

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ  
ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ**

**(ТИМИ)**

*Қўлёзма ҳуқуқида*  
УДК 631.319.06

**РАЖАБОВ АЛИШЕР ХОШИМЖОНОВИЧ**

**ҒЎЗАПОЯЛИ ДАЛАЛАРДА ПУШТА ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ УЧУН  
КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ КОРПУСИНИНГ  
ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

05.20.01 - қишлоқ хўжалиги ва мелиорация машиналари, қишлоқ хўжалиги ва  
мелиорация ишларини механизациялаш технологиялари

**Техника фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун  
ёзилган диссертация**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т И**

**Тошкент - 2011**

Иш Тошкент давлат аграр университетида бажарилган.

|                            |                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Илмий раҳбар</b>        | - техника фанлари номзоди, доцент<br><b>Худаяров Бердирасул Мирзаевич</b>                                                                                           |
| <b>Расмий оппонентлар:</b> | - техника фанлари доктори, профессор<br><b>Тўхтақўзиев Абдусалим<br/>Тўхтақўзиевич,</b><br><br>- техника фанлари номзоди, доцент<br><b>Мирзаев Баходир Суюнович</b> |
| <b>Етакчи ташкилот</b>     | - “БМКБ - Агроташ” ОАЖ                                                                                                                                              |

Ҳимоя Тошкент ирригация ва мелиорация институти ҳузуридаги Д.120.06.01 рақамли ихтисослашган кенгашнинг 2011 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ соат \_\_\_\_\_ да ўтадиган мажлисида бўлади. Манзил: 100000, Тошкент ш., Қори-Ниёзий кўчаси, 39.

Диссертация билан Тошкент ирригация ва мелиорация институтининг ахборот ресурс маркази (кутубхонаси) да танишиш мумкин.

Автореферат 2011 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ да тарқатилди.

**Ихтисослашган кенгаш  
илмий котиби**

**А.К. Игамбердиев**

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ

**Мавзунинг долзарблиги.** Бугунги кунда ишлаб чиқарилаётган қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари таннархини арзонлаштиришнинг асосий йўлларида бири ресурс тежовчи янги технология ва техникаларни қўллашдир. Бу йўналишда пахтачилик соҳасида эришилган техник ечимлар кенг қўламда жорий этиш даражасига етмаганлиги сабабли бир қатор агротадбирлар эски технологиялар асосида амалга оширилмоқда. Жумладан, амалдаги технология бўйича далаларни келгуси йил ҳосили учун тайёрлаш ишлари кеч кузда ва эрта баҳорда алоҳида-алоҳида агрегатлар билан бажарилмоқда. Ушбу технология далаларни ғўзапоялардан тозалаш, маҳаллий ва минерал ўғитлар сочиш, шудгорлаш, нотекисликларни текислаш, чизеллаш, бороналаш, молалаш ва пушта олиш каби агротехника тадбирларидан ташкил топган. Тупроққа бу тарзда ишлов бериш меҳнат, энергия ва бошқа ресурслар сарфини ошиши, унинг структурасини бузилиши ҳамда ортиқча зичланишига олиб келади.

XXI асрга келиб тупроққа ишлов беришнинг минимал, нуль ҳамда ресурс тежовчи яъни агрегатнинг даладан бир ўтишда тупроқни экишга тайёрлаш бўйича бир нечта ёки барча технологик жараёнларни қўшиб бажариш усуллари жорий этилиб, ҳозирги кунда улар бутун жаҳон бўйлаб кенг тарқалмоқда.

Юқоридагиларни инобатга олиб, Тошкент давлат аграр университети (ТошДАУ) тадқиқотчилари томонидан янги ресурс тежовчи технология ва унинг техник воситаси, яъни ғўзапояли далаларда пушта ҳосил қиладиган комбинациялашган агрегат ишлаб чиқилди. Бу агрегат юмшатгич, корпус, пичоқ, бармоқли-йўналтиргич ҳамда пушта ҳосил қилгичлардан ташкил топган бўлиб, кузда ғўзапояли далаларни бир ўтишда эгат ўртасини юмшатади, мавжуд пуштанинг юқориги ўнг ва чап қатламларини юмшатишга эгатга ағдаради, ғўзапояларни илдизидан қирқиб, ағдарилган қатлам устига ётқизади, мавжуд пуштанинг пастки қатламини ётқизилган ғўзапоялар устига ағдариб пушталар ҳосил қиладди. Натижада мавжуд эгат ўрнида тагига ғўзапоя қўмилган янги пушта, мавжуд пушта ўрнида эса янги эгат пайдо бўлади.

Таклиф этилаётган технологияда далаларни ғўзапоялардан тозалаш, шудгорлаш, текислаш, бороналаш, молалаш ва чизеллаш тадбирлари ўтказилмаслиги туфайли меҳнат, энергия ва ёқилғи-мойлаш материаллари сарфи сезиларли даражада камаяди. Натижада, агрегатларнинг даладан ўтишлар сони кескин қисқариши ҳисобига тупроқни ортиқча зичланмаслигига эришилади. Бундан ташқари, таклиф этилаётган технология бўйича ҳар йили пушта ва эгатларнинг ўрни навбатма-навбат ўзгартирилиб турилади, яъни бу йил пушта олинган қаторга кейинги йили эгат очилади, эгат очилган қаторга ўз навбатида пушта олинади. Эгат ва пушталарнинг ўрнини бу кўринишда алмаштириб турилиши тупроқ физик-механик хоссаларини яхшиланишига олиб келади.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, ушбу технология билан янги пушталар шакллантириш жараёни тупроқни қаламларга ажратиб ағдариш тамойили асосида амалга оширилади. Бунинг натижасида ҳосил қилинган янги

пушта ва эгатлар агрофонида йирик ўлчамдаги кесаклар пайдо бўлишини олди олинади. Шунингдек, эски пушта ва эгатларнинг юза қатламида учрайдиган ўсимлик қолдиқлари, бегона ўт уруғлари, хашорат ва зараркунандалар личинкалари ҳамда уларнинг тухумларини чуқурроқ қўмилиши билан бирга ҳосил олинаётган юқори қатлам билан пасткиси жой алмашиши таъминланади.

