижтимоий фанларнинг баркамол авлодни вояга етказишдаги ўрни ва аҳамияти: долзарб муаммолар ва истиқбол» мавзусида халқаро илмий амалий анжумани. 12 апрель, 2022 йил, Андижон. – 44 бет.

2. Тошболтаев М., Рустамов Р. Қишлоқ хўжалиги машиналарига ҳудудий фирмавий техник сервис кўрсатиш тизимини такомиллаштиришнинг назарий-статистик принциплари. (Монография). – Т.: «Fan va texnologiya», 2018. – 270 бет.

3. Рустамов Р., Эгамназаров Б., Сейтимбетова З., Methodology of Development of Technical and Economic Model of Agricultural Machinery Dealer Point. American journal of social and humanitarian research, vol.2, no 8, 2021.

4. Рустамов Р., Холмирзаев И. ва Ибрагимов Д. Наманган вилоятидаги «UzclaasService» МЧЖ томонидан «Claas» компанияси техникаларига кўрсатилаётган фирмавий техник сервиснинг ҳолати. «Механика ва технология илмий журнали». №1 (6), 2022. – Б. 31-35.

5. Рустамов Р., Эгамназаров Б., Сейтимбетова З., Universal servis markazining xizmat ko‘rsatish bazasi va texnologik qurilmalari tarkibini asoslash. “Formation of psychology and pedagogy as interdisciplinary sciences”, 11 october, 2021

Рустамов Р., Ибрагимов Д., Холмирзаев И. Наманган вилоятида “CLAAS” компанияси техникаларига кўрсатилаётган фирмавий техник сервис системаси ҳолатининг таҳлили

Мақолада Claas компаниясининг Ўзбекистонга импорт қилинган ҳайдов тракторлари, ғалла комбайнлари каби техника воситаларига “UzClaasService” МЧЖнинг Наманган вилоят Сервис маркази томонидан кўрсатилаётган ҳудудий фирмавий техник сервиснинг ҳолати, ҳудудлар бўйича техника воситаларининг тақсимланиши, техникаларни сони, русуми ва ҳайдов тракторлар ҳамда ғалла комбайнларидаги носозликларни йиллик ва бир мавсумдаги содир бўлган носозликлар сони таҳлил қилиниб, уларни бартараф этиш учун келгусида амалга ошириладиган ишлар таҳлил қилинган.

Рустамов Р., Ибрагимов Д., Холмирзаев И. Анализ состояния системы фирменного технического сервиса, оказываемого техническим средствам компании “Клаас” Наманганской области.

В статье описывается состояние региональной фирменной технической службы, предоставляемой ООО «UzClaasService» в Наманганском областном сервисном центре, распределение техники по областям, количество машин, модель и количество тракторов и комбайнов, проанализировано количество неисправностей, произошедших в течение сезона и возникавшая работа, которую предстоит проделать в будущем по их устранению.

Rustamov R., Ibragimov D., Kholmirzaev I. Analysis of the state of the company technical service system provided to the technical means of the Claas company in Namangan region.

The article analyzed the status of regional branded technical service provided by UzClaasService LLC in Namangan regional service center, distribution of equipment by regions, number of machines, model and number of tractors and combine harvesters and also the number of faults that occurred during the season was analyzed and the work to be done in the future to eliminate them was analyzed.

УЎК 631.354.2.

ҒАЛЛА КОМБАЙНЛАРИГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШЛАР ОРАСИДАГИ ИНТЕРВАЛ ҚИЙМАТИНИ АНИҚЛАШ АЛГОРИТМИ

Тошболтаев М., Ачилов Ж. (ҚХМИТИ)

Маълумки, қишлоқ хўжалиги машиналарининг смена давомидаги иш унуми ва умуман самарадорлиги кўп жиҳатдан уларнинг техник жиҳатдан ишончлилик даражаларига боғлиқ [1, Б. 72-149; 2, Б. 7-30; 3, Б. 9-23].

ГОСТ 27.002-83 га мувофиқ ҳар қандай техник объектнинг, шу жумладан ғалла комбайнининг тайёрлик K_T коэффициенти унинг ишончлилик даражасини баҳоловчи комплекс кўрсаткичлардан биридир [4, Б. 83-85; 5, Б. 97-101].

K_T қиймати комбайн (машина) соз турган вақтнинг бутун смена вақтига нисбати шаклида ҳисобланади. Комбайннинг соз ҳолатда бўлиш вақтини ошириш учун унга иш пайтида ёки сменадан кейин техник хизмат кўрсатилади [6, Б. 7-28].

Техник хизмат кўрсатиш (ТХК) – бу комбайн ва унинг таркибий қисмларини иш қобилиятини сақлаб туришга қаратилган муҳандислик тадбирларининг йиғиндисидир. Сервис корхоналари томонидан бажариладиган бу тадбирлар носоз қисмларни созларига алмаштириш; технологик ва кинематик параметрларни ростлаш; ўзаро ишқаланишдаги

элементларни мойлаш; бирикмаларни маҳкамлаш; редуктор ва мотор мойлари ҳамда совутиш суюқликларини меъёрига етказишдан иборат [7, Б. 35-37; 8, Б. 14-15].

Техник сервис амалиётида ғалла комбайнларига даланинг ўзида уларда юзага келган носозликларни бартараф этиш учун ёки уларнинг ишланмаси ҳажмига (гектар, мотосоат, умумий ёнилғи сарфи) қараб даврий (рақамли) техник хизмат кўрсатилади. Биринчи ҳолда ғалла ўраётган комбайнда тўсатдан содир бўлган бузилишлар тузатилади. Иккинчи ҳолда комбайн 250, 500, 750 ва 1000 мотосоат ишлагандан кейин сервис ҳужжатларида олдиндан белгилаб қўйилган ТХК операциялари бажарилади [4, Б. 83-85; 5, Б. 97-101; 6, Б. 7-28; 7, Б. 35-37].

Кўриниб турибдики, ТХКнинг амалдаги тартиби далада ишлаётган комбайнларда содир бўладиган бузилишлар (юзага келадиган талаблар оқимининг) интенсивлиги, битта комбайндаги битта носозликка кўчма устахона томонидан ўртача хизмат кўрсатиш интенсивлиги ёки бир бирлик вақт ичида хизмат кўрсатилган (қондирилган) талаблар (тузатишлар) сони, битта носозликни даланинг ўзида тузатишга сарфланган вақт қиймати каби сервис тизими параметрларини ТХКлар орасидаги интервал (ҳозирги сервис амалиётида 250 мотосоат) қийматига кўрсатадиган таъсирини ҳисобга олмайди.

Мазкур тадқиқотнинг вазифаси ғалла комбайнларига ТХКлар орасидаги интервал қийматини сервис параметрларини ҳисобга олган ҳолда аниқлаш имконини берадиган аналитик боғланишларни келтириб чиқаришдан иборат.

Тайёрлик коэффициентини қуйидагига ифодалаш мумкин:

$$K_T = \frac{\mu(\varphi_n)}{\mu(\xi_n) + \mu(\varphi_n)} L, \tag{1}$$

бунда $\mu(\xi_n)$ - бузилмасдан ишлаш вақтининг математик кутилиши; $\mu(\varphi_n)$ - тузатиш вақтининг математик кутилиши;

$$\begin{aligned} L = {} & \frac{1}{a + T_{хк}\varphi_0(a) + \varphi_1(a)\tau_1(a)} \{a + \varphi_1(a)\tau_1(a) - \\ & - \frac{\mu(\varphi_n)}{\mu(\xi_n)} \sum_{e=1}^{n-1} \mu(\xi_e) \sum_{d=1}^{K_e-1} (K_e - d)[\varphi_{0ed}(a) + \varphi_{1ed}(a)] + \\ & + \sum_{e=1}^{n-1} \mu(\varphi_e) \sum_{d=1}^{K_e-1} (K_e - d)[\varphi_{0ed}(a) + \varphi_{1ed}(a)] + \\ & + \mu(\varphi_n) \sum_{d=1}^{\infty} \varphi_{0nd}(a) + \sum_{m=1}^{n-1} \mu(\varphi_m) \sum_{d=1}^{K_m} \varphi_{0md}(a) - \\ & - (1 + \frac{\mu(\varphi_n)}{\mu(\xi_n)}) \sum_{e=2}^{n-1} K_e \mu(\xi_e) \sum_{m=1}^{e-1} \sum_{d=1}^{K_m} [\varphi_{0md}(a) + \varphi_{1md}(a)] + \\ & + \sum_{m=1}^{n-1} \sum_{e=1}^{n-1-m} K_e [\mu(\xi_e) + \mu(\varphi_e)] \sum_{d=1}^{K_m} [\varphi_{0md}(a) + \varphi_{1md}(a)]\}. \end{aligned} \tag{2}$$

(1) ифода бўйича K_T коэффициентини a бўйича максималлаштириб, $a_{опт}$ қийматини аниқлаш ифодасини олиш мумкин. Бунинг учун (2) даги $\varphi_{0md}(a), \varphi_{1md}(a), \varphi_0(a)\tau_0(a), \varphi_1(a)\tau_1(a)$ вақт ифодаларининг ошкор формулаларини аниқлаш лозим бўлади.

Биз ғалла комбайнининг уч босқичли бузилишларини тадқиқ этамиз. Бунда биринчи босқичга I-мураккабликдаги, иккинчи босқичга II-мураккабликдаги ва учинчи босқичга III-мураккабликдаги бузилишлар тўғри келади, деб оламиз.

Комбайннинг уч босқичли бузилишларига қуйидаги функциялар мос келади [1, Б. 72-149]:

$F_1(t) = 1 - \exp(-\lambda_1 t)$ - биринчи босқичда бузилмасдан ишлаш вақтининг тақсимот функцияси;

$F_2(t) = 1 - \exp(-\lambda_2 t)$ - иккинчи босқичда бузилмасдан ишлаш вақтининг тақсимот функцияси;

$F_3(t) = 1 - \exp(-\lambda_3 t)$ - учинчи босқичда бузилмасдан ишлаш вақтининг тақсимот функцияси;

$H(t) = 1 - \exp(-\mu t)$ - тузатиш вақтининг ҳар учала босқич учун бир хил бўлган тақсимот функцияси.

Бу ерда $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ - босқичларда содир бўладиган бузилишларнинг интенсивлиги; μ - бузилишларни кўчма устахона томонидан тузатиш интенсивлиги.

Бизда босқичлар сони $n = 3$ та. (2) формуладаги йиғиндиларни $n = 3$ ни ҳисобга олган ҳолда ёзсак,

$$L = \frac{1}{a + T_{xk}\varphi_0(a) + \frac{1}{\mu}[1 - \varphi_0(a)]} \{a + \frac{1}{\mu}[1 - \varphi_0(a)] -$$

$$- \frac{\lambda_3}{\mu}\varphi_0(a)\tau_0(a) + \frac{\lambda_3}{\mu}(\frac{1}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_1}) - \frac{2}{\mu} +$$

$$+ \frac{1}{\mu}[\varphi_{011}(a) + \varphi_{021}(a)] - (1 - \frac{\lambda_3}{\mu})\frac{1}{\lambda_2}[\varphi_{011}(a) + \varphi_{111}(a)] +$$

$$+ [(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\mu})(\varphi_{011}(a) + \varphi_{111}(a))]\} =$$

$$= \frac{1}{a + T_{xk}\varphi_0(a) + \frac{1}{\mu}[1 - \varphi_0(a)]} [a + \frac{1}{\mu}\varphi_0(a) -$$

$$- \frac{\lambda_3}{\mu}(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}) - \frac{1}{\mu})] + \varphi_{011}(a)[(\frac{2}{\mu} -$$

$$- \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}) - \frac{\lambda_3}{\lambda_2\mu}] + \varphi_{111}(a)[(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\mu} - \frac{1}{\lambda_2} - \frac{\lambda_3}{\lambda_2\mu}) + \frac{1}{\mu}\varphi_{021}(a)]. \quad (3)$$

$$\varphi_0(a) = \frac{\mu}{\mu + \lambda_3} + A_1 + A_2 - a(\lambda_1 A_1 + \lambda_2 A_2);$$

$$\varphi_1(a) = \frac{\lambda_3}{\mu + \lambda_3} - A_3 - A_4 + a(\lambda_1 A_3 + \lambda_2 A_4);$$

$$\varphi_0(a)\tau_0(a) = \frac{\mu}{\lambda_3(\lambda_3 + \mu)} + A_5 + A_6 - a(\lambda_1 A_5 + \lambda_2 A_6);$$

$$\varphi_{011}(a) = A_7;$$
$$\varphi_{111}(a) = A_8 - a\lambda_1 A_8;$$
$$\varphi_{021}(a) = A_9 - a\lambda_1 A_9.$$

Бу ифодаларни L нинг (3) бўйича формуласига қўйсак,

$$L = \frac{1}{a + \frac{1}{\mu} + (T_{xk} - \frac{1}{\mu})[\frac{\mu}{\mu + \lambda_3} + A_1 + A_2 - a(\lambda_1 a + \lambda_2 A_2)]} \cdot$$
$$\cdot\{a - \frac{1}{\mu}[\frac{\mu}{\mu + \lambda_3} + A_1 + A_2 - a(\lambda_1 A_1 + \lambda_2 A_2)] - \frac{\lambda_3}{\mu}(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}) - \frac{1}{\mu}\} +$$
$$+ A_7[(\frac{2}{\mu} - \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}) - \frac{\lambda_3}{\lambda_2\mu}] + (A_8 - a\lambda_1 A_8) \cdot$$
$$\cdot[(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\mu} - \frac{1}{\lambda_2} - \frac{\lambda_3}{\lambda_2\mu}) + \frac{1}{\mu}(A_9 - a\lambda_1 A_9)]. \quad (4)$$

(4) ифодада

$$A_1 = \frac{(\lambda_3 + \mu - \lambda_1)(\lambda_2\mu - \lambda_1\lambda_2 + \lambda_1^2) - \lambda_2\mu^2}{(\lambda_3 + \mu - \lambda_1)(\lambda_2 - \lambda_1)(\mu - \lambda_1)};$$
$$A_2 = \frac{\lambda_1\mu(\lambda_3 - \lambda_2)}{(\lambda_1 - \lambda_2)(\mu - \lambda_2)(\lambda_3 + \mu - \lambda_2)};$$
$$A_3 = \frac{(\lambda_3 + \mu - \lambda_1)(\lambda_2\mu - \lambda_1\lambda_2 + \lambda_1^2) - \lambda_2\mu^2}{(\lambda_3 + \mu - \lambda_1)(\lambda_2 - \lambda_1)(\mu - \lambda_1)};$$
$$A_4 = \frac{\lambda_1\mu(\lambda_3 - \lambda_2)}{(\lambda_1 - \lambda_2)(\mu - \lambda_2)(\lambda_3 + \mu - \lambda_2)};$$
$$A_5 = \{[\lambda_2\lambda_3(\lambda_2 - \lambda_1)(\mu - \lambda_1)(\lambda_3 + \mu - \lambda_1) +$$
$$+ \lambda_1^2\mu\lambda_3(\lambda_3 + \mu - \lambda_1) - \lambda_1\lambda_2\mu^2] : [\lambda_1\lambda_2\lambda_3(\lambda_2 - \lambda_1)(\mu - \lambda_1)(\lambda_3 + \mu - \lambda_1)]\};$$
$$A_6 = \frac{\mu\lambda_1\lambda_3(\lambda_3 + \mu - \lambda_2) - \lambda_1\lambda_2\mu^2}{\lambda_2\lambda_3(\lambda_1 - \lambda_3)(\lambda_3 + \mu - \lambda_2)(\mu - \lambda_2)};$$
$$A_7 = 1 - \lambda_2 a;$$
$$A_8 = \frac{\lambda_1}{\mu - \lambda_1};$$
$$A_9 = \frac{\lambda_1\mu}{(\mu_1 - \lambda_2)(\mu - \lambda_2)}. \quad (5)$$

(4) формулага (5) бўйича A_1 – A_9 ифодаларини қўямиз ва тегишли соддалаштиришлардан кейин қуйидаги белгилашларни киритамиз:

$$в_0 = \frac{\lambda_3}{\mu(\mu + \lambda_3)} - \frac{1}{\lambda_3 + \mu} + \frac{\lambda_3}{\mu}(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} - \frac{2}{\mu});$$

$$в_1 = \frac{1}{\mu}\cdot\frac{(\lambda_3+\mu-\lambda_1)(\lambda_2\mu-\lambda_1\lambda_2+\lambda_1^2)-\lambda_2\mu^2}{(\lambda_3+\mu-\lambda_1)(\lambda_2-\lambda_1)(\mu-\lambda_1)}+$$

$$+[\lambda_2\lambda_3(\lambda_2-\lambda_1)(\mu-\lambda_1)(\lambda_3+\mu-\lambda_1)+\lambda_1^2\mu\lambda_3(\mu-\lambda_1+\lambda_3)]:$$

$$:[\lambda_1\lambda_2\mu(\lambda_2-\lambda_1)(\mu-\lambda_1)(\lambda_3+\mu-\lambda_1)]-\frac{1}{\mu}+\frac{\lambda_1}{(\mu-\lambda_1)(\lambda_2-\lambda_1)}+$$

$$+\frac{1}{\lambda_2}(1-\frac{\lambda_3}{\mu})(1+\frac{\lambda_1}{\mu-\lambda_1})-(\frac{1}{\lambda_1}-\frac{1}{\lambda_2})(1+\frac{\lambda_1}{\mu-\lambda_1});$$

$$в_2 = \frac{\lambda_1\lambda_2(\lambda_3+\mu-\lambda_2)-\lambda_1\lambda_2\mu}{\lambda_2(\lambda_1-\lambda_2)(\lambda_3+\mu-\lambda_2)(\mu-\lambda_2)}-$$

$$-\frac{\lambda_1(\lambda_3-\lambda_2)}{(\lambda_1-\lambda_2)(\mu-\lambda_2)(\lambda_3+\mu-\lambda_2)}-(\frac{1}{\lambda_1}-\frac{1}{\lambda_2})(1+\frac{\lambda_3}{\mu-\lambda_3});$$

$$C_0 = T_{xk}\frac{\mu}{\mu+\lambda_3}+\frac{\lambda_3}{\mu(\lambda_3+\mu)};$$

$$C_1 = (T_{xk}-\frac{1}{\mu})\frac{(\lambda_3+\mu-\lambda_1)(\lambda_2\mu-\lambda_1\lambda_2+\lambda_1^2)-\lambda_2\mu^2}{(\lambda_3+\mu-\lambda_1)(\lambda_2-\lambda_1)(\mu-\lambda_1)};$$

$$C_2 = (T_{xk}-\frac{1}{\mu})\frac{\lambda_1\mu(\lambda_3-\lambda_2)}{(\lambda_1-\lambda_2)(\mu-\lambda_2)(\lambda_3+\mu-\lambda_2)}. \qquad (6)$$

$$C_0+C_1e^{-\lambda_1 a}+C_2e^{-\lambda_1 a}-(a+C_0)в_1\lambda_1e^{-\lambda_1 a}-(a+C_0)в_2\lambda_2e^{-\lambda_2 a}-$$

$$-в_0+в_1e^{-\lambda_1 a}-в_2e^{-\lambda_2 a}+(a+в_0)C_1\lambda_1e^{-\lambda_1 a}+(a+в_0)C_2\lambda_2e^{-\lambda_2 a}=0$$