Шуларга қарамасдан ушбу комбинациялашган агрегатнинг мавжуд пушталарни қатламлаб ағдарадиган корпуслари технологик жараёни, параметрлари ва иш режимлари ҳали етарли тадқиқ этилмаган ҳамда илмий жиҳатдан асосланмаган.

Юқорида айтилганлардан келиб чиққан ҳолда мазкур иш комбинациялашган агрегат корпусининг кам энергия сарфлаган ҳолда юқори иш сифатини таъминловчи параметрларини асослашга йўналтирилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Ёўзапояли далаларда пушта тайёрлайдиган комбинациялашган агрегатнинг мавжуд пушталар юқори ўнг ва чап қатламларини мос ҳолда қўшни эгатларга ағдарувчи корпуслари иш жараёнини тадқиқ этиш ва параметрларини асослаш бўйича илгари тадқиқот ишлари олиб борилмаган.

**Диссертация ишининг илмий - тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Мазкур иш 2006-2008 йилларга мўлжалланган ДИТД-13 “Саноат, транспорт, қишлоқ ва сув хўжалиги учун илмий ҳажмдор, иш унуми юқори, рақобатбардош, экспортга йўналтирилган технологиялар, машиналар, ускуналар, асбоблар ва эталон воситалари, ўлчаш ва назорат усулларини яратиш” давлат илмий-техникавий дастури доирасидаги А-13-274 “Пахтадан бўшаган ёўзапояли далаларни бир ўтишда комбинациялашган ишлов бериб пуштали экишга тайёрлаш технологияси ва техник воситасини ишлаб чиқиш ва асослаш” лойиҳаси бўйича бажарилган.

**Тадқиқот мақсади:** Ёўзапояли далаларда мавжуд пушталарнинг юқориги ўнг ва чап қатламларини мос ҳолда қўшни эгатларга ағдариш жараёнини кам энергия сарфлаган ҳолда амалга оширишдан иборат.

**Тадқиқот вазифалари.** Қўйилган мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар ечилиши лозим:

- комбинациялашган агрегат корпусининг ишлаш шароитини (пушта профили, ёўзапояларни пушта симметрия ўқиға нисбатан жойлашиши ва тупроқнинг физик-механик хоссалари ) ўрганиш;
- корпуснинг тупроқ билан ўзаро таъсирлашиш жараёнини тадқиқ этиш ва шу асосида унинг параметрларини аниқлаш учун аналитик боғлиқликлар олиш;
- корпус параметрлари ва агрегат ҳаракат тезлигини унинг агротехник ҳамда энергетик иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш;
- корпус параметрларининг мақбул қийматларини аниқлаш;
- тавсия этилаётган параметрлар бўйича тайёрланган корпуслар билан жиҳозланган комбинациялашган агрегат дала синовларини ўтказиш, унинг агротехник кўрсаткичлари ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

**Тадқиқот объекти ва предмети.** Мавжуд пуштанинг юқориги қатламларини эгатга ағдарилиш жараёни ва уларни амалга оширадиган ўнг ва чап ағдарувчи лемех-ағдаргичли корпуслар.

**Тадқиқот усуллари.** Назарий тадқиқотлар назарий механика, олий математика ва математик статистика асосида, экспериментал тадқиқотлар ҳамда синовлар эса дала шароитида ишлаб чиқилган тажрибавий қурилма, экспериментларни математик режалаштириш ва тензометрия усуллари қўллаш асосида ўтказилди.

Корпуснинг агротехник иш кўрсаткичлари Tst 63.02. 2001 “Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для глубокой обработки почвы. Программа и методы испытаний” ва Tst 63.04. 2001 “Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Программа и методы испытаний”, энергетик иш кўрсаткичлари Tst 63.03. 2001 “Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки” асосида аниқланди. Эксперимент орқали олинган натижаларга математик статистика усули билан ишлов берилди.

Кобинациялашган агрегатнинг иқтисодий самарадорлиги РД Уз 63.03-98 “Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники”, ГОСТ 23728-88 “Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки”, ГОСТ 23730-88 “Методика определения эффективности новых и модернизированных машин, изобретений и рационализаторских предложений” асосида, ҳўжалик синовларининг натижалари ва меъёрий ҳужжатлар материалларидан фойдаланилган ҳолда аниқланди.

**Тадқиқот гипотезаси.** Мавжуд пуштанинг юқориги ўнг ва чап қатламларини комбинациялашган агрегат таркибидаги лемех-ағдаргичли корпуслар билан амалга ошириш мумкин, бунинг учун унинг параметрларини мақбул қийматларини асослаш ҳамда тупроқ билан таъсирлашиш жараёнини мақбуллаштириш лозим.

**Ҳимояга олиб чиқилаётган асосий ҳолатлар:**

- корпус иш шароитини белгиловчи пушта профили, ғўзапоярни пушта симметрия ўқиға нисбатан жойлашиши ҳамда тупроқнинг физик-механик хоссалари;
- корпус параметрлари ва унинг судрашға қаршилигини аниқлаш учун олинган аналитик ифодалар;
- корпус агротехник ва энергетик кўрсаткичларини унинг параметрлари ҳамда агрегат тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш қонуниятлари ва регрессия тенгламалари;
- корпуснинг мақбул қийматлари;
- тавсия этилаётган параметрлар бўйича тайёрланган корпуслар билан жиҳозланган комбинациялашган агрегат синовларининг натижалари ва иқтисодий кўрсаткичлари.

**Илмий янгилиги:** Комбинациялашган агрегат корпусининг ишлаш шароитини тадқиқ этиш асосида унинг ишлов бериш чуқурлиги, иш кенглиги, кўндаланг текисликда кўшни ўнг ва чап ағдаргичли корпусларнинг дала қирралари орасидаги масофа ва юқориги қатламларнинг ағдарилиш жараёнини тадқиқ этиш асосида эса лемех тиғини кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан қиялатиб ўрнатган ҳолда уларнинг ағдарилиш масофасини

камайтириш мумкинлиги асосланган ҳамда ағдаргич ишчи сирти танланган. Шунингдек, лемехни тупроққа кириш бурчаги, корпуснинг судрашга қаршилигини аниқлаш имконини берадиган аналитик ифодалар олинган. Корпус иш сифати ва судрашга қаршилигини унинг параметрлари ва агрегат иш тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш қонуниятлари ўрганилган ҳамда уларни ифодаловчи эмпирик формулалар ва регрессия тенгламалари олинган. Диссертация ишининг илмий янгилиги ЎЗР FAP 00472, 00566, 00616 сонли фойдали моделга патентлар билан ҳимояланган.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Олинган аналитик боғланишлар комбинациялашган агрегат таркибидаги корпуснинг кам энергия сарфлаган ҳолда юқори иш сифатини таъминловчи параметрларини тадқиқ этиш имконини беради. Тавсия этилаётган иш сирти ва мақбул параметрларга эга бўлган корпуслар билан жиҳозланган комбинациялашган агрегатни ўзапояли далаларда қўлланилганда, тупроққа ишлов беришдаги фойдаланиш ҳаражатлари 64,76 фоизга ҳамда ёқилғи мойлаш материаллари 57,20 фоизга тежалади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ўтказилган илмий - тадқиқотлар асосида ўнг ва чап ағдаргичли корпуслар билан жиҳозланган комбинациялашган агрегатнинг тажриба нусхаси ЎзМЭИ ва ТошДАУ тажриба хўжалиги далаларида, шунингдек Қуйичирчиқ туманидаги “Қўзибой-ота Давлетов” фермер хўжалиги далаларида хўжалик синовларидан ўтган. Тадқиқот натижалари “БМКБ-Агромаш” ОАЖ га топширилган ва “Янгийўл-Агромаш” МЧЖ томонидан амалиётга жорий этилган.

**Ишнинг синовдан ўтиши.** Диссертация ишининг асосий мазмуни бўйича 2006-2010 йилларда ТошДАУ Илмий Кенгашида ва “Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари” (Тошкент, 2005-2006 й.й.), “Механиканинг замонавий муаммолари ва келажаги” (Тошкент, 2006 й.), “Кадрлар тайёрлаш тизимида аграр таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси” (Тошкент, 2006 й.), “Агроинженерияда таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси” (Тошкент, 2007 й.) илмий-амалий конференцияларида маърузалар қилинган ва маъқулланган. Бундан ташқари, инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар Республика ярмаркасида мунтазам иштирок этиб келмоқда. Диссертация тўлалигича ТошДАУ ҳамда ТИМИ илмий семинар йиғилишларида муҳокамадан ўтган ва маъқулланган.

**Натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация материаллари юзасидан муаллифнинг 18 та илмий ишлари нашр этилган, уларнинг 3 таси ОАК тассаруфидаги илмий журналларда чоп этилган. Шунингдек, Ўзбекистон Республикасининг 3 та патенти олинган.

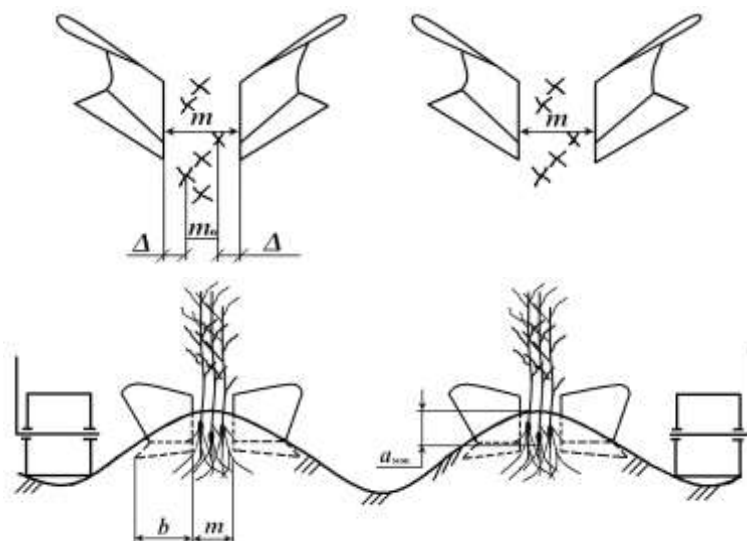
**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация иши кириш, бешта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан ташкил топган. Диссертация босма ёзувда ёзилган 127 бет, 42 та расм, 19 та жадвал, 92 фойдаланилган адабиётлар рўйхати, 7 иловалардан иборат.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Биринчи боб**да Республикамизда чигитни пуштага экишнинг ҳозирги ҳолати, ерларни экишга тайёрлашда қўлланилаётган технологиялар ва уларни амалга оширадиган комбинациялашган агрегатлар таҳлили ҳамда тупроқни юқори қатламини ағдарадиган ишчи органлар бўйича ўтказилган тадқиқотлар шарҳи келтирилган, шунингдек, тадқиқот вазифалари ёритилган.

**Иккинчи боб** да корпуснинг ишлаш шароити ўрганилган. Тадқиқотлар ЎзМЭИ тажриба хўжалигида ўтказилиб, дала бошида, ўртасида ва охирида тупроқнинг физик-механик хоссалари, пушта профилини ўзгариши, ғўзапояларни пушта симметрия ўқиға нисбатан жойлашиш кенглиги ва унинг илдиз бўғзини жойлашиш чуқурлиги, шунингдек  $1 \text{ м}^2$  юзада жойлашган ўсимлик қолдиқлари ўрганилган.

Корпуснинг иш жараёнини тадқиқ этиш асосида унинг технологик параметрлари ( $a$  - ишлов бериш чуқурлиги,  $b$  - иш кенглиги,  $m$  - қўшни ўнг ва чап корпусларнинг дала қирралари орасидаги масофа) асосланган (1 - расм). Бундан ташқари, дала синовлари асосида ишчи сиртлари турлича бўлган лемех-ағдаргичли корпусларнинг ўзаро таққослов натижалари келтирилган.



**1 - расм. Корпуснинг технологик параметрларини асослашга доир схема**

Корпусларнинг ишлов бериш чуқурлиги қуйидагича ифодаланди

$$a = a_{\max} + \delta_T, \quad (1)$$

бунда  $a_{\max}$  - ғўзапоя илдиз бўғзининг максимал жойлашиш чуқурлиги, см;  
 $\delta_T$  - ишлов бериш чуқурлигини белгиланганига нисбатан ўртача квадратик четлашиши, см.