тенгламани $e^{-\lambda_1 a}=1-\lambda_1 a,\ e^{-\lambda_2 a}=1-\lambda_2 a$ тенгликларни ҳисобга олиб соддалаштирсак қуйидаги ифода келиб чиқади:

$$a^2(-C_1\lambda_1^2+в_1\lambda_1^2-C_2\lambda_2^2+в_2\lambda_2^2)+a(C_1\lambda_1-$$

$$в_1\lambda_1-в_0C_1\lambda_1^2+C_0в_1\lambda_1^2-C_1\lambda_1-в_1\lambda_1+C_2\lambda_2-$$

$$-в_2\lambda_2-в_0C_2\lambda_2^2+C_0в_2\lambda_2^2-C_2\lambda_2-в_2\lambda_2)+$$

$$+(C_1+в_1+C_2-в_2-в_0)=0. \qquad (7)$$

(7) га белгилашларни киритамиз:

$$A=(в_1-C_1)\lambda_1^2+(в_2-C_2)\lambda_2^2;$$

$$B=(C_0в_1-C_1в_0)\lambda_1^2+(C_0в_2-C_2в_0)\lambda_2^2-2в_1\lambda_1;$$

$$C=C_1+в_1+C_2-в_2-в_0. \qquad (8)$$

Бу ҳолда (7) дан қуйидаги квадрат тенглама келиб чиқади:

$$Aa^2+Ba+C=0. \qquad (9)$$

$\lambda_1,\lambda_2,\lambda_3$ ва μ параметрларнинг ғалла комбайнларининг хронометрик дала тадқиқотларида аниқланган қийматлари бўйича (6) формула ёрдамида $в_0$, $в_1$, $в_2$, C_0, C_1, C_2 ва (8) формула ёрдамида A, B, C катталиклар миқдорларини топиб ва уларни (9) тенгламага

қўйиб ечамиз ва техник хизматлар орасидаги интервалнинг рационал $a_{рац}$ қийматини аниқлаймиз.

Хулоса

1. Қишлоқ хўжалиги техникалари, жумладан ғалла комбайнларига кўрсатиладиган техник хизматлар орасидаги интервал қийматлари амалиётда 250 мотосоат этиб белгиланган. Бу қиймат комбайнларга рақамли хизмат кўрсатиш тадбирлари (250, 750, 1000 мотосоат) орасидаги даврни ифодалайди, холос. 250 мотосоат интервални танлашда ғалла ўрими авжига чиққан пайтда комбайнларда юзага келадиган бузилишлар интенсивлиги ва даражалари (I, II ва III) ҳисобга олинмаган. Демак, ғалла ўримида тиғиз қатнашаётган ғалла комбайнларда содир бўладиган бузилишларнинг интенсивлиги, оғир ёки енгиллигидан келиб чиқиб техник хизматлар орасидаги интервалнинг рационал қийматини аниқлаш долзарб эҳтимолий-математик масаладир.

2. Ғалла комбайнларининг ўрим давридаги созлик даражаси унинг тайёрлик коэффициенти билан тавсифланади.

3. Интервал қийматини ҳисоблашда комбайнларда содир бўладиган I, II ва III-мураккабликдаги бузилишларнинг интенсивликлари ($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$) ва уларни кўчма устахона механиги томонидан тузатиш интенсивлиги (μ) дастлабки параметрлар ролини бажаради.

4. Таклиф этилган алгоритм пировардида қидирилаётган интервал қиймати (a) га нисбатан квадрат тенгламага келтирилган.

Бу тенгламанинг ечими интервалнинг рационал ($a_{рац}$) қийматини билдиради.

Адабиётлар рўйхати

1. Ермолов Л.С., Кряжков В.М., Черкун В.Е. Основы надежности сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1982. – 271 с.

2. Тошболтаев М., Сейтимбетова З. Универсал сервис марказини рационал жойлаштириш ва ишлаш параметрларини асослаш. (Монография). – Т: “Fan va texnologiya”, 2019. – 152 бет.

3. Тошболтаев М., Джиянов М. Пахта-тўкимачилик кластерлари учун машиналар ва техник хизмат кўрсатиш пунктлари таркибларини асослаш. (Монография). – Т.: “Navro’z”, 2021. – 190 бет.

4. Тошболтаев М., Рустамов С., Сейтимбетова З. Ғалла комбайнларининг тайёрлик коэффициентини ҳисоблаш усули // “Механика муаммолари” журнали. – Т., 2012. – Б. 83-85.

5. Тошболтаев М., Рустамов Р., Кабулов М., Сейтимбетова З. Ғалла комбайнларининг тўсатдан бузилишларини уларнинг тайёрлик коэффициентига таъсири // ТошДТУ хабарлари. – Т., 2012. - №3-4. – Б. 97-101.

6. Тошболтаев М., Рустамов Р. Қишлоқ хўжалиги машиналарига ҳудудий фирмавий техник сервис кўрсатиш тизимини такомиллаштиришнинг назарий-статистик тамойиллари. – Т.: “Fan va texnologiya”, 2018. – 272 б.

7. Тошболтаев М., Рустамов Р., Қобулов М. Қишлоқ хўжалигида ҳудудий фирмавий техник сервис тизими. – Т.: “Фан”, 2007. – 182 б.

8. Тошболтаев М. Таъмирдан чиқарилган ғалла комбайнларининг сифатини текшириш // “Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги” журнали. – Т., 2019, - №3. – Б. 14-15.

Тошболтаев М., Ачилов Ж. Ғалла комбайнларига техник хизмат кўрсатишлар орасидаги интервал қийматини аниқлаш алгоритми.

Ғалла ўримининг тиғиз даврида ишлаётган комбайнларда содир бўладиган бузилишлар ва тузатишлар интенсивликларидан келиб чиқиб, уларга кўрсатиладиган техник хизматлар орасидаги интервалнинг рационал қийматини ҳисоблаш алгоритми ишлаб чиқилган.

Тошболтаев М., Ачилов Ж. Алгоритм определения значения интервала между техническими обслуживаниями зерноуборочных комбайнов.

Разработан алгоритм расчета рационального значения интервала между техническими обслуживаниями зерноуборочных комбайнов исходя из интенсивности отказов и восстановлений, возникающих в зерноуборочных комбайнах в пиковой период сезона уборки.

Toshboltaev M., Achilov Zh. Algorithm for determining the value of the interval between maintenance of combine harvesters.

An algorithm has been developed for calculating the rational value of the interval between maintenance of combine harvesters based on the intensity of failures and restorations that occur in combine harvesters during the peak period of the harvesting season.

УЎК 631.354.2.004

ҒАЛЛА КОМБАЙНЛАРИГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШЛАР ОРАСИДАГИ ИНТЕРВАЛ ҚИЙМАТИНИ АНИҚЛАШ АЛГОРИТМИНИ РЕАЛИЗАЦИЯЛАШ

Ачилов Ж. (ҚХМИТИ)

Ғалла комбайнлари учун биринчи, иккинчи ва учинчи босқич иш даврлари сифатида уларни 60, 250 ва 500 мотосоатгача бўлган ишланмаларини олишни таклиф қиламиз [1].

Комбайнларнинг биринчи, иккинчи ва учинчи босқичлардаги бузилишлар интенсивликларини $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ символлар билан белгилаймиз. Кўчма устахонанинг носоз комбайнларга хизмат кўрсатиш интенсивлиги μ ва носозликларга ўртача ТХК вақти $T_{хк}$ бўлсин. Ғалла ўрими мавсуми якунланаётган даврда комбайнлар устида олиб борилган хронометрик тажрибалар асосида уларнинг сон қийматлари аниқланган [2]: $\lambda_1 = 0{,}05$ (1/соат); $\lambda_2 = 0{,}1$(1/соат); $\lambda_3 = 0{,}2$ (1/соат); $\mu = 1{,}0$ (1/соат); $T_{хк} = 0{,}25$ (соат).

Олдинги мақоланинг (6) ифодаларига мувофиқ коэффициентлар қийматларини топамиз:

$$в_0 = \frac{0{,}2}{1(1+0{,}2)} - \frac{1}{0{,}2+1} + \frac{0{,}2}{1}\left(\frac{1}{0{,}05} + \frac{1}{0{,}1}\right) - \frac{2}{1} =$$
$$= 0{,}166 - 0{,}833 + 6 - 2 = 3{,}333 \text{ (соат);}$$

$$в_1 = \frac{(0{,}2+1-0{,}05)(0{,}1\cdot 1 - 0{,}05\cdot 0{,}1 + 0{,}05^2) - 0{,}1\cdot 1^2}{1(0{,}2+1-0{,}05)(0{,}1-0{,}05)(1-0{,}05)} +$$
$$+ [0{,}1\cdot 0{,}2(0{,}1-0{,}05)(1-0{,}05)(0{,}2+1-0{,}05) +$$
$$+ 0{,}05^2\cdot 1\cdot 0{,}2(1-0{,}05+0{,}2) :$$
$$: [0{,}05\cdot 0{,}2\cdot 1(0{,}1-0{,}05)(1-0{,}05)(0{,}2+1-0{,}05)] -$$
$$- \frac{1}{1} + \frac{0{,}05}{(1-0{,}05)(0{,}1-0{,}05)} + \frac{1}{0{,}1}\left(1-\frac{0{,}2}{1}\right)\left(1+\frac{0{,}05}{1-0{,}05}\right) -$$
$$- \left(\frac{1}{0{,}05} - \frac{1}{0{,}1}\right)\left(1+\frac{0{,}05}{1-0{,}05}\right) = \frac{1{,}15\cdot 0{,}0975 - 0{,}1}{1{,}15\cdot 0{,}05\cdot 0{,}95} +$$

$$+(0{,}02\cdot 0{,}05\cdot 0{,}95\cdot 1{,}15+0{,}000575):$$

$$:(0{,}005\cdot 0{,}05\cdot 0{,}95\cdot 1{,}15)-1+\frac{0{,}05}{0{,}95\cdot 0{,}05}+$$

$$+10\cdot 0{,}8(1+\frac{0{,}05}{0{,}95})-(20-10)1{,}0526=\frac{0{,}1121-0{,}1}{0{,}054}+$$

$$+\frac{0{,}001667}{0{,}000273}-1+\frac{0{,}05}{0{,}0475}+10\cdot 0{,}8\cdot 1{,}052-10\cdot 1{,}0526=$$

$$=0{,}222+6{,}106-1+1{,}052+8{,}416-10{,}526=$$

$$=(0{,}222+6{,}106+1{,}052+8{,}146)-(1+10{,}526)=$$

$$=15{,}796-11{,}526=4{,}27\approx 5 \text{ (соат).}$$

$$в_2=\frac{0{,}05\cdot 0{,}1(0{,}2+1-0{,}1)-0{,}05\cdot 0{,}1\cdot 1}{0{,}1(0{,}05-0{,}1)(0{,}2+1-0{,}1)(1-0{,}1)}-$$

$$-\frac{0{,}05(0{,}2-0{,}1)}{(0{,}05-0{,}1)(1-0{,}1)(0{,}2+1-0{,}1)}-(\frac{1}{0{,}05}-\frac{1}{0{,}1})(1+\frac{0{,}2}{1-0{,}2})=$$

$$=\frac{0{,}05\cdot 0{,}1\cdot 1{,}1-0{,}05\cdot 0{,}1}{0{,}1(-0{,}05)1{,}1\cdot 0{,}9}-\frac{0{,}05\cdot 0{,}1}{(-0{,}05)0{,}9\cdot 1{,}1}-(20-10)(1+\frac{0{,}2}{0{,}8})=$$

$$=\frac{0{,}0055-0{,}005}{(-0{,}0049)}-\frac{0{,}005}{(-0{,}495)}-$$

$$-10\cdot 1{,}25=\frac{0{,}0005}{(-0{,}0049)}+0{,}1010-12{,}5=-0{,}102+$$

$$+0{,}1010-12{,}5=0{,}1010-12{,}602=-12{,}501\approx -12 \text{ (соат);}$$

$$C_0=0{,}25\frac{1}{1+0{,}2}+\frac{0{,}2}{1(0{,}2+1)}=\frac{0{,}25}{1{,}2}+\frac{0{,}2}{1{,}2}=\frac{0{,}45}{1{,}2}=0{,}375 \text{ (соат);}$$

$$C_1=(0{,}25-\frac{1}{1})\frac{(0{,}2+1-0{,}05)(0{,}1\cdot 1-0{,}05\cdot 0{,}1+0{,}05^2)-0{,}1\cdot 1}{(0{,}2+1-0{,}05)(0{,}1-0{,}05)(1-0{,}05)}=$$

$$=(-0{,}75)\frac{1{,}15\cdot(0{,}1-0{,}005+0{,}0025)-0{,}1}{1{,}15\cdot 0{,}05\cdot 0{,}95}=$$

$$=(-0{,}75)\frac{1{,}15\cdot 0{,}0975-0{,}1}{0{,}054}=(-0{,}75)\frac{0{,}012}{0{,}054}=-0{,}166 \text{ (соат);}$$

$$C_2=(0{,}25-\frac{1}{1})\frac{0{,}05\cdot 1(0{,}2-0{,}1)}{(0{,}05-0{,}1)(1-0{,}1)(0{,}2+1-0{,}1)}=$$

$$=(-0{,}75)\frac{0{,}05\cdot 0{,}1}{(-0{,}05)\cdot 0{,}9\cdot 1{,}1}=(-0{,}75)\frac{0{,}005}{(-0{,}0495)}=0{,}075 \text{ (соат).}$$

(8) формулалардаги A, B ва C доимийларнинг қийматларини ҳисоблаймиз:

$$A=(5+0{,}166)0{,}05^2+(-12-0{,}075)0{,}1^2=5{,}166\cdot 0{,}0025-$$

$$-12{,}075\cdot 0{,}01 = 0{,}0129 - 0{,}1207 = -0{,}1078 \text{ (1/соат);}$$

$$B = (0{,}375\cdot 5 + 0{,}166\cdot 3{,}333)0{,}05^2 + (-0{,}375\cdot 12 - 0{,}075\cdot 3{,}333)0{,}1^2 -$$
$$-2\cdot 5\cdot 0{,}05 = (1{,}875 + 0{,}553)0{,}0025 + (-4{,}5 - 0{,}249)\cdot 0{,}01 - 0{,}5 =$$
$$= 2{,}428\cdot 0{,}0025 - 4{,}749\cdot 0{,}01 - 0{,}5 =$$
$$= 0{,}0060 - 0{,}0474 - 0{,}5 = 0{,}0060 - (0{,}0474 + 0{,}5) = 0{,}541;$$
$$C = -0{,}166 + 5 + 0{,}075 + 12 - 3{,}333 = (0{,}075 + 12 + 5) -$$
$$-(0{,}166 + 3{,}333) = 17{,}075 - 3{,}499 = 13{,}576 \text{ (соат).}$$

Бу қийматларни (9) га қўйсак, $-0{,}1078a^2 + 0{,}541a + 13{,}576 = 0$ ёки

$$0{,}1078a^2 - 0{,}541a - 13{,}576 = 0.$$

Квадратик тенгламанинг илдизларини топамиз:

$$a_{1,2} = \frac{0{,}541 \pm \sqrt{0{,}541^2 + 4\cdot 0{,}1078\cdot 13{,}576}}{2\cdot 0{,}1078} =$$
$$= \frac{0{,}541 \pm \sqrt{0{,}2926 + 5{,}8539}}{0{,}2156} = \frac{0{,}541 \pm \sqrt{6{,}1465}}{0{,}2156} =$$
$$= \frac{0{,}541 \pm 2{,}4792}{0{,}2156}$$

ёки

$$a_1 = \frac{0{,}541 + 2{,}4792}{0{,}2156} = \frac{3{,}0202}{0{,}2156} = 14{,}0083 \text{ (соат).}$$

Буни $a_{рац} = 14$ соат деб қабул қилиш мумкин.

Шундай қилиб, ишланмаси 60 мотосоат, 250 мотосоат ва 500 мотосоатгача бўлган ғалла комбайнлари гуруҳларида ўрим мавсумининг охирги 10 кунлигида юзага келган бузилишлар (носозликлар, талаблар) интенсивлиги мос равишда $\lambda_1 = 0{,}05$ (1/соат), $\lambda_2 = 0{,}1$ (1/соат) ва $\lambda_3 = 0{,}2$ (1/соат), кўчма устахонанинг бу бузилишларни (носозликларни) тузатиш ёки талабларни қондирилиш интенсивлиги $\mu = 1{,}0$ (1/соат), битта комбайндаги битта носозликни даланинг ўзида агрегат усулида бартараф этишга сарфланган вақт қиймати $T_{ж} = 0{,}25$ (соат) бўлганда комбайнларга кўрсатиладиган ТХК тадбирлари орасидаги интервалнинг рационал қиймати $a_{рац} = 14$ соатга тенг бўлиши зарур.

Ғалла ўрими пайтида комбайнлар учун бир кунлик иш вақти 10 соат деб белгиланади. Комбайнларнинг синовларида двигателнинг 1 мотосоат ишланмаси 1 астрономик вақтга тенглиги аниқланган [3]. Шундан келиб чиққанда, ғалла ўрими мавсуми бошлангунга қадар умумий ишланмаси 60 мотосоатгача бўлган биринчи гуруҳдаги комбайнлар 60 соат ёки 6 кун (60:10), 250 мотосоатли иккинчи гуруҳдаги комбайнлар 250 соат ёки 25 кун (250:10), 500 мотосоатли учинчи гуруҳдаги комбайнлар 500 соат ёки 50 кун (500:10) ишлаган. Янги мавсумнинг бир соати давомида уларда мос равишда ўртача 0,05 та, 0,1 та ва 0,2 та бузилишлар содир бўлган, яъни бузилишларнинг интенсивлиги $\lambda_1 = 0{,}05$ (1/соат), $\lambda_2 = 0{,}1$ (1/соат) ва $\lambda_3 = 0{,}2$ (1/соат) ни ташкил этган. Маълум бўляптики, комбайннинг ишланмаси ортиши билан унинг бузилиш интенсивлиги ҳам ошган. Чунки ишланма ортгани

сайин комбайн қисмларининг тусатдан бузилишлари ҳам, едирилишлар натижасида юзга келадиган носозликлар ҳам кўпайиб боради.

Кўчма устахона ўрим-йиғим отряди таркибида комбайнлар ишлаётган ғаллазорнинг ўзида турган ва носозликларни жойида бартараф этган [4]. Кўчма устахонанинг юкланиш коэффициентини $\psi = \lambda / \mu$ эканлигини ҳисобга олсак, у биринчи, иккинчи ва учинчи гуруҳлардаги комбайнларга мос равишда 5% ($\psi = 0,05$), 10% ($\psi = 0,1$) ва 20% ($\psi = 0,2$) юкланишлар билан хизмат кўрсатган. λ қийматлари ошганда устахонага бўлган талаб ҳам, демак-ки, унинг юкланиши ҳам ортиб боради.

Кўчма устахона ғалла комбайнлари ишлаётган дала четида турганда, ўз вақтини комбайнлардаги бузилишларни тузатишга сарфлайди, холос. $T_{хк} = 0,25$ (соат) вақтга устахона механигининг битта носозликни агрегат усулида бартараф этишга сарфланган меҳнат вақти дейилади. $T_{хк} = 0,25$ (соат) бўлганда кўчма устахона 1 соат ичида назарий жаҳатдан 4 та комбайнга юзага келган носозликни тузата олади.

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \mu$ ва $T_{хк}$ параметрларнинг янги қийматларига $a_{опт}$ нинг янги қиймати тўғри келади. Масалан, $\lambda_1 = 0,1$(1/соат), $\lambda_2 = 0,2$ (1/соат), $\lambda_3 = 0,4$ (1/соат), $\mu = 1$ (1/соат), $T_{хк} = 0,5$ (соат) параметрлар бўйича бажарилган ҳисоб-китобларда қуйидагилар чиқди: $в_0 = 6,199$ (соат); $в_1 = 4,595$ (соат); $в_2 = 8,33$ (соат); $C_0 = 0,642$ (соат); $C_1 = 0,2$ (соат); $C_2 = 0,104$ (соат); $A = -0,289$ (1/соат); $B = -1,117$; $C = 6,629$ (соат); $0,289a^2 + 1,117a - 6,629 = 0$, бундан $a_{опт} = 3$ (соат).

Хулосалар

1. Комбайнларга кўрсатиладиган техник хизматлар орасидаги вақт интервалининг қийматига уларда бир бирлик вақт ичида содир бўладиган бузилишлар интенсивлиги (сони), кўчма устахонанинг хизмат кўрсатиш интенсивлиги (бир бирлик вақт ичидаги тузатишлар сони), битта носозликни бартараф этишга сарфланган меҳнат вақти таъсир этади.

2. Комбайнларнинг бузилиш интенсивлиги (бузилишлар сони) ни камайтириш учун сервис марказлари муҳандис-техник ходимлари режали тадбирларни амалга оширишлари, кўчма устахоналар механиклари хизмат кўрсатиш сифати ва тезкорлигини яхшилашлари, механизаторлар эса смена бошланишидан олдин ва сменадан кейин ўз комбайнларининг техник ҳолатини текшириб аниқланган камчиликларни бартараф этиб боришлари керак.

Адабиётлар рўйхати

1. Тошболтаев М., Рустамов Р., Сейтимбетова З. Қишлоқ хўжалик машиналарига фирмавий техник сервис кўрсатиш тизимининг математик ва статистик моделлари. – Т.: “Фан”, 2011. – 152 б.

2. Тошболтаев М., Рустамов Р. Қишлоқ хўжалиги машиналарига ҳудудий фирмавий техник сервис кўрсатиш тизимини такомиллаштиришнинг назарий-статистик тамойиллари. – Т.: “Fan va texnologiya”, 2018. – 272 б.

3. Тошболтаев М. Машина-трактор агрегатлари иш унумини оширишнинг назарий ва амалий принциплари. Т.: “Spektrum Media Group”, 2015. – 88 б.

4. Тошболтаев М. Ғалла ўримини отряд усулида ташкил этиш // “Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги” журнали. – Т., 2020. - №6. – Б. 7-8.

Ачилов Ж. Ғалла комбайнларига техник хизмат кўрсатишлар орасидаги интервал қийматини аниқлаш алгоритмини реализациялаш.

Ғалла комбайнларига техник хизмат кўрсатишлар орасидаги интервал қийматини аниқлаш алгоритми ўримнинг тиғиз даврида уларда юзага келадиган бузилишлар ва тузатишлар интенсивлигининг тажрибаларда аниқланган қийматларини ҳисобга олган ҳолда реализация қилинган.

Ачилов Ж. Реализация алгоритма определения значения интервала между техническими обслуживаниями зерноуборочных комбайнов.

Алгоритм определения значения интервала между техническими обслуживаниями зерноуборочнқх комбайнов реализован с учетом установленных на опытах интенсивностей отказов и востановлений, возникающих в пиковой период уборки.

Achilov Zh. Implementation of the algorithm for determining the value of the interval between maintenance of combine harvesters.

The algorithm for determining the value of the interval between maintenance of combine harvesters is implemented taking into account the rates of failures and restorations established at the sites that occur during the peak harvesting period.

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШИДА ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF ELECTRICAL TECHNOLOGIES IN AGRICULTURAL PRODUCTION

УДК: 635.

ОЗУҚАБОП ЧЎЛ ЎСИМЛИК УРУҒЛАРИНИ ҚУРИТИШ УЧУН ИССИҚЛИК АККУМЛЯТОРИ БИЛАН ЖИҲОЗЛАНГАН ЭНЕРГИЯТЕЖАМКОР ҚУРИТИШ ҚУРИЛМАСИ

Қушимов Б.А. (ТДТУ Қўқон филиали), Каримов К.А., Мамадалиев Х.Ж. (ТДТУ)

Мамлакатимизда пиллачилик ва қоракўлчилик тармоқларининг мавжуд салоҳиятини ҳар томонлама ишга солиш ҳамда ишлаб чиқариш корхоналарининг рентабеллигини ошириш учун қулай шароитлар яратиш орқали ушбу соҳаларни қайта тиклаш ва ривожлантириш бўйича қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Шу билан бирга, мазкур тармоқлардаги инфратузилма ресурсларидан самарали фойдаланилишини таъминлаш, насл кўрсаткичларини яхшилаш, озуқа базасини мустаҳкамлаш, шунингдек, ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифати ва рақобатбардошлигини оширишга қаратилган тизимли ишларни йўлга қўйиш бўйича фаолиятни кучайтириш талаб этилмоқда [1].

Ўзбекистонда чўл ва яримчўл минтақалари 20 млн. гектардан кўпроқни ташкил этади [2]. Катта майдондаги яйловларнинг унумдорлигини ошириш ва экологик холатини сақлаб қолиш учун механизациялаш катта аҳамиятга эга.

Табиий чўл ва ярим чўл яйловларининг унумдорлиги пастлиги, энг аввало, ҳосилдорликнинг йил ва фасллар бўйича ўзгариб туришидир.

Ва яна яйловлардан норационал фойдаланиш, техноген таъсирлар, хўжалик эҳтиёжлари учун ўсимликларни кесиш ва чорва молларини қишлаш учун пичанларни кесиш ем-хашак тақчиллиги муаммосини янада кучайтирмоқда [2]. Ундан ташқари Ўзбекистон республикасидаги энг катта экологик муаммолардан бири Орол муаммосидир. Орол денгизини тўлдириш, сувдан қуриб қолган ерларни шўрдан сақлаш каби муаммолар мавжуд.

Чўл ва яримчўл яйловлари қоракўлчиликнинг асосий озуқа базаси ҳисобланади. Чорвачиликни ривожлантиришнинг асосий омилларидан бири уни мустаҳкам озуқа базаси билан таъминлашдир. Бу муаммони ҳал қилишда чўл ва ярим чўл минтақаларида ўсадиган озуқабоп ўсимликлардан унумли фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистонда чўл яйловларини ўзлаштириш дастурини бажариш учун озуқабоп чўл ўсимликлари уруғларини (терескен Эверсманна - Ceratoides Eversmanniana, изень (прутняк) - Kochia prostrata (L) Schrad, кейреук - Salsola orientals S.G. Gmel, чогон -Aellenia subaphylla Aellen, полынь туранская - Artemisia turanica ва бошқалар) етарли миқдорда етказиб бериш зарур [2].

Ҳозирги кунда озуқабоп чўл ўсимликларнинг (изень, саксаул, черкез) уруғларини йиғиб олиш, қуритиш, сақлаш, янги технология асосида экиш ва парваришлаш муаммоси тўла ечилмаган. Шулардан уруғларни ўз вақтида қуритиш ва сақлаш энг муҳим жараёнлардан ҳисобланиб, унинг ечими бугунги кун талабларига тўла жавоб бермайди.

Шу мақсадда қўлланиётган машина ва жихозлар ҳам ўз навбатида агротехник ва технологик талабларига тўлиқ жавоб бермайди, сабаби озуқабоп чўл ўсимликлари уруғларининг намлик даражасининг юқорилиги тўплаш, ташиш, сақлаш, қуритиш ва экиш ишларида турли хил муаммоларни келтириб чиқармоқда.

Унумдор яйловларни барпо этиш ҳамда ер шўрланишининг олдини олиш учун юқорида таъкидлаб ўтилган озуқабоп чўл ўсимликларидан хусусан, изень, полин, камфоросма, саксовул, терескен, чогон, черкез каби ўсимликлар майдонини кўпайтириш тавсия этилади. Улар орасида сувсизликка чидамлилиги ва озуқавий қиймати бўйича изень алоҳида аҳамиятга эга. Изень таркибида 10,5-10,6 % протеин, 2,7-3,28 % ёғ, 39,5-43,5 % БЭВ, 30,86-38,84 % клетчатка бор. Унинг баландлиги 30-35 см, уруғи думалоқ, 15-20 йил ҳосил беради [2].

Республикамизда озуқабоп чўл ўсимлик уруғларини йиғиштириш пайти асосан октябрь-ноябрь ойларига тўғри келади. Йилнинг бу даврига келиб ёғингарчилик мавсуми бошланади, ойнинг қуёшли кунлари 5...8 дан 20...25 кунгача ташкил қилиши мумкин. Кўп йиллик кузатишларга қараганда хавонинг ўртача харорати 17...19 ^{0}С ни ташкил этади. Лекин шундай йиллар кузатилганки хавонинг ўрача харорати 10...15 ^{0}С га баланд ёки 5...8 ^{0}С гача паст бўлиши кузатилган. Куннинг ёруғлилик давомийлиги 9...11 соатни ташкил этади. Хавонинг нисбий намлиги эса 85...95 % гача бўлиши мумкин [2].

Озуқабоп чўл ўсимлик уруғлари кеч кузда, ёғингарчилик бошланадиган вақтда пишиб етилади ва ажралиши қийин бўлган бегона ўт аралашмалари (генератив тайёқчалар, синган қанотлар, нуқсонли заиф уруғлар ва б.) сезиларли (70-80%) таркибни ўз ичига олаган уруғлик уюми шаклида йиғиб олинади. Озуқабоп чўл ўсимлик уруғларнинг катталигидан катта бўлган новдалар шаклдаги ҳар хил органик аралашмалар кўпайиши қуритиш, экиш ва тозалаш машиналарининг самарадорлигини пасайтиради. Бундан ташқари, хавонинг нисбий намлиги юқори бўлган вақтда ва уруғ уюмдаги ҳар хил органик аралашмаларнинг мавжудлиги уруғ уюмининг намлиги ошишига олиб келади. Нам уруғлар уюми йиғиб қўйилганда жадал нафас олади ва ўзидан иссиқлик чиқара бошлайди. Уруғлар юзасида микроорганизмлар ривожлана бошлайди. Уруғларнинг нафас олиши ва уларнинг микрофлораси ундан ҳам кўпроқ иссиқлик чиқишига олиб келади. Шу билан бирга, иссиқлик ўтказувчанлиги пастлиги сабабли, уруғлар ўз-ўзидан қизишни бошлайди натижада уруғларнинг унувчанлиги пасайиб кетишига олиб келади. Ўз вақтида қуритиш орқали уруғларнинг шикастланишининг олдини олиш мумкин [5].

Ҳозирги пайтда озуқабоп чўл ўсимлик уруғлари табиий, бино ичида ёки айвонлар тагида қуритилади ва қўлда ишлов берилади. Бундай усулда қуритиш давомийлиги 3-6 суткагача давом этиб, қўл меҳнатини кўп талаб этади ва қуритилган уруғларни сифатли сақлаш учун имкониятлар етарлича самара бермайди. Шуни таъкидлаб ўтиш керакки, янги йиғилган уруғ уюмининг намлиги 45-50 % ни ташкил этади. Уруғлар асосан куз ойларида йиғиб олинганлиги сабабли, бу даврда офтобда қуритиш имконияти ҳар доим ҳам қўл келавермайди. Шунинг учун озуқабоп чўл ўсимлик уруғларини қуритиш технологияларини яратиш долзарб масала ҳисобланади.

Озуқабоп чўл ўсимлик уруғлари асосан қўлда ёки комбайнда йиғиб олинади, уруғ аралашмасининг (изень уруғи мисолида) таркиби қуйидагича: барглари бор уруғлар 18-25 % ни, баргсиз уруғлар 12-18 % ни, қобиғи йўқ уруғлар 5-6 % ни ташкил этади. Табиийки бу кўрсаткич талабга жавоб бермайди [2].

Уруғ аралашмасидан сара уруғни ажратиб олиш жараёнини яхшилаш мақсадида уруғ тозалаш қурилмасига интелектуал мулк агентлигининг (FAP 00979) фойдали модель учун патенти олинган [3].

Уруғ уюми (массаси)нинг 30-40 % ни хар хил аралашмалар ташкил этади. Уруғнинг чиқиши уруғтозалагичдан чиқган уруғ уюми (массаси)нинг намлигига боғлиқ. Уруғ массасанинг нисбий намлигига кўпайган сари сара уруғ чиқиши камаяди. Уруғни уюми (массаси) билан қуритиш мумкин лекин, қуритишга кетаётган энергия сарфи хар хил аралашмани куритишга кетиши мумкин, бундай усулни оптимал деб бўлмайди. Шунинг учун бошқача усулни кўриб чиқамиз. Қуритишга келтирилган уруғ уюмини хар хил аралашмалардан тозалаб кейин дастлабки қуритишга узатилади, бунда уруғ уюми 20-25% гача қуритилади. Кейин уруғ уюмидан сара уруғ тозаланиб ажратилиб олинади ва якуний қуритиш учун узатилади. Якуний қуритишда сараланган уруғлар 9-11 % гача қуритилади. Қуритиш қурилмаларининг таҳлили шуни кўсатдики, якуний қуритиш учун энергиятежамкор вакуум қуриткич қурилмаси танланди, ушбу қурилмага патент олиш мақсадида инеллектуал мулк агентлигига талабнама (№ FAP 20210079) топширилган [4]. Қуритиш агентининг харорати баланд бўлган (уруғни қиздириш харорати 35...40 ^{0}С гача бўлиши талаб этилади) қуритиш қурилмасидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир [2,4].

Таклиф этилаётган озуқабоп чўл ўсимлик уруғларини қуритиш учун иссиқлик аккумлятори билан жиҳозланган энергиятежамкор қуритиш қурилмасининг яна бир

авзалликларидан бири қуриткич қурилмасига энергия сарфини камайтириш мақсадида маҳаллий хом-ошёдан фойдаланиб қуритиш агенти қиздирилади ва иссиқликни сақлаб турувчи аккумлятор (аккумлятор тепла) қурилмаси яратилган бўлиб, бу аккумлятордан фойдаланиш мабойнида 4 соатгача қуритиш агентини керакли хароратда ушлаб ундан фойдаланиш имконини беради [2,4].

Юқорида келтирилган маьлумотлардан кўриниб турибдики, янги замонавий техника ва технологиялардан фойдаланилган холда энергия сарфини камайтириш ва унинг самарадорлигини ошириш долзарб муаммолардан бири бўлиб келмоқда.

Уруғларни конденцион намлигигача (9-11 %) куритиб экишга тайёрлаб бериш асосий жараёнлардан ҳисобланади. Бу эса мавзунинг долзарблигини белгилайди.

Юқорида қайд қилинган камчиликларни бартараф қилиш учун озуқабоп чўл ўсимлик уруғларини қуритиш пайтидаги физик-механик хусусиятлари ва уларни қуритиш технологик жараёнлари тахлил қилинди ва янги қуритиш технологияси тавсия қилинмоқда.

Бу эса чўл ва яримчўл минтақаларида ўсадиган озуқабоп чўл ўсимликлари уруғларини қуритиб экишга тайёрлашни тўғри ташкил этилса, келажакда яйловлардан унумли фойдаланиш, ер шўрланишининг олдини олишни яхшилаш ва чорвачилини озуқа базаси билан таъминлаш имкониятларини яратади.