Корпус иш кенглиги умуммаълум ифода бўйича аниқланди, яъни корпус ишлов бериш чуқурлиги ( $a$ ) маълум бўлганда, ишлов берилаётган палахса эгатга тўлиқ ағдарилишини таъминлаш учун қуйидаги шарт бажарилиши лозим

$$b \geq 1,27(a_{\max} + \delta_T). \quad (2)$$

Кўндаланг текисликда қўшни ўнг ва чап корпусларнинг дала қирралари орасидаги масофани қуйидагича ифодалаш мумкин

$$m = m_0 + 2\Delta, \quad (3)$$

бунда  $m_0$  - ғўзапояларни пушта симметрия ўқиға нисбатан жойлашиш кенглиги, см;

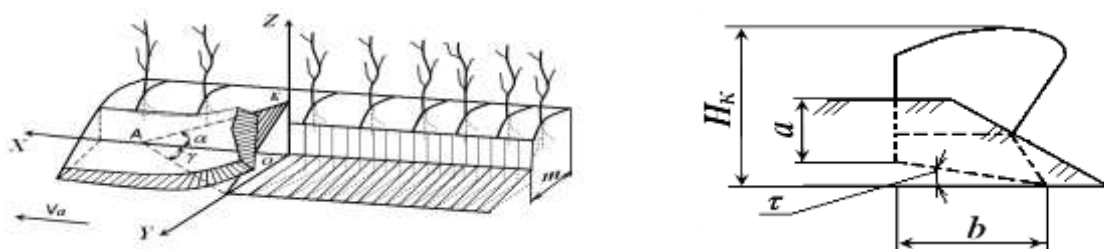
$\Delta$  - корпус далла қирраларидан ғўзапоягача бўлган энг четки масофа, см.

Корпус белгиланган технологик жараёни сифатли бажариши учун у қуйидаги технологик параметрларға эға бўлиши лозим, жумладан ишлов бериш чуқурлиги - 15 см, иш кенглиги - 20 см, қўшни ўнг ва чап ағдаргичли корпусларнинг дала қирралари орасидаги масофа - 15 см.

Ишчи сиртлари турлича бўлган лемех-ағдаргичли корпусларнинг таққослов синовларини ўтказишда ПО-1-30 плагининг корпуси ҳамда ПЯ-3-35 икки ярусли плагининг юқори корпуси танлаб олинди. Тажрибаларда корпус иш кўрсаткичларини баҳолаш мезони этиб, унинг судрашға қаршилиги, палахсани кўндаланг текисликда ағдарилиш масофаси, тупрокнинг уваланиш ва ўсимлик қолдиқларини кўмилиш даражалари қабул қилинди.

Синов натижалари тадқиқ этилаётган корпусға қўйилган агротехник талабларға ПЯ-3-35 плагини юқори корпусининг барча иш кўрсаткичлари нисбатан яқинроқ эканлигини кўрсатди. Шу сабабли, ушбу корпуснинг ишчи сирти таклиф этилаётган корпус ағдаргичини ясаш учун асос қилиб олинди, қолган параметрларини асослаш бўйича эса тадқиқот ишлари олиб борилди.

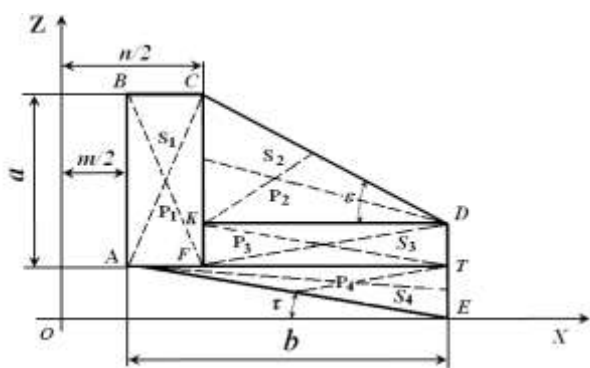
**Учинчи бобда** корпуснинг иш жараёнини тадқиқ этиш ҳамда унинг параметрларини асослаш бўйича олиб борилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган. Корпуснинг сифат ва энергетик иш кўрсаткичларига таъсир этувчи асосий параметрлари қуйидагилар (2-расм):  $H_k$ - корпус баландлиги,  $\alpha$ - лемехни тупроққа кириш бурчаги,  $\tau$ - лемех тиғини кўндаланг текисликда горизонтға нисбатан қиялик бурчаги ҳамда агрегат ҳаракат тезлиги  $V_a$ .



**2-расм. Корпуснинг асосий параметрлари**

Корпуснинг 2-бобда аниқланган технологик параметрлари асосида у ишлов берадиган палахса кўндаланг кесими юзаси ва оғирлик маркази координатлари аниқланди (3-расм). Назарий ҳисоблар ўнг ва чап палахса юзаларининг ўзаро тенглиги ( $S_y = S_u$ ) шартидан келиб чиқиб, ўнг палахса мисолида ўтказилган.





**3-расм. Палахса оғирлик марказини аниқлашга доир схема**

$$\begin{aligned}
 S_1 &= \left(\frac{n}{2} - \frac{m}{2}\right)a \\
 S_2 &= \left(b + \frac{m}{2} - \frac{n}{2}\right) \left[ a - \left(b + \frac{m}{2} - \frac{n}{2}\right) \operatorname{tg} \varepsilon \right] \\
 S_3 &= \frac{1}{2} \left(b + \frac{m}{2} - \frac{n}{2}\right)^2 \\
 S_4 &= \frac{1}{2} b^2 \operatorname{tg} \tau
 \end{aligned} \tag{4}$$

Палахсанинг умумий юзасини қуйидаги ифода орқали ҳисоблаш мумкин

$$\begin{aligned}
 S_{\text{ум}} &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4, \\
 \text{ёки} \\
 S_{\text{ум}} &= \left(\frac{n}{2} - \frac{m}{2}\right)a + \left(b + \frac{m}{2} - \frac{n}{2}\right) \left[ a - \left(b + \frac{m}{2} - \frac{n}{2}\right) \operatorname{tg} \varepsilon \right] + \frac{1}{2} \left(b + \frac{m}{2} - \frac{n}{2}\right)^2 \operatorname{tg} \varepsilon + \frac{1}{2} b^2 \operatorname{tg} \tau
 \end{aligned} \tag{5}$$

бунда  $\tau$  - лемех тиғини кўндаланг тик текисликда горизонтга

нисбатан қиялик бурчаги, град;

$\varepsilon$  - пушта ён томонининг горизонтга нисбатан қиялиги, град;

$n$  - пушта устки қисмининг кенглиги, см;

$m$  - ғўзапоядан корпус дала қиррасигача бўлган масофа, см.