Шундай қилиб, ўрим-йиғимдан кейинги уруғларни қайта ишлашда уруғлик уюмини ўз вақтида қуритиш муҳим жараён ҳисобланади. Озуқабоп чўл ўсимликларининг катта ҳажмдаги уруғларини ишлаб чиқариш зарурати уларни қуритиш учун техник воситаларни ишлаб чиқиш бўйича ишларнинг тегишли аҳамиятини олдиндан белгилаб беради.

Тозалаш ва қуритиш учун техник воситаларни ишлаб чиқиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш озуқабоп чўл ўсимлик уруғлари йиғиб олишдан кейинги қайта ишлаш ва экишга тайёрлашнинг технологик жараёнларини механизациялаш имконини беради, бу эса ўз навбатида минимал меҳнат ва харажатлар билан уруғларнинг ўнувчанлигини оширади ва экиш олди ишларининг самарадорлигини яхшилайди.

Деградацияга учраган яйловларни қайта тиклаш ва унумдорлиги паст бўлган яйловларни сифатли уруғлик асосида яхшилаш яйловларнинг маҳсулдорлигини оширади ва чорвачилик яйловларини янада ривожлантиришга хизмат қилади.

Адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 2-сентябрдаги “Ўзбекистон Республикасида пиллачилик ва қоракўлчиликни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-6059-сонли Фармони.
2. Кушимов Б.А. Развитие теоретических основ разработки энергосберегающей технологии и конструкций для сушки семян пустынных кормовых растений. Доктор. дисс. на соискание учен. степени док. тех. наук. – Ташкент . 2019. – 207 с.
3. Байиров С.М., Садиров А.А., Кушимов Б.А. Устройство для очистки семян. № FAP 00979.
4. Кушимов Б.А., Каримов К.А., Мамадалиев Х.Ж. Сушильная установка. Заявка на изобретение №FAP 2021 0079.
5. B.A Kushimov, K.A.Karimov, X.J. Mamadaliyev; Formulation and development of energy-saving technology for drying seeds of desert fodder plants.; IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 937 (2021 dekabr) 032056 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/937/3/032056.

Қушимов Б.А., Каримов К.А., Мамадалиев Х.Ж. Озуқабоп чўл ўсимлик уруғларини қуритиш учун иссиқлик аккумлятори билан жиҳозланган энергиятежамкор қуритиш қурилмаси.

Мақолада Ўзбекистонда чўл яйловларини ўзлаштириш дастурини бажариш учун унумдор яйловларни барпо этиш ҳамда ер шўрланишининг олдини олиш бўйича тавсиявий маълумотлар келтирилган. Озуқабоп чўл ўсимлик уруғларини қуритиш учун иссиқлик

аккумлятори билан жиҳозланган энергиятежамкор қуритиш қурилмасининг самарадорлигини ошириш йўллари ва уруғларни қуритиш жараёни бўйича тавсиялар тақдим этилган.

Кушимов Б.А., Каримов К.А., Мамадалиев Х.Ж. Энергосберегающее сушильное устройство с аккумулятором тепла для сушки семян пустынных кормовых растений.

В статье даны рекомендации для реализации программы освоения пустынных земель Узбекистана, создания плодородных пастбищ и предупреждения засоления почвы. Представлены рекомендации путей повышения эффективности энергосберегающего сушильного устройства, оснащенного аккумулятором тепла, для процесса сушки семян кормовых пустынных растений.

Kushimov B.A., Karimov K.A., Mamadaliyev X.J. The energy-efficient drying device equipped with the heat accumulator for drying forage desert plant seeds.

Abstract: The article provides recommendations for the creation of fertile pastures for implementing the program of developing desert pastures in Uzbekistan and the prevention of salinization. There are several ways of increasing the efficiency of an energy-efficient drying device equipped with the heat accumulator for drying the seeds of nutritious desert plants in the article, as well as recommendations for determining the most efficient of them and their use in the drying process.

УЎТ 631.531.17

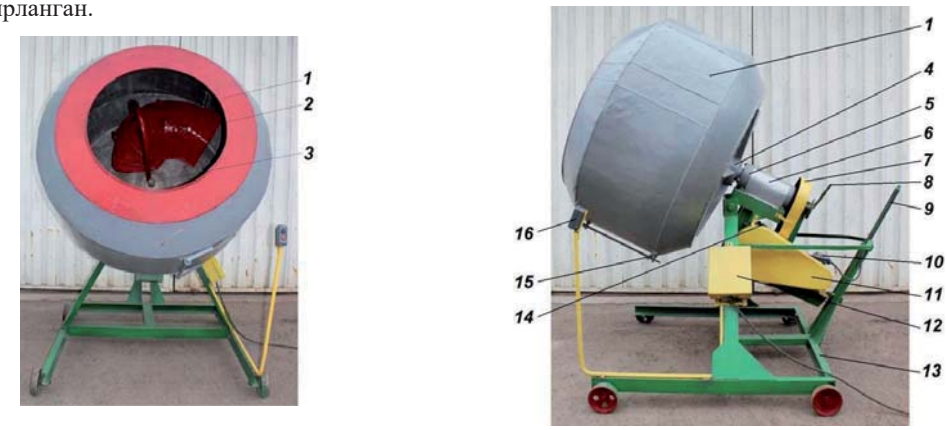
ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН КЎЧМА ҚОБИҚЛАШ ҚУРИЛМАСИ

У.Б.Имомқулов, М.М.Мирзаабдуллаев (НамМҚИ)

Республикамиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида меҳнат ва энергия сарфини камайтириш, ресурсларни тежаш жумладан, уруғларга экиш олдидан ишлов бериш ва қобиқлашда кам энерия сарфлаб, барча технологик жараёнларни сифатли бажарилишини таъминлайдиган қурилмаларни ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб, Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти (ҚХМИТИ) олимлари томонидан 2015-2016 йилларда олиб борилган илмий-тадқиқот ва лойиҳа-конструкторлик ишлари натижасида, қишлоқ хўжалик экинлари уруғини экишга тайёрлаш ҳамда тукли чигитларни фермер ва деҳқон хўжаликларида мавжуд бўлган ҳимоялайдиган-озиқлантирадиган бирикмалар билан қобиқлаб, сочилувчанлигини оширадиган такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмаси ишлаб чиқилди [1].

Расмда такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмасининг умумий кўриниши тасвирланган.



а) б)

Такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмасининг умумий кўриниши:

а) олд томонидан; б) ён томонидан
1–тарелкасимон барабан; 2–уруғларни ҳаракат йўналишини ўзгартирадиган мослама; 3–мослама ўрнатиладиган ўқ; 4–фланец; 5–подшипниклар; 6–ҳимояланган ғовак вал; 7–ҳимояланган юлдузчалар; 8–мосламанинг вертикалга нисбатан ҳолатини ўзгартирувчи механизм; 9–тарелкасимон барабаннинг горизонтга нисбатан қиялик бурчагини ўзгартирадиган механизм; 10–электродвигател; 11–ҳимояланган шкивлар; 12– бошқариш пулти; 13– рама; 14–редуктор; 15–тўкиш ойнаси; 16–ишга тушириш ва тўхтатиш тугмаси

Такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмасининг ишлаш принципи қуйидагича. Экишга тайёрланадиган қишлоқ хўжалик экинининг уруғи маълум миқдорда тарелкасимон барабан 1 га юкланади ва ишга тушириш тугмаси босилади. Электродвигатель 10 ва редуктор 14 ёрдамида занжирли ҳамда ременли узатмалар орқали ҳимояланган ғовак вал 4 билан бирга тарелкасимон барабан 1 айланма ҳаракатга келтирилади. Барабан 1 да ҳаракатланаётган қишлоқ хўжалик экинининг уруғи елимли ва стимуляторли суюқлик билан намланади. Уруғларнинг юзаси елимли ва стимуляторли суюқлик билан бир хил намлангандан кейин, ҳар хил касалликлар ва тупроқдаги зараркунандаларга қарши кимёвий дорилар билан ишлов берилади. Кимёвий дорилар билан уруғлар юзасига бир хил ишлов берилганда, агар уруғ сочилувчан бўлса, ишдан тўхтатиш тугмаси босилиб, технологик жараён якунланади. Экиш учун тайёр бўлган уруғлар тўкиш ойнаси 15 ёрдамида қопларга жойланиб, экиш учун жўнатилади.

Агар қишлоқ хўжалик экини уруғининг сочилувчанлиги паст бўлса, масалан тукли чигитларга ўхшаб, кимёвий дорилар билан уруғлар юзасига бир хил ишлов берилгандан кейин, уруғлар юзаси жойларда мавжуд бўлган қуруқ тўлдирувчи билан буланади. Уруғлар юзаси силлиқланиб, думалоқ шаклга эга бўлганда, ишдан тўхтатиш тугмаси босилиб, технологик жараён якунланади. Тайёр бўлган маҳсулот тўкиш ойнаси 15 дан қопларга жойланиб, экиш учун жўнатилади.

Уруғларни ҳаракат йўналишини ўзгартирадиган мослама 2 шундай тайёр-ланган бўлиб, тарелкасимон барабан 1 нинг радиуси ва асосини ўзида мужассамлаштирган. Шунинг учун мослама 2 тарелкасимон барабан 1 билан бирга ҳаракатланаётган уруғларнинг тезлигини ўзгартирмасдан, ҳеч қандай тўқнашувларсиз, уларнинг ҳаракат йўналишини ўзгартиради. Натижада, уруғлар мослама 2 га катта куч билан урилмасдан, ҳаракат йўналишини ўзгартиради. Бу биринчидан, экишга тайёрланаётган уруғлар юзасида бир текис қобиқ қатлами ҳосил бўлишини таъминлаб, олинаётган маҳсулот сифатини оширса, иккинчидан, қурилма оладиган электр қувватини 15-20 фоизга га камайтириш имконини беради.

Такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмасининг иш режими, конструктив ва технологик ўлчамларини аниқлаш учун сочилувчан ҳамда сочилувчанлиги паст бўлган уруғларни экишга тайёрлаш бўйича экспериментал тадқиқотлар ўтказилган.

Жадвалда келтирилган натижалардан кўриниб турибдики, такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмасида сочилувчан уруғларни экишга тайёрлаш учун технологик циклга 9-12 минут вақт сарфланса, сочилувчанлиги паст бўлган уруғларни экишга тайёрлаш учун технологик циклга 25-35 минут вақт сарфланади.

Такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмасида кимёвий дорилар билан ишлов берилган ҳамда ҳимоялайдиган-озиқлантирадиган бирикмалар билан қобиқланган уруғлик чигитлар Тошкент вилоятининг Юқоричирчиқ, Ўртачирчиқ ва Қуйичирчиқ туманларидаги фермер хўжаликларида кенг миқёсда дала шароитида синовлардан ўтказилган натижада ижобий кўрсаткичларга эришилган.

Такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмасининг иш режими, конструктив ва технологик параметрлари

Т/р	Параметрлар номи	Ўлчов бирли-ги	Қиймати	
			Сочилувчан уруғлар учун	Сочилув-чанлиги паст уруғлар учун
1	Барабан диаметри	m	1,4	1,4
2	Барабан баландлиги	m	0,85	0,85
3	Барабаннинг горизонтал текисликка нисбатан қиялик бурчаги	градус	40°±5°	40°±5°
4	Эгри чизиқли сиртга эга бўлган мосламани барабан ичига вертикал ўққа нисбатан ўрнатилиш бурчаги	градус	Уруғларни массасининг узилиш бурчагидан 10°-15° олдин	
5	Айланишлар сони	min^{-1}	25-30	25-30
6	Оладиган қуввати	kW	2,0	2,0
7	Барабанга юкланадиган уруғ массаси	kg	100-120	100-120
8	Елимли аралашма концентрацияси	%	0,6-1,0	0,6-1,0
9	Сепиладиган аралашма миқдори	l	3,0-3,5	20±1
10	Аралашмани сепиш вақти	min	2±0,5	6-8
11	Аралашма билан намлаш вақти	min	3-5	3-5
12	Кимёвий дори меъёри	kg	0,3-0,35	0,3-0,35
13	Кимёвий дорини бериш вақти	min	1±0,1	1±0,1
14	Кимёвий дори билан ишлов бериш вақти	min	3-4	3-4
15	Қуруқ тўлдирувчи массаси	kg	–	10-12
16	Қуруқ тўлдирувчини бериш вақти	min	–	2-3
17	Қуруқ тўлдирувчи билан булаш вақти	min	–	14-19
18	Технологик циклга кетадиган вақт	min	9-12	25-35

Хулоса

1. Такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмасида қишлоқ хўжалик экинлари уруғини экишга тайёрлаш, кимёвий дорилар билан сифатли ишлов бериш ҳамда уларни ҳимоялайдиган-озиқлантирадиган бирикмалар билан қобиқлаб сочилувчанлигини ошириш билан бирга, дала шароитидаги унувчанлиги юқори бўлган уруғликлар олиш учун замин яратади.

2. Тукли чигитларни ҳимоялайдиган-озиқлантирадиган бирикмалар билан қобиқлаш ниҳолларни ўсиб-ривожланишини тезлаштириб, ҳосилни эрта пишиб етилишини ҳамда ҳосилдорликни энг қимматбаҳо ҳисобланган биринчи терим эвазига ўртача 3,8 ц/га кўпайишини таъминлайди.

3. Уруғларни экишга тайёрлашда такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмасидан фойдаланиш кимёвий дорилар ва уруғлик сарфини 2,0 мартагача камайтириш имконини беради.

Адабиётлар рўйхати

1. Имомқулов У.Б. Усовершенствование дражирующего устройства для семян сельскохозяйственных культур// Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства. Международная научно-практическая конференция посвященная году экологии в России. – с. Соленое Займище, 2017. – С. 1221-1224.

У.Б.Имомқулов, М.М.Мирзаабдуллаев Такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмаси.

Мақолада такомиллаштирилган кўчма қобиқлаш қурилмасининг тузилиши, ишлаш принципи, иш режими, конструктив ва технологик ўлчамлари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

У.Б.Имомкулов, М.М.Мирзаабдуллаев. Усовершенствованное мобильное дражирующее устройство.

В статье приведены сведения об устройстве, принципа работы, конструктивных и режимных параметрах усовершенствованного мобильного дражирующего устройства.

U.B.Imomkulov, M.M.Mirzaabdullaev. Advanced mobile pelletize device.

In article data on the device, a principle of work, constructive and regime parameters advanced mobile pelleting devices are resulted.

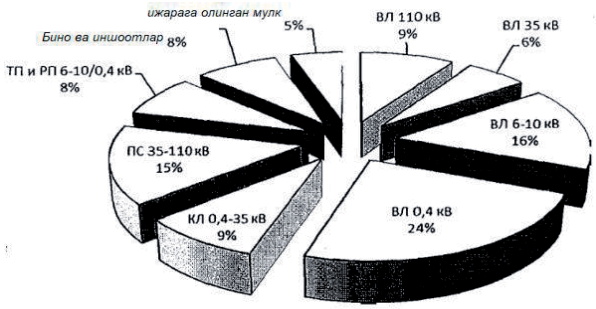
УДК: 661.25.004.

ҚИСҚА МУДДАТЛИ ПРОГНОЗЛАШНИНГ АДАПТИВ МОДЕЛИ АСОСИДА ЭЛЕКТРОТЕХНИК ЖИҲОЗНИНГ АМАЛДАГИ ТЕХНИК ҲОЛАТИНИ БОШҚАРИШДА ҚАРОРЛАР ҚАБУЛ ҚИЛИШ

Пўлотова М. Р, Музаффарова Г. О, Норқулов И. О, Жўраев У. Ю
(ТИҚХММИ МТУ БТРБИ)

ЭЖ га унинг амалдаги техник ҳолати бўйича хизмат кўрсатиш технология концепциясининг ўтган асрнинг 80-90 йилларида мавжуд бўлганлигига [2, 3, 5, 4] қарамасдан, даврий назорат ва профилактикага асосланган кўп меҳнат талаб қилувчи режа-профилактик таъмирлаш (РПТ) билан таққосланганида [3, 1, 2], у ҳозирги кунда ҳам алоҳида аҳамиятга эга бўлмоқда. Бу, техник қурилмани ҳолатига кўра эксплуатация тизимини ишлаб чиқиш ва жорий этиш кўпроқ, инсоният фаолиятининг бошқа соҳаларидан юқори илмий-техник даражаси ва ишончлилик кўрсаткичларига қўйилган қаттиқ талаблари билан фарқланувчи авиацияда амалга оширилганлиги билан асосланади. Шунингдек мазкур йўналиш, ўз ичига йирик масъул ўрнатмаларни (иссиқлик гидравлик, атом электростанциялари, энергияни узоққа узатиш тизимлари ва б.) олган энергетикада тармоғида ҳам ривожланди. Шунга қарамасдан, охирги ўн йилликларда муҳим энергетик объектларни (ўрнатмаларни) эксплуатация қилиш бўйича тўпланган тажрибани кичик ва ўрта қувватдаги электротехник жиҳозларга хизмат кўрсатувчи тизим соҳасига экстраполяция қилиш анъанаси кузатилмоқда

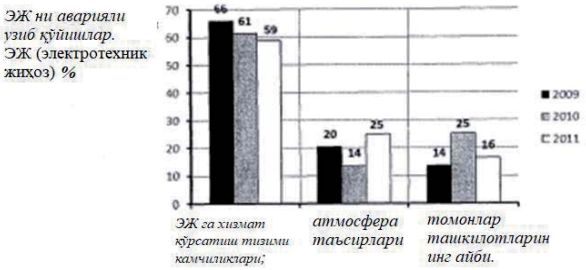
Масалан, 2010 йилда асосий воситалар билан (жиҳозлар ва бинолар) таъмирлаш ишларини олиб боришда харажатлар тузилмасида энг кўп ҳисса вилоят электр тармоқларида ҳаво линияларига - 0,4 ва 6-ЮкВ (уларнинг узунлиги туфайли), шунингдек 35-110 кВли (1.-расм) подстанция жиҳозининг қувватига тўғри келади.



1.-расм. Расмдаги 2010 йил учун вилоят филиалиинг асосий воситалар таъмирига бўладиган харажатлар тақсимоти

Бунда филиалнинг 2010 йил учун бутун жиҳозларнинг ўртача эскириши 55 %. Агар мазкур кўрсаткич аниқ электротехник объектлар қирқимида кўриб чиқилса, подстанцион жиҳознинг 35-1 ЮкВ (66%) ва трансформатор подстанцияларининг 6-10/0,4 кВ (74 %) энг кўп эскиришини айтиш мумкин.

2009-2011 йиллар мобайнида мазкур энергия билан таъминловчи ташкилотда ЭЖ нинг авария ҳолатида ўчирилиш сабабларининг таҳлили, бу ҳолатларнинг энг юқори сони жиҳозга хизмат кўрсатиш тизимининг камчиликлари билан боғлиқ эканлигини (2-расм): ўз вақтида аниқлашни таъминловчи ва камчиликларни олиб ташлаб, авария ҳолатларининг умумий сонини камайтирувчи тизим даражасида асосланган бошқарувчи қарорларни ишлаб чиқувчи объектларларни комплекс баҳолашнинг йўқлигини кўрсатди.



2-расм. 2009-2011 йиллар давомида вилоят электр тармоқларида ЭЖ ни аварияли узиб қўйиш сабаблари

Олинган, юқори волтли ЭЖ нинг эксплуатацияси билан боғлиқ бўлган ахборотларни статистик қайта ишлаш натижалари ҳисобга олиниб [2, 3], шундай хулосага келиш мумкин: электр тармоқларининг асосий масъул бўғинлари, шубҳасиз, куч трансформаторлари, уларнинг эксплуатация самарадорлигини ошириш масалаларига алоҳида эътиборни қаратиш зарур экан. Мазкур жиҳоз, одатда, мойли бажаришга эга ва 35-110 кВ ли подстанциялар, шунингдек 6/0,4 кВ ли комплект трансформаторли подстанциялар таркибига киради.

Юқорида кўрсатилганидек, ЭЖ нинг ТҲ ни баҳолаш тизимлари қисмлар билан ишлайди, уларнинг самарадорлик даражаси паст, бу ўз навбатида жиҳозга амалдаги техник ҳолати бўйича мониторингнинг методлари ва воситалари ҳамда техник ҳолатининг диагностикаси базасида хизмат кўрсатишнинг тўла қийматли вариантига ўтишни асослайди.

Шундай қилиб, ЭЖ нинг ТҲ ни комплексли баҳолаш асосида, қисқа муддатли прогнозлш аппаратининг имкониятларидан фойдаланиб, асосланган бошқарувчи қарорлар қабул қилиш масалалари [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] айниқса катта хизмат муддатига эга масъул электротехник объектлар учун, аҳамиятлидир. Бунда, ЭЖ ни эксплуатация қилиш

жараёнининг спецификасини ҳисобга олувчи мезонлар тўплами позициясидан қарорлар қабул қилишга имкон берадиган, оптимал бошқарувчи қарорлар қабул қилишни қувватлаш тизимини ишлаб чиқиш учун зарурият туғилади:

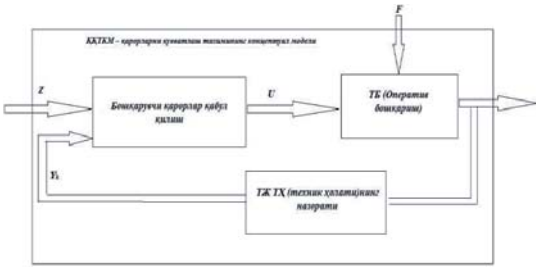
1. Электроэнергетик объектларнинг турли-туманлиги [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]:
   - турли хил конструктив таркиб (тизимлар, ички тизимлар, элементлар);
   - ифодалашнинг турли хил математик моделлар кўринишида баён этилишининг кўплиги [5,7]: фаол икки қутблилик, тўрт қутблилик, Т, Г-кўринишидаги улаш схемалари, (*d, q)* ўқлардаги баён, иссиқли эскириш модели ва бошқалар.
   - ишлаш қоидалари (иш режимлари).

2. Ҳудудий тақсимланганлик, унинг шароитларида, ягона методик ва алгоритмик асоснинг йўқлиги, айниқса аутсорсинг асосида бир қатор муҳим ишларни (ташхис, таъмирлаш ва б.) бажаришда, жиҳозни эксплуатация қилиш қоидаларининг тез-тез бузилишлари кузатилади.

3. Энергия билан таъминловчи ташкилотларнинг, ўз навбатида пул йўқотишлари билан боғлиқ бўлган технологик жиҳознинг тўхташига йўл қўймаслик шартини бажаришдан иборат бўлган технологик жараёнларга ва чекланишларига боғлиқлик даражаси.

4. Бошланғич ахборотда, маълумотларнинг етишмаслиги (кичик танловлар) ва уларнинг аниқмаслиги (жиҳознинг ва эксперт билимларининг миқдор-сифат параметрлари) билан боғлиқ бўлган ЭЖ техник ҳолатининг ноаниқлиги.

Белгиланган спецификани ва масъул ЭЖ ни эксплуатация қилиш самарадорлигини кўтаришнинг объектив зарурияти ҳисобга олиниб, жиҳоз ТҲ ни бошқаришнинг умумий функциясини амалга оширишга йўналтирилган ҚҚҚҚТ ва унинг таркибига кирувчи АКМ ни ўз ичига олади.



3-расмда ЭЖ техник ҳолатини бошқаришнинг умумлаштирилган структураси келтирилган: Z – таянч техник параметрлар қийматини (олдиндан берилган меъёрий қийматлар) бериш вектори; U – маълум профилактик тадбирлар кўринишидаги бошқарувчи таъсирлар вектори; F – жиҳоз эскиришининг табиий сабаблари билан, шунингдек инсон фактори ва ЭЖ га хизмат кўрсатиш тизимининг мукаммал эмаслиги билан ифодаланган ғалаёнли таъсирлар; Y – ЭЖ ТҲ ни тавсифловчи таянч техник параметрлар (бошқарилувчи миқдорлар) вектори; Y_K- таянч техник параметрларнинг назорат вектори.

Шундай қилиб, ЭЖ ТҲ ни бошқаришнинг умумлаштирилган функцияси $Y(t) = A_0[U(r), F(t)]$ кўринишда ифодаланиши мумкин, бу ерда A_0 - бошқарилувчи миқдорларнинг (Y) бошқарувчи миқдорларга (U) ва вақтда бошқариш объектига (БО) ғалаёнли таъсирига (F) боғлиқлигининг ноаниқ функционал боғлиқлиги.

Бошқариш объекти (БО), одатда кўп параметрли бўлади ва унинг техник ҳолатини бошқариш кўплаб таянч диагностик параметрлар назоратига асосланади (3-расм, **Y_K),** уларни олиш эксплуатация режимида техник воситалар комплекси ёки органолептик диагностика методлари ёрдамида амалга оширилади. Берилган параметрларнинг норматив параметрлардан (Z) фарқланишлари пайдо бўлганида, жиҳозни аввалги (нормал) ҳолати кўринишга, ёки ҳеч бўлмаганда, нонормал жараён, аммо ишлаши мумкин бўлган ҳолатга қайтишига имкон берувчи профилактик тадбирлар рўйхати кўринишидаги маълум бошқарувчи таъсирлар (U) шакллантирилади. Бу ҳолда бошқарилувчи миқдорлар **(Y)** ўзгаришини зарурий аниқлик билан, жараённинг нонормал ҳолатларини содир бўлишининг

олдини олиш ва технологик режим меъёрий кечиш даврини узайтириш мақсадида, прогнозлашни амалга оширишга имкон берувчи методлар ва моделлар алоҳида аҳамият касб этади (1.3-расм). Шунинг учун бундан кейин прогнозлашнинг математик методлари ва моделларини кўриб ўтамиз.

Хулоса

Электроэнергетик жиҳознинг эксплуатация жараёнларини таҳлилий шарҳлаш асосида, ноаниқ мантиқ қоидаларидан ва, бошланғич ахборот ноаниқ бўлган шароитларда, ЭЖ техник параметрларининг қийматларини қисқа муддатли (тезкор) прогнозловчи аппаратдан фойдаланишга таянадиган янги ечимларни излашнинг долзарблиги асосланди. ЭЖ нинг амалдаги техник ҳолатини бошқаришда қарорлар қабул қилишни қувватлаш тизимининг таркиби ва уни амалга оширишнинг асосий йўналишлари аниқланди. Прогнозлашнинг математик методлари ва моделларининг таҳлили ўтказилди, уларнинг, шаклланиш усули бўйича, қисқа муддатли прогнозлашнинг маълум адаптив моделлар синфини (ПАМ) ва адекватликнинг баҳоловчи мезонларини танлашга имкон берадиган синфланиши бажарилди

Адабиётлар рўйхати

1. Давнис В. В., Тинякова В. И. Прогнозные модели экспертных предпочтений.: монография.-Воронеж:Изд-во Воронеж.гос.ун-та.-248с.
2. Статистика: учебник для вузов/ Под ред И.И. Елисеевой.-СПб.: Питер, 2010.-368с.
3. Тихонова Э. Е. Методы прогнозирования в условиях рынка: учеб.пособе.-Невинномыск,2006.-221с.
4. Филиппова Т. А., Русина А. Г., Дронова Ю. В., Модели и методы прогнозирования электроэнергии и мощности при управлении режимами электроэнергетических систем: монография.-Новосибирск: Изд-ва. НГТУ, 2009-368с.
5. Хайкин С. Нейроные сети: Полный курс, Пер. с англ. Н.Н. Куссуль-2-е изд., «Вильямс», 2008.-1103 с.
6. Государственная программа РФ «Энергосбережение и повышение энергоэффективности на период до 2020 года», утв. распоряжением Правительства РФ от 27.12.2010 г. № 2446-р (в ред. Постановления Правительства РФ от 18.08.2011 г. № 688).
7. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды: ГОСТ 15150-69. - Введ. 1971-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 1969.-83 с.

Пўлотова М. Р, Музаффарова Г. О, Норқулов И. О, Жўраев У. Ю. Принятие решений в управлении текущим техническим состоянием электрооборудования на основе адаптивной модели краткосрочного прогнозирования.

Основаны на использовании положений теории прогнозирования, теории аппроксимации временных рядов, теории надежности, теории нечетких множеств, теории оптимизации, а также методов математического моделирования и объектно-ориентированного программирования. Кроме того, использовались программные среды, такие как MATLAB, MATHCAD, STATISTIC A и отдельные надстроечные модули MICROSOFT EXCEL.

Пўлотова М. Р, Музаффарова Г. О, Норқулов И. О, Жўраев У. Ю. Қисқа муддатли прогнозлашнинг адаптив модели асосида электротехник жиҳознинг амалдаги техник ҳолатини бошқаришда қарорлар қабул қилиш.

Прогнозлаш назарияси, вақт қаторларининг аппроксимация назарияси, ишончлилик назарияси, ноаниқ тўпламлар назарияси, оптимизация назарияси, шунингдек математик моделлаш ва объектга йўналтирилган дастурлаш методларининг қоидаларидан

фойдаланишга асосланган. Бундан ташқари, MATLAB, MATHCAD, STATISTIC каби дастурий муҳитлар ва MICROSOFT EXCEL нинг алоҳида усқуртма модуллари ишлатилди.

Пулотова М. Р, Музаффарова Г. О, Норқулов И. О, Жўраев У. Ю Decision-making in the management of the current technical condition of electrical equipment based on an adaptive model of short-term forecasting.

They are based on the use of the provisions of forecasting theory, time series approximation theory, reliability theory, fuzzy set theory, optimization theory, as well as methods of mathematical modeling and object-oriented programming. In addition, software environments such as MATLAB, MATHCAD, STATISTIC and separate MICROSOFT EXCEL add-ins were used.

УДК: 631.001:635.25

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ НА ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТЕНИЙ

Байзаков Т.М., Юнусов Р.Ф., Юсупов Ш.Б. (ТИИАМЕ)

Ультрафиолетовый (УФ) свет является основной частью электромаг-нитного спектра с длиной волны 10-400 нм (рис. 1), невидимый для человеческого глаза, хотя некоторые области УФ-излучения воспринимаются насекомыми и птицами. Большая часть ультрафиолетового спектра, включая весь экстремальный ультрафиолетовый (10-100 нм) и большую часть спектра с длиной волны менее 280 нм, поглощается атмосферой [1-4].

УФ-С (200-280 нм) - почти полностью поглощается земной атмосферой, обычно применяется для обеззараживания;

УФ-В (280-320 нм) - приблизительно 95% УФ-В поглощается земной атмосферой. Широко известен в связи с повышенным риском развития рака кожи, однако также было обнаружено, что он имеет противомикробное действие, включая борьбу с сельскохозяйственными инфекциями и вредителями, такими как мучнистая роса и паутинные клещи; кроме того, он инициирует ответную реакцию растений, которые увеличивают производство флавоноидов и каннабиноидов;

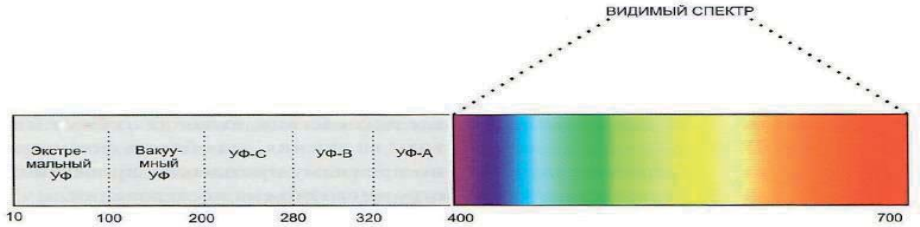


Рис. 1. Шкала видимого и ультрафиолетового излучения с диапазонами УФ-излучения

УФ-А (320-400 нм) - часто называемый черным светом, УФ-А имеет самую большую длину волны в УФ-спектре и считается наименее вредным. Он наиболее известен своим применением в УФ-отверждении, обнаружении подделок и судебной экспертизе, но также применяется в сельском хозяйстве из-за его способности запускать желаемые реакции у растений [5-7].

Иногда может требуется интеграция источника УФ-излучения с первичным источником освещения. Например, ресвератрол, лекарственное вещество, производимое растениями в ответ на стресс, получается в ходе химической реакции, которая требует УФ-А- излучения с длиной волны ниже 360 нм. Производители, заинтересованные в повышении уровня специфических флавоноидов или каннабиноидов, скорее всего, захотят использовать УФ-А, УФ-В или их комбинацию для достижения необходимого эффекта [1,2,8].

Развитие хлопководства в условиях рыночных отношений возможны внедрением в агрономическую практику новых нетрадиционных технологий, позволяющих предотвратить использования различных химических препаратов [9].

В последние годы в отраслевой научно-исследовательской лаборатории ОАО “БМКБ-Агромаш” проводились исследования по созданию целых рядов агроэлектротехнологических приемов воздействия на посевной материал и вегетирующие органы растения сельскохозяйственных культур (хлопчатник, пшеница, рис, картофель) [8,10].

Сравнительный анализ можно произвести используя функцию распреде-ления энергии в спектре излучения источника φ(λ), с помощью которой можно оценить теоретический эффективный поток ФАР (физиологически активная радиация):

$$\Phi = \int_{\lambda=380}^{\lambda=700} \sigma\{E(\lambda), A\}\varphi(\lambda)d\lambda,$$

где $\sigma\{E(\lambda), A\}$-функция спектральной чувствительности фитоценоза, Е(λ)- уровень облученности на длине вольны λ на множестве всех длин в диапазоне ФАР (380…700 нм).

Эти работы выполнены в рамках государственных научно-технических программ Республики Узбекистан. Для изучения влияния электровоздействия на всхожесть семян были выбраны семена 8 сортов хлопчатника первой репродукции. Контрольные семена без электрообработки увлажнялись в течение 10 минут обычной водопроводной водой. Опытные семена в течение 20 минут подверглись одновременному воздействию ультрафиолетовых лучей (УФО) и низкочастотному электромагнитному излучению (НЧЭМИ). Обработка семян всех 8 сортов осуществлялось за один прием, затем семена в течении 10 минут увлажнялись в анолите (pH=5,0), а затем в течении 10 минут в католите (pH = 9,0). После чего контрольные и опытные семена по 50 штук помещали в чашки Петри. Результаты лабораторной всхожести приведены в таблице 1. У всех сортов хлопчатника всхожесть семян подверженных электровоздействию на 4,0 ÷ 7,5 % выше чем у контрольных. Поиск новых экономических и эффективных стимуляторов роста и способ защиты растений от болезней является одной из актуальных проблем хлопководства. Исследование структурной организации геномов высших растений и выяснение механизма их функционирования при электровоздействии имеет важное значения.

Актуальность этих исследований заключается в том, что применение электровоздействия повышает общую продуктивность и качество различных сортов растений. Белки являются участниками почти всех метаболических процессов, ответственные за морфологические признаки и генетически детерминированы. Реакция на электровоздействие у растений особенно четко проявляется на свойствах белков и их синтезе, на синтезе ДНК и РНК. В качестве материала использовали листья разных сортов хлопчатника**:** ”Фархад”, ”Юлдуз”, Сорт 7 .

Таблица-1

Лабораторная всхожесть семян различных сортов хлопчатника

Наименование сортов хлопчатника	Лабораторная всхожесть, %		Разница, %
	Контроль	Опыт	
Омад	90,0	97,5	+7,5
С-6524	90,0	95,9	+5,9
С-6070	91,0	96,0	+5,0
Наманган-77	94,6	98,8	+4,2
Бухара-6	91,2	95,9	+4,7
Фархад	89,3	95,4	+6,1
Юлдуз	93,0	97,0	+4,0
Китайский сорт-7	92,0	97,5	+5,5

Изучено влияние электрического воздействия на функциональную активность белоксинте-зирующей системы и на биосинтез ДНК у различных сортов хлопчатника. Для этой цели выделена и охарактеризована ДНК. Препараты ДНК, выделенные из листьев различных сортов хлопчатника по основным критериям оказались достаточно чистыми и пригодными для дальнейших исследований. В таблице 2 приведены данные по отношению $Д_{260}$ / $Д_{280}$ и $Д_{260}$ / $Д_{230}$ и температура плавления ДНК.