(5) ифода орқали палахсанинг умумий юзаси  $S_{\text{ум}}=277,3$  см<sup>2</sup> га тенг эканлиги келиб чиқади.

Палахсанинг оғирлик маркази координаталарини ҳисоблаш қуйидаги ифодалар ёрдамида амалга оширилди

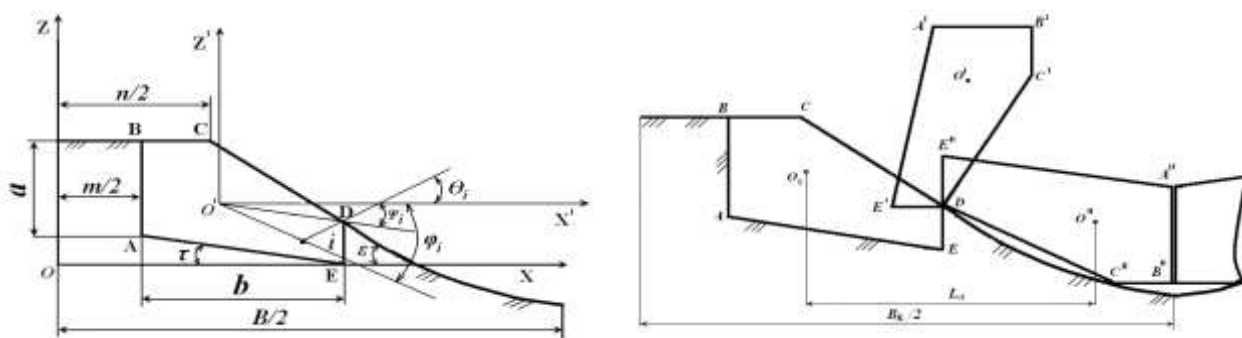
$$\begin{aligned}
 X_1 &= \frac{n}{2} + \frac{m}{2}; & Z_1 &= \frac{1}{2}a + b \operatorname{tg} \varepsilon; \\
 X_2 &= \frac{1}{3}K_n; & Z_2 &= a + b \operatorname{tg} \tau - \frac{2}{3}K_n \operatorname{tg} \varepsilon; \\
 X_3 &= \frac{1}{2}K_n; & Z_3 &= \frac{1}{2}[a - K_n \operatorname{tg} \varepsilon] + b \operatorname{tg} \tau; \\
 X_4 &= \left(\frac{m}{2} + \frac{2}{3}b\right); & Z_4 &= \frac{2}{3}b \operatorname{tg} \tau;
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_o &= \frac{x_1 S_1 + x_2 S_2 + x_3 S_3 + x_4 S_4}{S_1 + S_2 + S_3 + S_4} \\
 \text{ва} \\
 Z_o &= \frac{z_1 S_1 + z_2 S_2 + z_3 S_3 + z_4 S_4}{S_1 + S_2 + S_3 + S_4}
 \end{aligned} \tag{6}$$

бунда  $X_1, X_2, X_3, X_4, Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, ABCF, KDTF, KCD$  ва  $TEA$  лар юзалар мос ҳолда оғирлик марказларининг координаталари.

(6) ифодаларга  $m, n, b, a, \varepsilon, \tau$  ларнинг маълум қийматларини қўйиб  $X_o=12,8$  см ва  $Z_o=9,4$  см эканлиги келиб чиқади.

Юқори қатламни эгатга ағдарилиш жараёни. Палахсанинг оғирлик маркази аниқлангач, унинг эгатга ағдарилиш жараёни ўрганилди (4-расм). Бунда палахсанинг ўлчамлари ўзгармас ва у  $D$  нукта атрофида айланади деб қабул қилинди.



**4-расм. Пуштанинг юқори ўнг қисмидаги палахсани эгатга ағдалириш жараёни схемаси**

4-расмдан фойдаланиб, юқорида аниқланган  $a$ ,  $b$ ,  $m$ ,  $n$ ,  $\tau$  ва  $\varepsilon$  параметрлар орқали палахса оғирлик маркази ( $O$ ) дан унинг ағдалириш таянч нуқтасигача бўлган ( $r$ ) ва ундан координата ўқига нисбатан жойлашган ( $Z_D$ ) масофалар қуйидаги ифода орқали аниқланди

$$r = \left\{ \frac{1}{576} \left\{ 3(n-m)^2 a + 6K_n [a - K_n \operatorname{tg} \varepsilon] \times \left[ 2(b - \frac{m}{2}) + n \right] + 4K_n^2 (n+b-m) \operatorname{tg} \varepsilon + 8b^3 \operatorname{tg} \tau \right\}^2 \right. \\ \left. + \frac{1}{36} \left\{ 3(n-m) a (b \operatorname{tg} \tau + \frac{a}{2}) + 6K_n [a - K_n \operatorname{tg} \varepsilon] \times \left[ b \operatorname{tg} \tau + \frac{a - K_n \operatorname{tg} \varepsilon}{2} \right] + 3K_n^2 \left[ a + b \operatorname{tg} \tau - \frac{2}{3} K_n \operatorname{tg} \varepsilon \right] \right. \right. \\ \left. \left. \times \operatorname{tg} \varepsilon + 2b^3 \operatorname{tg}^2 \tau \right\}^2 \right\}^{1/2} / \frac{1}{8} \{ (n-m) a + 8K_n [a - K_n \operatorname{tg} \varepsilon] + 4K_n^2 \operatorname{tg} \varepsilon + \frac{1}{2} b^2 \operatorname{tg} \tau \} \quad (7)$$

ва

$$Z_D = b \operatorname{tg} \tau + a - \left( \frac{m}{2} + b - 0,5n \right) \operatorname{tg} \varepsilon \quad (8)$$

Келтирилган ифодалардан кўриниб турибдики, палахсани ағдалириш жараёнига корпуснинг ишлов бериш чуқурлиги ( $a$ ) ва иш кенглиги ( $b$ ), қўшни ўнг ва чап ағдаргичли корпусларнинг дала қирралари орасидаги масофа ( $m$ ), ғўза қатор ораси ( $B_k$ ) ва пушта устки қисмининг кенглиги ( $n$ ) ҳамда лемех тиғини кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан қиялик бурчаги ( $\tau$ ) таъсир кўрсатар экан.

Агрегат белгиланган  $V_a$  тезлик билан ҳаракатланганда, корпус ишлов бераётган палахса ағдаргич сирти бўйлаб ҳаракатланиб, унинг қаноти тутаган жойдан  $V_o$  бошланғич тезлик билан улоқтирилади (5-расм). Бунда унинг фазодаги ҳаракат траекториясини парабола кўринишида қабул қилиш мумкин.

Лемех тиғини кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан қиялик бурчаги ( $\tau$ ) ни палахса ағдалириш масофаси ( $L_a$ )га таъсирини аниқлаш учун қуйидаги аналитик ифода келтириб чиқарилди

$$L'_a = \frac{V'_o \sin(\lambda - \kappa \tau) \left[ \sqrt{V_o'^2 \cos^2(\lambda - \kappa \tau) + 2gH'_o} - V'_o \cos(\lambda - \kappa \tau) \right]}{g} \quad (9)$$

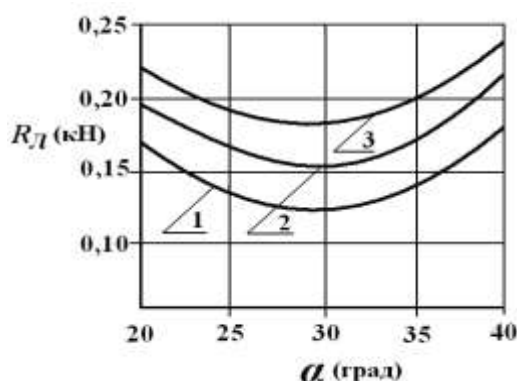


Бурчакни асослашда уни судрашга қаршилигини ифодаловчи тенгламадан фойдаланамиз

$$R_n = \frac{\left\{ \left( \frac{n}{2} - \frac{m}{2} \right) a + K_n [a - K_n \operatorname{tg} \varepsilon] + \frac{1}{2} K_n^2 \operatorname{tg} \varepsilon + \frac{1}{2} b^2 \operatorname{tg} \tau \right\} h_1 \rho K_{ye} \operatorname{tg}(\alpha + \varphi)}{\sin \alpha} \quad (11)$$

Лемехни тупроққа кириш бурчаги ( $\alpha$ ) нинг мақбул қийматини аниқлаш учун  $\int(\alpha) = \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) / \sin \alpha$  функциядан биринчи даражали ҳосила олинди ва олинган ифодани 0 га тенглаштирилди.

$$\alpha = \operatorname{arctg} \left[ z - \frac{y}{3(y^2 + 1)} \right] = \operatorname{arctg} \left[ z - \frac{\operatorname{tg} \varphi}{3(1 + \operatorname{tg}^2 \varphi)} \right] \quad (12)$$



8 - расм. 1- $\varphi = 25^\circ$ , 2-  $\varphi = 30^\circ$  ва 3- $\varphi = 35^\circ$  бўлганда, лемехни тупроққа кириш бурчагининг судрашга қаршилигига боғлиқлиги

(12) ифодадан тупроқнинг ишқаланиш бурчаги ( $\varphi$ )ни ҳар хил қийматларида ( $25-35^\circ$ ), лемехни тупроққа кириш бурчаги  $\alpha = 25-30^\circ$  оралиғида бўлишлигини аниқлаш мумкин.

Корпуснинг умумий судрашга қаршилиги унинг лемехи ва ағдаргичи қаршиликлари йиғиндига тенг, яъни

$$R_y = R_n + R_A, \quad (13)$$

бунда  $R_y$ - корпусни судрашга бўлган умумий қаршилиги, Н;

$R_n$ - корпус лемехини судрашга қаршилиги, Н;

$R_A$ - корпус ағдаргичини судрашга қаршилиги, Н.

$$R_y = \frac{T \cdot t_1 b}{\sin \gamma \cos \tau} + \frac{1}{2} [\tau_u] \cdot b^2 [ctg \gamma + \operatorname{tg}(\gamma + \varphi)] + \left\{ \left( \frac{n}{2} - \frac{m}{2} \right) a + K_n [a - K_n \cdot \operatorname{tg} \varepsilon] + \frac{1}{2} K_n^2 \operatorname{tg} \varepsilon + \frac{1}{2} b^2 \operatorname{tg} \tau \right\} \times \left\{ \rho (cg \frac{\cos^2 \alpha}{\sin \gamma} + 2V^2 \sin \alpha_1 \cos \gamma) \frac{\sin(\alpha_1 + \gamma)}{\cos \varphi} + \varepsilon_a V_a^2 \right\} \quad (14)$$

Бу ифода таҳлилидан кўриниб турибдики, корпуснинг судрашга умумий қаршилиги унинг параметрлари ( $a, b, c, \alpha, \gamma, \tau, \varepsilon_a$ ), ишлов берилаётган палахса кўндаланг кесими юзаси, тупроқни физик-механик хоссалари ( $\rho, \varphi$ ) ҳамда агрегат ҳаракат тезлигига боғлиқ экан. (14) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар

агрегатнинг 1,5-2,0 м/с ҳаракат тезликлари оралиғида корпусни судрашга бўлган қаршилиги  $R_y=0,6-0,75$  кН ни ташкил этади.