Таблица-2

Физико-химическая характеристика ДНК хлопчатника

Сорт хлопчатника	Соотношение экстинции		Температура плавления
Сорт Омад	1,69	2,1	85,0
Сорт (Китай)	1,80	1,90	84,0
Сорт (Китай)	1,90	2,09	84,9

По физико-химическим характеристикам выделенные ДНК соответствуют высокомолекулярным ДНК и содержит незначительные количества примеси белков и полисахаридов. Нами изучена функциональная активность белоксинтезирующей системы разных сортов хлопчатника. Из таблицы видно, что функциональная активность белоксинтезирующей системы сорта хлопчатника “Омад” намного выше (34%), чем активность синтеза белка китайского сорта (16%), который был выращен в Узбекистане (табл.3).

Таблица-3

Функциональная активность белоксинтезирующей системы хлопчатника

Сорта хлопчатника	*Контроль*		Хлопчатник на фоне электротехнологии	
	Включение имп \мин\мг белка	Процент включения	Включение имп \мин\мг белка	Процент включения
Сорт Омад	595±24	20	675 ±12	34
Сорт (Китай)	454±20	12	568±16	16
Сорт (Китай)	515±14	18	612±10	28

Полученные результаты демонстрируют, что в хлопчатнике разных сортов, выращенных по электротехнологии, происходит усиленный синтез ДНК. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что в хлопчатнике под влиянием электровоздействия независимо от сорта хлопчатника усиливается функциональная активность белоксинтезирующей системы, ядерных структур клеток и скорость синтеза ДНК, что приводит к повышению урожайности данной культуры.

Заключение

1. Полевые опыты показали, что использование электротехнологии при выращивании хлопчатника сорта С-6524 оказывает положительное воздействие на сроке созревания коробочек и на урожайность хлопчатника. При посеве 16.04. с использованием электротехнологии (обработка семян и вегетирующих растений) на 01.09. процент раскрытия коробочек в контроле составил 52,8 %, что почти в два раза меньше чем в опыте.

2. В дальнейшем должны быть проведены агротехнические опыты позволяющие определить оптимальную густоту стояния растений при выращивании хлопчатника с использованием электротехнологии.

Список литературы

1. Мухаммадиев А., Байзаков Т.М., Разуваев Э.Н. Электр авжлантир-гичнинг таъминлаш манбаи. Тезисы докладов Научно-технической конференции «Пути повышения эффективности использования современных технологий и техники в сельскохозяйственном производстве Республики». Ташкент, 2000
2. Каримов И.И. Повышение эффективности облучения растений светодиодными лампами в теплицах. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук Уфа-2017.
3. Аверчева О.В., Беркович Ю.А., Ерохин А.Н., Жигалова Т.В., Погосян С.И., Смолянина С.О. Особенности роста и фотосинтеза растений китайской капусты при выращивании под светодиодными лампами // Физиология растений. - 2009. -Т. 56. - № 1. - С. 17–26.
4. Буторин В.А. Разработка испытательного стенда для проведения ресурсной испытания светодиодного прожектора (светильника) Xlight XLD-FL12-AGRO-220-115-01 / Буторин В.А., Вовденко К.П. // Ползуновский вестник, Барнаул, 2011. 2/1. - С. 62–65.
5. Байзаков Т., Юнусов Р., Юсупов Ш., Гиличев З., Хасанова Ю. Способы использования экологических источников чистой энергии при выращивании рассады болгарского перца. Серия конференций IOP: Наука о Земле и окружающей среде, 2021 г.
6. Байзакова Ю.С., Абдильдин Н.К., Шыныбай З.С., Матчонов О.К., Юсупов Ш.Б. Методика проведения оптимизационного эксперимента по уборке сухих короткостебельных зерновых культур. Серия конференций IOP: Наука о Земле и окружающей среде, 2020, 614 (1), 012118.
7. Байзаков Т., Бозоров Е., Юнусов Р., Юсупов Ш. Электротехнологическая обработка против болезней миндальных деревьев, произрастающих в засушливых районах. Серия конференций IOP: Материаловедение и инженерия, 2020, 883 (1), 012154.
8. Байзаков Т.М., Бозоров Е.О., Юсупов Ш.Б. Важность электрического лечения болезней миндаля. Т. 2018 г.
9. Мухаммадиев А., Исмоилов М. Экологик соф агроэлектротехнология. Ж. Республиканский вестник аграрной науки. Ташкент, 2000, № 1.
10. Исмоилов М., Байзаков Т.М., Каримов Н.Х. Экологический чистый электротехнология предуборочной обработки хлопчатника. Сборник трудов 2-ой международной научно-технической конференции «Энергосбережения в сельском хозяйстве». Москва, 2000 г.

Байзаков Т. М., Юнусов Р. Ф.Юсупов Ш.Б. Влияние электростимуляции на физико-технические и агротехнические характеристики растений.

Значительная часть существующих исследований по использованию светодиодов в сельском хозяйстве сосредоточена на длинах волн видимого света и спектра, который необходим растениям для различных процессов. Фактически выполнена большая работа по изучению того, как различные длины волн влияют на рост растений. Следующим позволит обеспечить дальнейшее развитие облучения со специализированным спектром, которое дает более высокие результаты в выращивании растений при меньших затратах энергии. Например, красный свет (630-660 нм) необходим для роста стебля и увеличения размера листьев. Эта же длина волны регулирует периоды цветения и покоя.

Байзаков Т.М., Юнусов Р.Ф. Юсупов Ш.Б. Электравжлантиргични ўсимликларнинг физик-техник ва агротехник таснивларига таъсири.

Ёруғлик диодлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш бўйича амалдаги тадқиқотларнинг барчаси турли жараёнлардаги ўсимликлар учун зарур бўлган кўринувчи нурлар ва спектр тўлқин узунлигига қаратилган. Бу эса ихтисослашган спектр билан нурлатишни келажакда ривожлантириш имконини яратиб, кам энергия

сарфлабўсимликларни етиштиришда юкори натижаларга эришишни таъминлайди. Масалан, қизил нур (630-660 нм) пояни ривожланиши ва баргларни йириклашиши учун керак. Шу тўлқин узунлиги гуллаш ва дам олиш даврларини ростлайди.

Bayzakov T.M., Yunusov R.F. Yusupov Sh.B. Influence of electrostimulation on physical-technical and agrotechnical characteristics of plants.

Much of the existing research on the use of LEDs in agriculture focuses on the wavelengths of visible light and the spectrum that plants need for various processes. In fact, a lot of work has been done to study how different wavelengths affect plant growth. The next will allow for the further development of specialized spectrum lighting, which gives better results in growing plants with less energy consumption. For example, red light (630-660 nm) is required for stem growth and increased leaf size. The same wavelength regulates the periods of flowering and dormancy.

УЎТ 631.362.36

МОШ УРУҒИНИНГ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИК УСКУНАЛАР ЁРДАМИДА СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ

А.Мухаммадиев (ЎзРФАЭМИ), Н.М.Махмудов (ҚХМИТИ)

Маълумки, қишлоқ хўжалик экинлари, жумладан, дуккакли экинлар синфига кирувчи мош донидан юқори ҳосил етиштиришда, бошқа агротехник тадбирлар билан бир қаторда, экишга тайёрланадиган уруғларнинг сифат кўрсаткичлари ҳам жуда муҳим рол ўйнайди. Чунки, сифатли, биологик хоссалари бир-бирига яқин, лаборатория ва дала шароитидаги унувчанлиги ҳамда потенциал ҳосилдорлиги юқори бўлган сара уруғликлар мўл ҳосил гарови ҳисобланади.

Кейинги йилларда экишдан аввал уруғликка турли омиллар ёрдамида ишлов беришни бу мақсадга эришишнинг энг самарали усулларидан бири сифатида қаралмоқда.

Илмий манбалардан маълумки, дастлабки уруғларнинг таркибида 30-35 фоизгача физиологик пишиб етилмаган, пишмаган, енгил, пуч, потенциал ҳосилдорлиги кам ва куйган уруғлар ҳам мавжуд бўлади. Ушбу уруғларни экилса, униб чиқмайди, униб чиққан тақдирда ҳам ҳар хил касалликларга тез чалиниб, потенциал ҳосилдорлиги кам бўлади. Шунинг учун дастлабки уруғларнинг таркибидан ушбу уруғларни чиқариб ташлаш керак. Бунга дастлабки уруғларни саралаш орқали эришиш мумкин [1].

Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалик экинлари уруғининг сифат кўрсаткичларини ошириш учун экиш олдидан пневматик ва механик усулда, сувда ҳамда электр майдонида саралаш таклиф қилинган. Уруғлар пневматик ва механик усулда ҳамда сувда саралганда, фақат битта муҳим хоссаси, яъни пневматик усулда – массаси, механик усулда – геометрик ўлчамлари ва сувда – зичлиги бўйича сараланади. Қишлоқ хўжалик экинлари уруғи ушбу қайд қилинган вариантларда сараланганда, улар уруғликларга қўйиладиган агротехник талабларга тўлиқ жавоб бермайди. Бунга сабаб, агротехник талабларга тўлиқ жавоб берадиган уруғликлар олиш учун, уларни барча муҳим физик-механик хоссалари бўйича саралаш зарур [2]. Бундай талабга уруғларни электр майдонида саралаш жавоб беради. Чунки, электр майдони уруғларни барча муҳим физик-механик хоссаларини ҳисобга олган ҳолда, уларга йўналтирилган электр майдон кучи билан таъсир кўрсатади. Натижада, уруғлар электр майдонида барча муҳим физик-механик хоссалари, яъни массаси, геометрик ўлчамлари, зичлиги, электр қаршилиги, диэлектрик сингдирувчанлиги ва бошқа шунга ўхшаш хоссалари бўйича сараланади.

Юқорида қайд қилинганлардан келиб чиқиб, Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти (ҚХМИТИ)да кейинги йилларда олиб борилган илмий-тадқиқот ишларида мош уруғининг сифат кўрсаткичларини ошириш учун электротехнологик саралаш ва авжлантириш ускуналарини параметрларини асослаш мақсад қилиб қўйилди. Олиб

борилган илмий-тадқиқот ишлари натижасида, мош уруғини саралаш учун электр саралагич қурилмаси ва қишлоқ хўжалиги экинлари уруғига УБН билан ишлов берувчи стационар нурлантиргичлар ишлаб чиқилган [3].

Электр саралагични технологик иш жараёнида мош уруғига йиғинди электр майдон кучи, яъни зарядланган уруғни зарядланган полиэтилен қувур билан ўзаро таъсири натижасида ҳамда икки хил диаметрли электродлар орасида вужудга келган нотекис электр майдони таъсирида ҳосил бўладиган электр майдон кучлари таъсир этади. Уруғларга йиғинди электр майдон кучидан ташқари, марказдан қочма куч, оғирлик, инерция, реакция ва ишқаланиш кучлари ҳам таъсир этади. Таъсир этадиган кучларнинг ўзаро нисбатига асосан, уруғлар физик-механик хоссаларига боғлиқ равишда, айланаётган иш органининг юзасидан ҳар хил бурчакларда узилиб, қабул қилиш бункерининг мос фракцияси, яъни уруғлик ёки техник фракциясига ажралади [4].

Бундан ташқари, энергоресурсларини минимал сарфида махсулдорлигини оширувчи сараланган мош уруғини ультрабинафша нур(УБН)да зарарсизлантириш ва авжлантириш юқори самарага эришиш имконини беради.

Ультрабинафша нурлар турли хил тўлқин узунлиги бўлган электромагнит нурланишдир. Бу нурланишни медицина учун чиқариладиган БУЛ турдаги лампалар ҳосил қилади. Уларни бактерицид таъсири тушунтирилиши электромагнит майдонларни термик ва биофизик таъсирларига асосланади [5].

Ультрабинафша нурлар таъсири бўйича тадқиқотларнинг натижалари келтирилган. Тадқиқотларнинг натижалари асосида ультрабинафша нур 5, 10 ва 15 минутли ҳамда λ=254 нм, λ=300 нм тўлқин узунликлари таъсирини мош уруғи сифат кўрсатгични аниқлаш учун лаборатория шароитида унувчанлиги аниқланиб, ўсиб-ривожланиши устидан фенологик кузатувлар олиб борилди.

Жадвалда дастлабки, сараланган ва УБН билан нурланган уруғларнинг лаборатория шароитидаги унувчанлигини аниқлаш натижалари келтирилган.

Т/р	**Уруғлар ва фракциялар номи**	**Унувчанлиги, %**	**Ўртача квадратик оғиш, *σ*,%**	**Вариация коэффициенти, *V*, %**
1	Мош уруғи:			
	Дастлабки уруғ	88,0	1,83	2,07
	Уруғлик фракция:			
	Сараланган	90,5	1,02	1,12
	Сараланган +УБН билан нурланган	94,2	0,88	0,94

жадвалда келтирилган натижалардан кўриниб турибдики, мош уруғини электр саралагич қурилмасида саралаш ва УБН билан нурлаш, уларнинг лаборатория шароитидаги унувчанлигига ҳам ижобий таъсир кўрсатди. Масалан, ўртача квадратик оғиш σ=1,83 % ва вариация коэффициенти V=2,07 фоизга тенг бўлганда, дастлабки мош уруғининг лаборатория шароитидаги унувчанлиги ўртача 88,0 фоизни ташкил этган бўлса, σ=1,02 ва V=1,12 фоизга тенг бўлганда, уруғлик фракцияда у ўртача 90,5 фоизни ташкил этиб ва УБН таъсирида эса σ=0,88 ва V=0,94 фоизга тенг бўлганда, уруғлик фракцияда у ўртача 94,2 фоизни ташкил этиб, назоратга нисбатан сараланган мош уруғининг лаборатория шароитидаги унувчанлиги 2,5 фоизга ҳамда сараланган+УБН таъсирида мош уруғининг унувчанлиги 6,2 фоизга юқори бўлди.

Таклиф қилинаётган қурилмада мош уруғини саралаш технологик жараёнини текшириб кўриш учун унинг макет нусхаси тайёрланиб, унда мош уруғини саралаш ва УБН таъсири бўйича ўтказилган дастлабки экспериментал тадқиқотларда ижобий натижаларга эришилди, яъни уруғлик фракцияга сифатли, биологик хоссалари бир-бирига яқин бўлган ҳамда сара уруғликлар ажралди.

Хулоса

Ҳозирги кунда электр саралагич ва УБН қурилмасининг тажриба нусхасини тайёрлаш ҳамда уни деҳқон ва фермер хўжаликларида синовлардан ўтказиб, амалиётга жорий этиш устида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Электр саралагич ва УБН қурилмасининг тажриба нусхасини амалиётга жорий этиш деҳқон ва фермер хўжаликларини сифатли мош уруғи билан таъминлаш имконини бериб, улардан мўл ҳосил олиш учун замин яратади.

Адабиётлар рўйхати

1. Росабоев А., Махмудов Н. Дуккакли экинлар уруғининг сифат кўр-саткичларини ошириш йўллари//Agro ilm. –Тошкент, 2020. –№ 2. –Б.32-33.
2. Соловьев В.П. Посевные качества семян хлопчатника. – Ташкент: ФАН, 1978. – 144 с.
3. Росабоев А.Т., Махмудов Н.М. Дуккакли экинлар уруғини саралаш учун модернизациялаштирилган қурилма //Инновационное развитие.–Ташкент, 2019. – Б. 77-82.
4. Ўз.Р. Патенти № IAP 06673. Қишлоқ хўжалик экинлари уруғларини саралаш қурилмаси / Росабоев А.Т., Имомқулов У.Б., Махмудов Н.М., Вахобова С.К // Расмий ахборотнома, 2022. –№1.– Б. 30-31.
5. Мухаммадиев А., Юсупов Д., Абдуллаев М., Маллабаев Н. Тут ипак қурти тухумларини электротехнологик усул асосида зарарли микроорганизмлардан тозалаш ва авжлантириш. НамМТИ илмий-техника журнали. №1. 2020 й (05.00.00; №33)

А.Мухаммадиев, Н.М.Махмудов. Мош уруғининг электротехнологик ускуналар ёрдамида сифат кўрсаткичларини ошириш йўллари.

Моқолада мош уруғини электр майдонида саралаш ва УБН билан ишлов бериш билан бирга мош уруғини лаборатория шароитида унувчанлиги бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

А.Мухаммадиев, Н.М.Махмудов. Пути повышения качественных показателей семян маша на электротехнологических установоках.

В статье приведены результаты исследований сортировки семян маша в электрическом поле и обработки УФ, а также положительного влияния на лабораторную всхожесть семян маша.

A.Mukhmadiev, N.M.Makhmudov. Ways to improve the quality of the mung bean seed using electro technological equipment.

The results of research are presented on the effectiveness of sorting the mung bean seed in the electrical field and processing with UVL, as well as the effectiveness of the mung bean seed in laboratory conditions.

УДК631:633/635.611

ҚОВУН УРУҒЛАРИНИ УЛТРАБИНАФША НУРДА НУРЛАНТИРИШ ПАРАМЕТРЛАРИ ВА ИШ РЕЖИМЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Мухаммадиев А. (ЎзРФА ЭМИ), Усмонов И. (ҚХМИТИ)

Маълумки, ултрабинафша нурланиш табиий қуёш спектрининг бир қисмидир. Ўзининг хилма-хил таъсири туфайли шифокорлар, биологлар ва бошқа соҳа олимларининг этиборини тортиб келган [1].

Ўзбекистонда қишлоқ хўжалиги махсулотларини етиштиришни кўпайтириш учун экинлар ғосилдорлигини ошириш – муҳим омиллардан ҳисобланади. Ҳозирги кунда экинлар маҳсулдорлигини ошириш учун анъанавий агротехник тадбирларни такомиллаштириш билан бирга, янги ресурслардан оқилона фойдаланиш талаб этилади. Ўсимликларга электр таъсир этувчи усулларини ва ўстириш стимуляторларини қўллаш орқали уларда кечадиган физиологик жараёнларни бошқариш шулар жумласидандир.