**Тўртинчи бобда** экспериментал тадқиқотлар дастури, тажрибаларни ўтказиш шароити ва усуллари, корпус параметрлари ҳамда иш режимларининг мақбул қийматларини асослаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Экспериментал тадқиқотлар 2006-2008 йилларда ЎзМЭИ тажриба хўжалигининг қатор ораларининг кенглиги 90 см.ли пахтаси териб олинган ғўзапояли далаларда ўтказилди. Тажрибалар ўтказилган дала тупроғи механик таркиби бўйича ўрта-оғиркумок бўз тупроқ турига мансуб. Тажрибаларда 0-30 см қатламдаги тупроқ намлиги 12-16 фоиз, зичлиги  $1,1-1,30$  г/см<sup>3</sup> ва қаттиқлиги 0,75-2,6 МПа оралиғида ўзгариши аниқланди.

Танланган лемех-а-даргичли корпус ишчи сирти ясовчиларининг бурчакларини ўзгариш қонунияти сақланган ҳолда, унинг бошқа ўлчамлари назарий тадқиқотлар натижалари асосида кичиклаштирилди ва ўнг ва чап ағдаргичли корпусларнинг тажриба нусхалари тайёрланди.

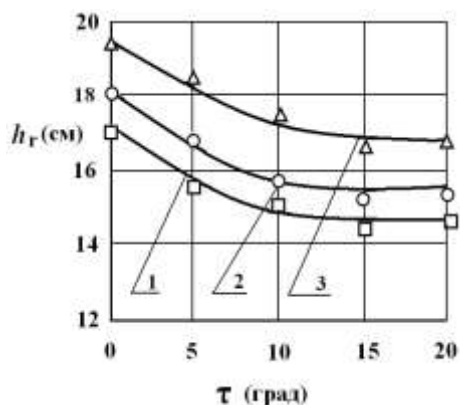
Бундан ташқари лемех тиғини кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан қиялик бурчаги ( $\tau$ ) нинг ўзгариши палахсани ағдарилиш жараёнига ҳамда корпус иш кўрсатгичларига таъсирини тадқиқ этиш мақсадида  $0^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $10^\circ$ ,  $15^\circ$  бурчаклар остида бўлган махсус лемехлар тайёрланди. Тажрибалар агрегатнинг 5,0-9,0 км/соат ҳаракат тезликлари оралиғида ўтказилди. Тажриба натижалари 1-жадвалда келтирилган.

#### 1-жадвал.

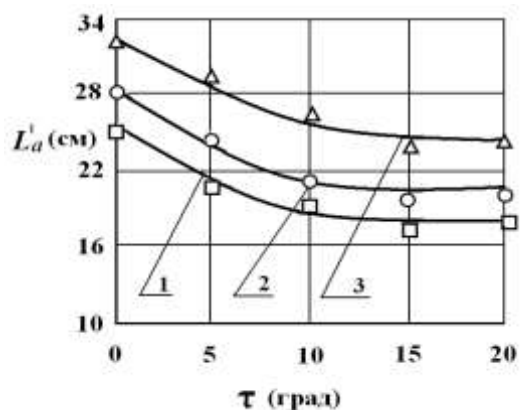
**Палахсани ағдаргичдан чиқиш бурчаги ( $\lambda$ ) нинг бурчак ( $\tau$ ) га ва агрегат ҳаракат тезлиги  $V_a$  га боғлиқ равишда ўзгариши**

| Тартиб рақами | Бурчак ( $\tau$ ) нинг ўзгариши, градус | Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, км/соат |                |                 |
|---------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|
|               |                                         | 5                                    | 7              | 9               |
| 1             | 0                                       | $90^\circ 30'$                       | $96^\circ 20'$ | $105^\circ 45'$ |
| 2             | 5                                       | $86^\circ 25'$                       | $92^\circ 45'$ | $100^\circ 20'$ |
| 3             | 10                                      | $81^\circ 35'$                       | $88^\circ 30'$ | $97^\circ 20'$  |
| 4             | 15                                      | $80^\circ 30'$                       | $86^\circ 50'$ | $96^\circ 15'$  |

1-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўринадик, агрегат ҳаракат тезлигини ( $V_a$ ) ортиши палахсани ағдарилиш бурчаги ( $\lambda$ ) ни ортишига аксинча, бурчак ( $\tau$ ) нинг ортиши эса ( $\lambda$ ) нинг қийматини камайишига таъсир кўрсатади. Бурчак ( $\lambda$ ) нинг энг катта қиймати ҳаракат тезлиги  $V_a=9$  км/соат бўлганда  $\lambda=105^\circ 45'$  тенг бўлган бўлса, энг кичик қиймати эса  $V_a=5$  км/соат бўлганда  $\lambda=80^\circ 30'$  ни ташкил этди. Бундан кўринадик, ( $\tau$ ) нинг ортиши палахсани кўндаланг текисликда ағдарилиш масофасини камайишага таъсир қилиб, унинг ўзгариши қуйидаги графикларда келтирилган.



*a*



*b*

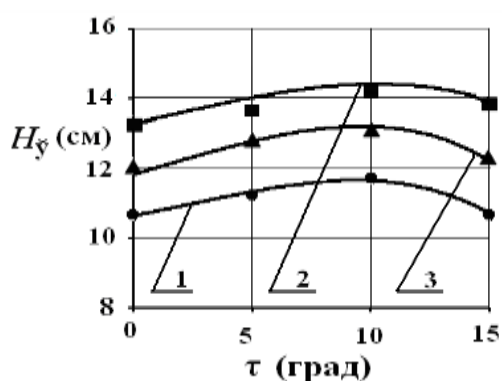
1- $V_a = 5$  км/соат; 2- $V_a = 7$  км/соат ва 3-  $V_a = 9$  км/соат

**9-расм. Палахсани ағдаргичдан чиқиш баландлиги  $h_r$  (a) ҳамда ағдарилиш масофаси  $L_a$  (b) ни бурчак  $\tau$  га боғлиқлиги**

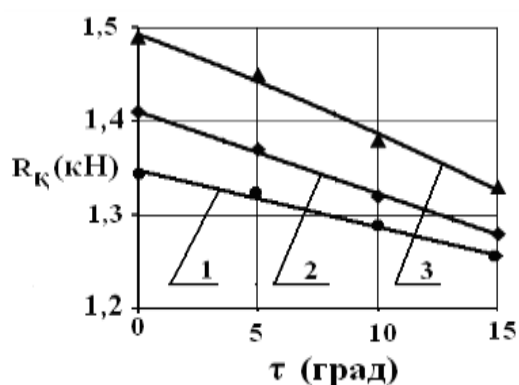
9-графикдан кўринадикки, агрегатнинг ҳар учала ҳаракат тезликларида бурчак ( $\tau$ ) ни  $0^\circ$  дан  $10^\circ$  га ўзгариши натижасида палахсани ағдаргичдан чиқиш баландлиги ( $h_r$ ) камаяди, аммо бурчакнинг кейинги ортиши эса ( $h_r$ ) ни ўзгаришига таъсир кўрсатмайди. Аксинча, агрегат ҳаракат тезлиги ортиши билан палахсани ағдаргичдан чиқиш баландлиги ( $h_r$ ) ҳам ортиб борди.