Дастлаб Ўртаосиё Қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий тадқиқот институтида, кейинчалик Ўзбекистонда мазкур йўналишдаги илмий тадқиқот ишлари т.ф.д. проф А.Мухаммадиев Рахбарлигида “БМКБ-Агромаш” АЖда республиканинг агробиологик йўналишида илмий тадқиқот ишлари олиб бораётган олийгоҳлар ва илмий тадқиқот институтлари ҳамкорлигида олиб борилган [2].

Ушбу тадқиқотларда “уруғ, тупроқ, ўсимликдан ташкил топгпн мураккаб биологик объектга мажмуий ва босқичли электротехнологик таъсир этишнинг самарадорлиги, экинлар жумладан пахта, буғдой, картошка ва помидор, бодринг кабиларда шунингдек чўл ўтларидан саксовул ва изенда аниқланган [3-6].

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 апрелдаги ПҚ 5032 сон қарори билан Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси таркибида энергетика муаммолари институти таркибида “Электротехнологиялар ва энергетик ускуналарни эксплуатация қилиш илмий тадқиқот лабораториясини ташкил этилиши ҳамда Фан ва технологиялар бўйича республика кенгашининг 2021 йил 27 декабрда ўтказилган ва Ўзбекистон Республикаси Бош вазири томонидан тасдиқланган энергетика муаммолари институтининг 2022-2025 йиллар илмий тадқиқот дастурининг тасдиқланиши қишлоқ хўжалиги соҳасида экинларнинг электротехнологик таъсирлар ҳисобига авжлантириш, касаллик ва зараркурандалардан ҳимоя қилишга йўналтирилган. Экологик соф махсулот етиштириш имконини берадиган агротехнологиялар яратишга янги имконият яратди.

Ушбу мақолада келтирилган илмий тадқиқот натижаси академик йўналишидаги институт ва қишлоқ хўжалиги тармоғи соҳасидаги биргаликда амалга оширилган дастлабки ҳамкорлик натижасидир.

Дастлаб, назорат ва сараланган вариантдаги “обиноввот” навли қовун уруғлари лаборатория шароитида унувчанлиги тўрт қайтариқда ўтказилди.

Қовун уруғлари лаборатория шароитидаги унувчанлиги назорат вариантда 80 фоизни ташкил этган бўлса, уруғлик фраксияда 88 фоизни ташкил этиб назоратга нисбатан 8 фоизга яъни сифат кўрсаткичлари бўйича 1 синфга юқори бўлди.

Уруғларга УБН билан ишлов бериш Фанлар академяси Энергетика муаммолари институтининг Электротехнологиялар ва энергетик ускуна лабораториясида амалга оширилди.

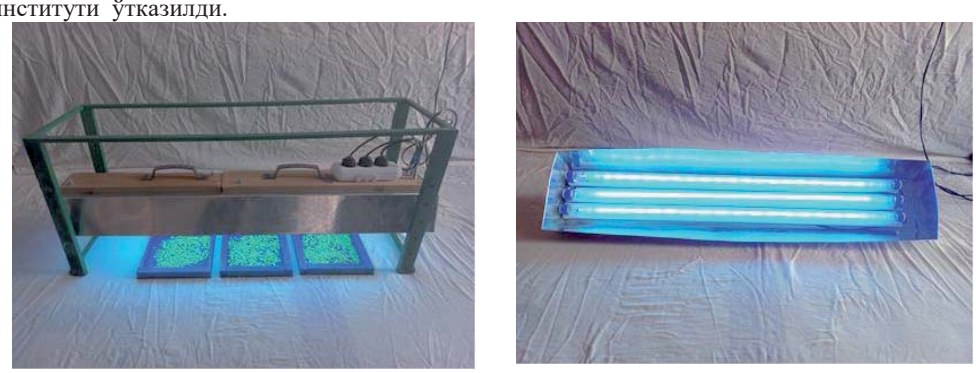
УБН манбалари сифатида 30, 60, ва 90 Вт қувватга эга ва 253,7 нм ва 300 нм тўлқин узунлигида нур тарқатадиган бактерицид лампалар ўрнатилган ёритгич стенд ишлатилди.

Хар бир вариант учун қовун уруғлари 25 донадан танлаб олинган. Танланган уруғлар назорат қилинувчи стенд (1-расм) ёрдамида нурлантирилди.

Нурланишдан кейин уруғлар ЭФСда 5,10 ва 15 соат оралиғида намланди. Уруғлар нам филтр қоғозларга жойлаштирилиб лабаратория шиша стакан идишларга солинди. Харорати

21-23º қоронғи жойда қолдирилди.

Уруғларнинг униб чиқиши ва энергиясини аниқлаш бўйича тажрибалар ГОСТ3.1-1203 бўйича лаборатория шароитида Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти ўтказилди.



а) б)

а) олд томондан; б) остки томон

1-расм. Қовун уруғларини ултрабинафша нурлантирувчи лаборатория стенди

Қовун уруғлари унувчанлиги кўргазмали ва хисоблаш йўли билан амалга оширилди. Дастлабки икки кун ичида куртаклар пайдо бўла бошлади. Олти кундан сўнг уруғларнинг униб чиқиши барқарорлашди ва саккизинчи куни барча яшовчи уруғлар аниқланди.

Тажриба 10, 20 ва 30 см баландликларда 5, 10 ва 15 минут вақт оралиқларида 253,7 нм хамда 300 нм тўлқин узунлигида ва 30, 60 ва 90 қувватли бактерицид лампаларда ўтказилди.

Лаборатория тажрибалари натижаларига асосланиб қовун уруғларига ултрабинафша нурнинг тўлқин узунлиги 253,7 нм бўлганда, нурлатгичдан уруғгача бўлган масофа 20 см, уруғларнинг нурлантириш вақти 10 минут ва қуввати 60 Вт бўлган бактерицид лампада унувчанлик 96 % га тенг бўлиб (1-жадвал), бошқа УБН параметрлари ва режимлари билан солиштирилганда энг яхши куртакларнинг униши кузатилди.

1-жадвалда қовун уруғларини алоҳида-алоҳида 253,7 нм ва 300 нм тўлқин узунлиги оралиғидаги УБН берилгандаги унувчанлик натижалари келтирилган.

1-жадвал

Р, Вт	$H_{убн}$, см	$t_{убн}$, мин	τ_c, соат	Унувчаник, %	
				λ=253,7 нм	λ=300 нм
30	10	5	5	84	88
		10	10	86	92
		15	15	84	92
	20	5	5	90	90
		10	10	94	94
		15	15	92	92
	30	5	5	90	84
		10	10	88	86
		15	15	88	88
60	10	5	5	86	90
		10	10	88	94
		15	15	88	90
	20	5	5	92	90
		10	10	96	96
		15	15	92	92
	30	5	5	90	88
		10	10	90	88
		15	15	88	88

90	10	5	5	78	92
		10	10	86	92
		15	15	86	90
	20	5	5	84	92
		10	10	88	98
		15	15	90	96
	30	5	5	84	90
		10	10	86	94
		15	15	88	92

2-жадвалда қовун уруғларини бир вақтнинг ўзида 253,7 нм ва 300 нм тўлқин узунлиги оралиғидаги УБН берилгандаги унувчанлик натижалари келтирилган.

2-жадвал

Р, Вт. λ, нм	$Н_{убн}$, см	$t_{убн}$, мин	$\tau_с$, соат	Унувчаник, %
Р=30, λ=253,7 Р=30, λ=300	10	5	5	88
		10	10	94
		15	15	90
	20	5	5	96
		10	10	96
		15	15	94
	30	5	5	94
		10	10	94
		15	15	90
Р=60, λ=253,7 Р=30, λ=300	10	5	5	88
		10	10	96
		15	15	90
	20	5	5	94
		10	10	96
		15	15	92
	30	5	5	90
		10	10	94
		15	15	92
Р=30, λ=253,7 Р=60, λ=300	10	5	5	96
		10	10	96
		15	15	92
	20	5	5	96
		10	10	96
		15	15	92
	30	5	5	94
		10	10	94
		15	15	92

Бу ерда: Р, Вт – лампалар қуввати;

$Н_{убн}$, см – УБН бериш баландлиги;

$t_{убн}$, мин – УБН бериш вақти;

$\tau_с$, соат – ЭФС да намлаш вақти;

λ=254 нм, λ=300 нм – тўлқин узунлиги оралиғидаги унувчаник, %.

Ультрабинафша нурнинг тўлқин узунлиги 300 нм бўлганда, нурлатгичдан уруғгача бўлган масофа 20 см, уруғларнинг нурлантириш вақти 10 минут ва қуввати 90 Вт бўлган бактерицид лампада унувчанлик 98 % га тенг бўлиб (1-жадвал), бошқа УБН параметрлари ва режимлари билан солиштирилганда энг яхши куртакларнинг униши кузатилди.

Ультрабинафша нурнинг тўлқин узунликлари 253,7 нм ва 300 нм бўлган лампаларни бир вақтнинг ўзида қўллаб қовун уруғларини УБН да нурлантирилганда, нурлатгичдан уруғгача бўлган масофа 20 см, уруғларнинг нурлантириш вақти 5 ва 10 минутларда ҳамда

қуввати 30, 60 ва 90 Вт бўлган бактерицид лампаларда унувчанлик бир хил 96 % га тенг бўлиб (1-жадвал), бошқа УБН параметрлари ва режимлари билан солиштирилганда энг яхши куртакларнинг униши кузатилди. Уларнинг унувчанлик энергияси солиштирилиб энг яхши режими аниқланди (2-расм).



Н1 Н2 Т1 Т2 Т3 Т4 Т5

Н1-назорат; Н2-сараланган; Т1, Т2, Т3, Т4, Т5- тажрибавий

2-расм. Тўлқин узунликлари 253,7 нм ва 300 нм бўлган лампаларни бир вақтнинг ўзида қўллашда олинган энг яхши ўртача натижалари

2-расмдан кўриниб турибдики лампалар ва унинг тўлқин узунликлари мос равишда Р=60 Вт, λ=253,7 нм ҳамда Р=30 Вт, λ=300 нм бўлган қийматни бир вақтнинг ўзида қўллаб қовун уруғларини УБН да нурлантирилганда, нурлатгичдан уруғгача бўлган масофа 20 см, уруғларнинг нурлантириш вақти 10 минут бўлган қийматида энг яхши униш энергиясига эга бўлди (Т4).

Қовун уруғига ултрабинафша нурлантириш параметрлари ва режимларини асослаш бўйича мазкур тадқиқотларда униб чиқиш кўрсаткичи энг юқориси 98 % га эга бўлди ва яна бир бор нурланиш параметрлари ва унинг нурланиш усулларини рационал эканлигини тасдиқлайди.

Хулоса

1. Ултрабинафша нурнинг тўлқин узунлиги 300 нм бўлганда, нурлатгичдан уруғгача бўлган масофа 20 см, уруғларнинг нурлантириш вақти 10 минут ва қуввати 90 Вт бўлган бактерицид лампада унувчанлик 98 % га тенг бўлиб, бошқа УБН параметрлари ва режимлари билан солиштирилганда энг яхши куртакларнинг униши кузатилди.

2. Олинган натижалар яна бир бор нурланиш параметрлари ва унинг нурланиш усулларини рационал эканлигини тасдиқлайди.

Адабиётлар рўйхати

1. Хайтмуратов А. Яйлов ўсимликлари зарарли энтомофаунаси. Ж.: Agro ilm – O'zbekiston gishloq xo'jaligi. –Тошкент, №2(52), 2018. – Б.54-55.

2. А.Мухаммадиев., Р.Матжонов., Л.Гафурова., Ж.Хўжаев ва бошқалар. Экологик соф агроэлектротехнология. – Тошкент, 2002. – Б.9-10

3. А.Мухаммадиев., И.Турапов., А.Арипов. Ўсимликларни электравж-лантириш. – Тошкент, 2006. – Б.4

4. Р.Назаров., А.Мухаммадиев., Ғўзадан мўл ҳосил етиштириш омиллари. – Тошкент, 2007. – Б.7

5. И.Эргашев., Д.Абдукаримов., Т.Остонақулов., А.Мухаммадиев ва бошқалар.

Қашқадарё вилояти тоғ олди шароитида картошка етиштиришга оид тавсиялар. – Самарқанд, 2007. – Б.4

6. А.Мухаммадиев., В.Зуев., С.Дусмуратова., С.Юнусов., А.Арипов. Помидор ва бодринг экинларининг ўсиши ва ривожланишини авжлантириш. – Тошкент, 2009 – Б.5

А.Мухаммадиев, И.И.Усмонов. Қовун уруғларини ултрабинафша нурда нурлантириш параметрлари ва иш режимларини аниқлаш.

Маколада полиз экинларидан бири ҳисобланган қовундан экологик соф ва юқори ҳосил олишда, экишга тайёрланадиган уруғларнинг сифат кўрсаткичларини яхшилаш учун ултрабинафша нурда қовун уруғини электротехнологик таъсирлар ҳисобига авжлантириш, касаллик ва зараркурандалардан ҳимоя қилиш усули ҳамда лаборатория шароитида ўрганилган унувчанлик натижалари келтирилган.

А.Мухаммадиев, И.И.Усмонов. Определение параметров облучения и режимов работы ультрафиолетового облучения семян дыни.

В статье представлены результаты исследований электротехнического воздействия на посевные семена дыни с использованием ультрафиолетовых лучей для получения экологически чистых и улучшенными качественными показателями семян дыни, а также лабораторных опытов по определению всхожести семян.

А.Мухаммадиев, И.И.Усмонов. Determination of irradiation parameters and modes of operation of ultraviolet irradiation of melon seeds.

The article presents the results of studies of electrical effects on seed melon seeds using ultraviolet rays to obtain environmentally friendly and improved quality indicators of melon seeds, as well as laboratory experiments to determine the germination of seeds.

УДК 631.362

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ФИЗИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛНОЦЕННОСТИ СЕМЯН

Айдаров Ш.Г., Отаханова Ш.Н. (НИИМСХ)

Применение энерго-ресурсосберегающих технологий и оборудования для качественной сортировки семян сельскохозяйственный культур является одним из ведущих направлений. Во всем мире проводятся исследования по разработке новых научно-технических решений ресурсосберегающих технологий и оборудования для отсева посторонных примесей и сортировки семян по качественным показателям перед посевом семян хлопчатника. В связи с этим, особое внимание уделяется созданию устройств, обеспечивающих высокое качество работы, а также энерго- и ресурсосбережение при сепарации в том числе оголенных семян хлопчатника. С этой точки зрения одной из актуальных задач является разработка энергосберегающей машины, для первичной очистки оголенных семян хлопчатника, их фракционирования по биологической полноценности, а также выявления и оценки технико- экономических показателей. [1]

Ещё в первом веке нашей эры римский агроном Колумпела писал, что для посева следует использовать наиболее крупные и тяжелые семена (зерна).

Поэтому, в настоящее время для повышения продуктивности зерновых и технических культур придерживаются рекомендаций по выделению крупных и тяжелых семян для посева из исходного материала.

Применяемые различные способы отбора крупных и полновесных семян из исходного материала из-за неопределенности использования морфологических параметров семян не позволяют получить посевной материал с высокой однородностью, по биологической их полноценности, с объективной оценкой фактически полученных для посева [2]

Семена хлопчатника в каждой партии посевного материала характеризуются разнокачественностью, т.е. неоднородностью по морфологическим их показателям, проявляемых вариационным распределением. Принимая во внимание, что форма проявления кривой вариационного распределения размерных и весовых признаков семян зависит от крупности указанных признаков, то из условия наличия в них большего количества питательных веществ необходимых в качестве элементов питания проростков в первоначальный период их развития по высказыванию Костычева С.П. [3] было принято, что накопление большого количества элементов питания однозначны с удобрениями или лучшей обработкой почвы в обеспечении дружности появления всходов. Такое же положение выдвинуто и в работах Гнесина В.Ф. [4].

Однако, с увеличением массы семян возрастает толщина оболочки и их кожуры и, следовательно, их неоднородность, влияющая на биологическую полноценность посевного материала, проявляющаяся в вариационном распределении их морфологических признаков.

При этом, увеличение толщины оболочки кожуры семян связано с затратой значительной энергии на разрыв микропильного отверстия для выхода проростков первичного корешка, проявляемое в различии появления всходов и их развития, влияющих в конечном счете на показатель урожайности хлопчатника.

Недостаточность изученности взаимосвязи массы зародыша (ядра) семян с размерными их признаками оказывает существенное влияние на биологическую их полноценность, поскольку масса зародыша, заключенная во внутренней полости семенной кожуры, характеризует степень энергетического показателя.

В связи с этим соотношение массы зародыша семян хлопчатника «$m_З$» к общему объемному размеру семян «V_i» при их различии характеризует закономерность изменения биологической полноценности семян в вариационном распределении их масс в исходном материале, раскрывает наличие наиболее высоких по биологической полноценности семян в серединной части кривой вариационного ряда.

При этом биологическая полноценность семян преподносится лишь константцией их качества. Поэтому целью работы является раскрытие физической сущности биологической полноценности семян и закономерность её изменения.

В решении поставленной цели принято во внимание, что масса семени «m_{c_i}», зародыша «$m_з$», семенной оболочки кожуры «$m_к$» проявляются выражением

$$m_{c,з,к} = \gamma_{c,з,к} \cdot V_{c,з,к}, \qquad (1)$$

где $\gamma_{с,з,к}$ – плотность семени, зародыша, семенной оболочки кожуры, мг/мм^3;

$V_{c,з,к}$ – объемные размеры семени, зародыша, семенной оболочки кожуры, мм^3;

$m_{с,з,к}$ – масса семени, зародыша, семенной оболочки кожуры.

Плотность зародыша «$\gamma_з$» является отображением концентрации химического его состава по наличии белков, крахмала, жиров, витаминов, ферментов, заложенных в основном в семядолях, т.е. в первичных листьях зародыша семян хлопчатника. Химический состав зародыша семени при набухании создает окислительные процессы, влияющие на активизацию жизнедеятельности клеток при преобразовании химического состава зародыша в новообразовании в виде проростка с выходом первичного корешка. При этом корешок зародыша при обилии снабжения белками, аминокислотами, сульфогидратными элементами и ферментами пероксидазы первым трогается в рост при прорастании семени.

Это дает основание полагать, что плотность зародыша «$\gamma_з$» при наличии степени концентрации химического состава зародыша является показателем энергетического состояния семени «Э$_i$», величина которой зависит от объемного размера зародыша «$V_з$» и его массы $m_з$.

Плотность семенной кожуры «$\gamma_{к_i}$» связана с её прочностью, возрастающая величина

которой в зависимости от величины крупности семени оказывает влияние на степень поглощаемости влаги. По данным Е.Г. Кизиловой [5], крупные семена поглощают воды меньше, чем крупные. Это дает основание полагать, что крупные семена как по степени поглощаемости влаги, так и по степени прочности семенной кожуры « $\gamma_{к_i}$ », проявляемой во взаимосвязи с её объемным размером « $V_{к_i}$ », оказывают влияние на длительность появления всходов семян. В этом случае массу семенной кожуры «$m_к$» согласно выражению (1) можно рассматривать как показатель сопротивляемости выходу проростка, возникающей во взаимосвязи плотности « $\gamma_{к_i}$ » и объемного размера семенной кожуры « $V_к$ ».

Принятое ранее соотношение измеренных масс зародыша «$m_з$» к массе семенной оболочки семени хлопчатника «$m_к$» в качестве выполненности семени «B_i» [6]. Отражает влияние его на величину массы семени.

$$B_i = \frac{m_{з_i}}{m_{к_i}}. \qquad (2)$$

На наш взгляд выражение (2) следует рассматривать и с точка зрения энергетического состояние « $Э_{c_i}$ » семени в виде

$$Э_{c_i} = \frac{m_{з_i}}{m_{к_i}} = \frac{\gamma_{з_i} V_{з_i}}{\gamma_{к_i} V_i}, \qquad (3)$$

характеризующегося коэффициентом по доле энергетического показателя « $\gamma_{з_i} V_{з_i}$ », приходящегося на преодоление сопротивляемости семенной кожуры « $m_{к_i}$ » в зависимости от плотности семенной кожуры « $\gamma_{к_i}$ »и объемного её размера « $V_{к_i}$ ».

В связи с этим выражение (3), связанное с затратой определенной энергии на преодоление сопротивления семенной кожуры при выходе первичного корешка наружу относительно её поверхности, является предверием в определении биологической полноценности семян.

Принимая во внимание, что коэффициент соотношений массы зародыша “$m_з$” к массе семенной кожуры “$m_к$” (выражение 3) соответствует каждому семени, обладающего определенной величиной массы « m_{c_i} »и объемного его размера V_{c_i} , то следует полагать что по доле энергетического показателя «» , приходящейся на единицу изменяющегося объемного размера семени « V_{c_i} » в за $Э_{c_i}$ висимости от его массы « m_{c_i} » происходит проявляемостью биологической полноценности семени, определяемой выражением

$$Б_{э_i} = \frac{m_{з_i}}{V_{c_i} m_{к_i}} = \frac{\gamma_{з_i} V_{з_i}}{V_{c_i} \gamma_{к_i} V_i},$$

где $Б_{э_i}$ - биологическая полноценность семени, проявляемая долей коэффициента его энергетического показателя. « $Э_{c_i}$ », приходящейся на единицу объемного размера « V_{c_i} » семени.

Для определения физической сущности отбора посевных из исходного материала на примере селекционного сорта Ан-Баяут 2, во взятых пробах были проведены замеры размерных величин по длине «a_i», ширине «$в_i$» и толщине «c_i» каждого семени, определены

величины их массы « m_{c_i} ». Разрезом по длине семени определены масса зародыша « $m_{з_i}$ », масса семенной кожуры « $m_{к_i}$ », толщина боковой части семенной оболочки кожуры «$\delta_б$» соответствующей ширине «b_i» и толщине «c_i» семени и в области халазы «$\delta_х$».

Разницей размеров длины «a_i», ширины «b_i» и толщины «c_i» семени и толщины семенной оболочки кожуры «$\delta_б$» и «$\delta_х$» определены размеры зародыша по длине $a_{з_i} = a_i - 2\delta_x$ по ширине $b_{з_i} = b_i - 2\delta_б$ и по толщине $c_{з_i} = c_i - 2\delta_б$.

Объемный размер семени и зародыша хлопчатника принятые по форме исполнения эллипсоидом вращения, определены согласно выражению [7]:

$$V_{с.з} = \frac{\pi a_{c_i з_i} \cdot c_{c_i з_i} \, b_{c_i з_i}}{6}, \tag{4}$$

где $a_{c_i з_i}, b_{c_i з_i}, c_{c_i з_i}$ – размерные показатели длины, ширины и толщины семени $a_{c_i}, b_{c_i}, c_{c_i}$ и зародыша $a_{з_i}, b_{з_i}, c_{з_i}$.

Разницей объемного размера семени V_{c_i} и зародыша $V_{з_i}$ определен объемный размер семенной кожуры:

$$V_{к_i} = V_{c_i} - V_{з_i}. \tag{5}$$

Плотность семени « γ_{c_i} » зародыша « $\gamma_{з_i}$ »и семенной оболочки кожуры семени « $\gamma_{к_i}$ » расчетно определены из выражения (1).

Выравнивание полученных данных производится способам скользящей средней [8].

Результаты данных по полученным замерам размерно-весовых признаков семян, зародыша и семенной оболочки кожуры приведены в таблице 1.

Для определения закономерности изменения биологической полноценности воспользуемся данными таблицы 1 и выражением (5) по проявляемости биологической полноценности « $Б_{э_i}$ ». Поскольку каждой массе в интервально разбитой группе масс семян «m_i» в вариационном распределении соответствует определенная величина показателя степени биологической полноценности « $Б_{э_i}$ », то следует полагать о тесноте их связи.

Учитывая, что масса зародыша « $m_{з_i}$ », масса семенной кожуры « $m_{к_i}$ », и объемный размер каждого семени « V_{c_i} » в комплексе их величин отражает показатель биологической полноценности « $Б_{э_i}$ » соответствующей индивидуальной массе семени « m_{c_i} », то следует полагать о взаимосвязи их величин.

Расчеты, приведенные по данным таблицы 2, показали, что теснота связи проявляется криволинейной связью в виде параболы

$$Б_{э_i} = \frac{m_{э_i}}{V_{c_i} m_{к_i}} = 0{,}0754346 + 0{,}023\ m_c - 0.00011768\ m_c^2 \tag{6}$$

со статистическими показателями $\eta_{Бэ_i}$=0.964, критерия Стьюдента $t_ф$=9,5, превышающего теоретическое t_{05}=2,37, критерия степени приближения криволинейной зависимости к прямолинейной $F_ф$=29,1, превышающего теоретическое F_{05}4,74 и F_{01}=9,55 на $1^м$ уровне значимости. ($F_ф > F_{01}$).

Таблица 1

Данные результатов замера размерно-весовых признаков семян

Интервал разбитых групп массы, Δm_i, мг	Частота, P %	Средняя масса семян m_c,мг	Масса зародыша, $m_з$, мг	Масса кожуры семян m_k, мг	Размерные показатели по длине a_i, ширине b_i и тольщине c_i мм						Толщина семенной оболочки, δ, мм	
					Семени a_c, b_c и c_c			Зародыша $a_з$, $b_з$, $c_з$			боковая	халаза
					a_c	b_c	c_c	$a_з$	$b_з$	$c_з$	δ_δ	δ_x
До 60 мг	1,2	42,6 / 50,3	13,4 / 19,9	29.2 / 30.4	8.1 / 8.2	4.5 / 4.5	3.8 / 3.9	7.54	4.02	3.32	0,240	0,28
61-70	6,5	65,8 / 61,8	32,9 / 29.4	32.9 / 32.4	8.4 / 8.3	4.6 / 4.6	4.0 / 4.0	7.84	4.11	3.51	0,244	0,280
71-80	12,3	76,9 / 76,1	41.8 / 39.6	35.1 / 36.5	8.2 / 8.5	4.8 / 4.8	4.2 / 4.2	7.60	4.31	3.71	0,247	0,297
81-90	17,2	85,7 / 86,2	44.2 / 47	41.5 / 39.2	9.0 / 8.7	5.0 / 5.0	4.3 / 4.3	8.40	4.50	3.81	0,249	0,302
91-100	20,0	95,9 / 95,4	55.9 / 53.2	40.9 / 42.2	8.8 / 8.9	5.1 / 5.1	4.4 / 4.4	8.15	4.61	3.91	0,245	0,326
101-110	18,4	104,5 / 105,2	60.4 / 60.4	44.1 / 44.7	9.1 / 9.1	5.1 / 5.2	4.6 / 4.6	8.46	4.60	4.10	0,249	0,319
111-120	13,2	115,1 / 114,9	65.9 / 66.4	49.2 / 48.5	9.2 / 9.3	5.3 / 5.3	4.7 / 4.7	8.59	4.82	4.22	0,239	0,305
121-130	7,5	125 / 124,9	72.9 / 72.8	52.1 / 52.1	9.5 / 9.5	5.6 / 5.5	4.7 / 4.8	8.85	5.07	4.17	0,265	0,327
131-140	3,6	134,7 / 131,5	79.6 / 77.4	55.1 / 54.1	9.9 / 9.8	5.6 / 5.6	4.9 / 4.8	9.27	5.09	4.39	0,357	0,317

Примечание: в числителе фактические, а в знаменателе выравненные показатели.

Таблица 2

Расчетное определение объема семян "V_i" их плотности γ_i

Интервал разбитых групп массы Δm_i, мг	Объемный размер мм^3		Плотность, мг/мм^3	
	Семени V_c	Зародыша $V_з$	Всей семени, γ_c	Зародыша, $\gamma_з$
До 60 мг	72,0 / 76,8	52,7 / 54,9	0,592 / 0,637	0,255 / 0,4
61-70	81,4 / 81,2	59,3 / 58,5	0,808 / 0,758	0,555 / 0,482
71-80	86,3 / 88,9	68,5 / 66,0	0,891 / 0,833	0,658 / 0,582
81-90	101,7 / 97,3	75,2 / 71,9	0,843 / 0,873	0,588 / 0,649
91-100	103,3 / 104.5	76,9 / 78,6	0,928 / 0,899	0,72 / 0,683
101-110	117,7 / 112,8	83,6 / 84,0	0,888 / 0,915	0,722 / 0,708
111-120	119,9 / 121,0	91,5 / 91,0	0,960 / 0,939	0,720 / 0,727
121-130	130,5 / 130,0	97,9 / 99,2	0,958 / 0,948	0,745 / 0,734
131-140	142,0 / 135,7	108,2 / 104,8	0,949 / 0,953	0,736 / 0,737

Примечание: в числителе фактические а в знаменателе выравненные показатели.

Данные расчета полученных величин показателя биологической полноценности семян «$Б_{э_i}$». Зависимости от показателя средней массы «m_i» интервально разбитой группы в вариационном их распределении приведены в таблице 3.

m^b_i	50.3	61.8	76.1	86.2	95.4	105.2	114.9	124.9	131.5
$Б_{эi}$	0.960	1.063	1.149	1.206	1.209	1.179	1.134	1.089	1.058

Производная выражения (6) позволяет установить оптимальную величину массы семян $m^c_{опт}$=97,7 мг для получения наиболее высокого показателя биологической полноценности $Б_{эi}^{опт}$=1,1996≈1,2, кривая которой практически соответствует вариационному распределению масс семян с незначительным отклонением получаемой оптимальной величины "$m^c_{опт}$" от средней массы "m_c" исходного материала на 1,14 %. При этом биологическая полноценность «$Б_{эi}$» характеризуется затратой определенной энергии на преодоление сопротивление семенной оболочки кожуры семени по выходу проростка тогда как использование только массы семени исключает физическую сущность отбора посевных семян. В этом случае разграничение размаха варьирования масс семян с выделением серединной его части по конкретизирующим их параметрам на основе превышения энергетического состояния семян над сопротивлением разрыву семенной оболочки кожуры семени позволяет объективно оценить качественные показатели выделенных посевных семян по биологической их полноценности в достижении одновременной появляемости всходов.

Выводы

1. Констатация о влиянии крупности размерно-весовых признаков семян по биологическую их полноценность при голословном утверждении не позволяет оценить потенциальные их возможности в обосновании выделяемой посевных семян для посева.
2. Физическая сущность биологической полноценности семян заключается в активации клеток концентрации питательных веществ зародыша при накоплении энергетического их состояния, проявляемых их плотностью по преодолении сопротивления разрыву семенной кожуры в общем объемном размере семени "V_{Ci}", воспроизводимого соотношением масс зародыша "$m_з$" и семенной кожуры "m_k" в единице объемного размера семени "V_{Ci}" в зависимости от массы семени "m_{Ci}".
3. Биологическая полноценность семян, проявляемая при закономерности изменения криволинейной зависимости в виде параболы, отражающего форму кривой вариационного распределения их масс, позволяет по энергетическому показателю, согласно конкретизирующим параметрам масс семян при выделении серединной части в вариационном их распределения, оценить качественные показатели посевных семян для использования на посев.

Использованная литература

1. А.Ш. Шукуралиев «Разработка унифицированного рабочего органа диэлектрического сортировочного устройства для оголенных семян» автореф. дисс. док.филос.(PhD) по тех. наукам Т: 2022

2. Заключительный отчет за 2019 год по инновационному проекту И-КХ-2019-39 «Исследование технологического процесса посева семян на энергетические показатели потенциальных возможностей». – Гульбахор, 2020. – 68 с.

3. Костычев В. Влияние качества семян на урожай. Сельское хозяйство и лесоводство. – М. 1877.

4. Гнесин В.Ф. Американский способ отбора тяжелых семян хлопчатника. Труды съездов хлопководов. – Ташкент, 1913.

5. Е.Г. Кизилова «О соотношением веса эндотерма и зародыша у семян кукурузы.

Научные вопросы семеноводства, семенаведения и контрольно-семенного дела. Киев, 1963 г.

6. Рахимов Х.Р., Руденко Л.С. Семеноведение хлопчатника изд. «Фан» Уз ССР, Ташкент 1976 г. С.30

7. Басов А.М., Изаков Ф.Я., и др Электрозерноочистительные машины изд. «Машиностроение» - М., 1965.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Изд-во – М.: «Колос», 1979. – 187 с.

Айдаров Ш.Г., Отахонова Ш.Н. Уруғларнинг биологик тўқлигининг физик моҳиятини аниқлашга доир.

Уруғларнинг ажратилган ўлчам ва вазн хусусиятларига асосланган саралаш усуллари дастлабки уруғ материалида ҳам, сараланган уруғлик чигитларида ҳам уруғларнинг сифат кўрсаткичларини объектив баҳолашга имкон бермайди. Уруғларнинг биологик тўқлиги тўғрисидаги мавжуд тадқиқотларда катта ва оғир уруғларда кўпроқ озуқа моддалари борлиги, экиш учун улардан фойдаланиш мумкинлиги таъкидланган бўлсада, уларнинг потенциал имкониятларини очиб бераолмайди.

Тақдим этилган ишда уруғларнинг биологик тўлиқлигининг физик моҳияти кўрсатилган бўлиб, у ядронинг тўпланган энергиясини уруғ қобиғининг тахминий қаршилигини енгиш учун сарфлашдан иборат. Уруғ массасининг оптимал қийматида парабола кўринишидаги эгри чизиқли боғлиқлик намоён бўлган уруғлар $m^c_{опт}$ *= 97,7 мг ва биологик тўлиқликкўрсаткичи «*$Б_{Эі}$*=1.2» га тенг, уруғлик массаларининг вариацион тақсимоти эгри чизиққа мос келади.*

Айдаров Ш.Г., Отаханова Ш.Н. К определению физической сущности биологической полноценности семян.

Способы сортирования, основанные на выделяемости размерно-весовых признаков семян, не позволяют получить объективную оценку качественных показателей семян как в исходном посевном материале, так и в выделенных посевных семенах. Ссылка на то, что крупные и тяжелые семена с констатацией биологической их полноценности содержат в большем объеме питательные вещества, не раскрывает закономерности изменения потенциальных возможностей и их оценки в обосновании использования их для посева.

В представленной работе приведена физическая сущность биологической полноценности семян, заключающаяся в затрате накопленной энергии зародыша на преодоление сопротивления проиности семенной оболочки кожуры разрыву, для выхода проростка в общем объемном размере семян с проявлением криволинейной зависимости в виде параболы при оптимальной величине массы семени $m^c_{опт}$*= 97,7 мг и показателем величины биологической её полноценности равным «*$Б_{Эі}$*=1.2», соответствующей кривой вариационного распределения масс семян.*

Aidarov Sh.G., Otakhanova Sh.N. To the definition of the physical essence of the biological usefulness of seeds.

Sorting methods based on the allocated size-weight characteristics of seeds do not allow to obtain an objective assessment of the quality indicators of seeds both in the original seed material and in the selected seeds, referring to the fact that large and heavy seeds with a statement of their biological usefulness contain in a larger volume nutrient, does not reveal patterns of changes in potential and their assessment in justification of their use for sowing.

The present paper presents the physical essence of the biological usefulness of seeds, which consists in the expenditure of the accumulated energy of the embryo to overcome the resistance of the prognostic seed coat to rupture for the release of the seedling in the total volumetric size of the seeds with the manifestation of a curvilinear dependence in the form of a parabola at the optimal value of the seed mass $m^c_{опт}$*= 97,7 mg and an indicator of its biological usefulness equal to «*$Б_{Эі}$*=1.2», corresponding to the curve of the variational distribution of seed masses.*

ИЛМИЙ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

Босишга рухсат этилди: 13.05.2022.
Бичими 60x84 1/16. Times New Roman гарнитураси.
Офсет босма усулида чоп этилди.
Шартли босма табоғи 30. Тиражи 50.

“SABRINA ART MEDIYA” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Чилонзор тумани, Катта Қозиробод кўчаси, 65.