Кўндаланг текисликда палахсани ағдарилиш масофаси ҳам шу қонуният бўйича ўзгариб, агрегатни ҳар учала ҳаракат тезликларида бурчак ( $\tau$ ) ни  $0^\circ$  дан  $10^\circ$  га ўзгариши палахсани ағдарилиш масофасини камайишига олиб келади, аммо бурчакни кейинги ортиши эса унинг ўзгаришига таъсир қилмайди.

Шунингдек, корпус иш кўрсаткичларига лемех тиғининг кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини таъсири қуйидаги графикларда келтирилган.



*a*



*b*

1- $V_a = 5$  км/соат; 2- $V_a = 7$  км/соат ва 3-  $V_a = 9$  км/соат

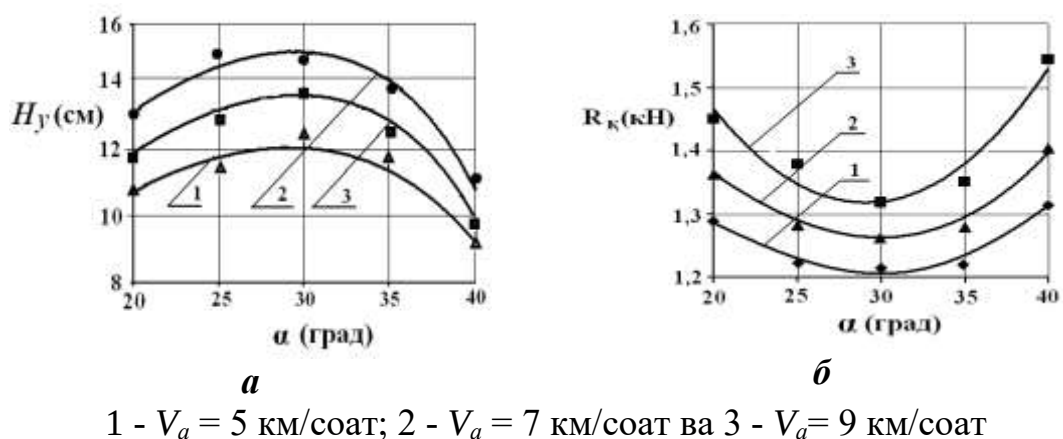
**10-расм. Ўсимлик қолдиқларининг кўмилиш чуқурлиги  $H_с$  (a) ҳамда корпуснинг судрашга қаршилиги  $R_k$  (b) ни бурчак  $\tau$  га боғлиқ ҳолда ўзгариш графиклари**

10-расмдаги графикларда кўриниб турибдики, агрегатнинг ҳар учала ҳаракат тезлигида ҳам лемех тиғини кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги  $10^\circ$  бўлганда ўсимлик қолдиқларининг кўмилиш чуқурлиги ( $H_y$ ) максимал бўлиши кузатилди. Буни ўнг ва чап палахсалар белгиланган масофага, яъни эгат ўртасига тўлиқ ағдарилиши билан изоҳлаш мумкин. Аммо, ( $\tau$ ) бурчакни кейинги ортиши эса ишлов берилаётган палахса кўндаланг кесими юзасининг камайиши билан ўсимлик қолдиқларини кўмилиш чуқурлиги ҳам мос равишда 12-18 фоизга камайиши аниқланди. Агрегат ҳаракат тезлиги 6-7 км/соат оралиғида ( $H_y$ ) нинг миқдори энг максимал бўлиши таъминланди.

Шунингдек, лемех тиғини кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги ( $\tau$ ) нинг корпусни судрашга қаршилигига боғлиқлиги тўри чизик кўринишида ўзгарар экан, яъни бу бурчакни  $0^\circ$  дан  $15^\circ$  ортиши ағдарилаётган палахса юзасининг камайиши натижасида корпуснинг судрашга қаршилиги камайиб бориши кузатилди. Агрегатни ҳар хил ҳаракат тезликларида ( $\tau$ ) бурчакнинг қиймати  $0^\circ$  дан  $10^\circ$  га ўзгариши билан корпуснинг судраш қаршилиги 10-15 фоизга камайиши аниқланди.

Бундан ташқари корпус иш кўрсаткичларига лемехни тупроққа кириш бурчаги ( $\alpha$ ) нинг таъсири қуйидаги графикларда келтирилган (11-расм).

Ушбу келтирилган графиклардан агрегатнинг ҳар хил ҳаракат тезликларида ўсимлик қолдиқларини кўмилиш даражаси ҳамда корпуснинг судрашга қаршилиги лемехни тупроққа кириш бурчаги ( $\alpha$ ) га боғлиқ равишда парабола кўринишида ўзгариши кўринади.



**11-расм. Ўсимлик қолдиқларининг кўмилиш чуқурлиги  $H_y$  (а) ҳамда корпуснинг судрашга қаршилиги  $R_k$  (б) ни бурчак  $\alpha$  га боғлиқ ҳолда ўзгариш графиклари**

Лемехни тупроққа кириш бурчагини  $25^\circ$ - $35^\circ$  оралиқларда ўзгариши ўсимлик қолдиқларини кўмилиш даражасини ошишига бурчакни кейинги ошиши эса бу кўрсаткични пасайишига олиб келади. Корпуснинг судрашга қаршилиги эса  $25^\circ$ - $30^\circ$  бурчак оралиғида камаяди, бурчак  $35^\circ$  дан ошганда ортади. Корпуснинг судрашга қаршилигини бу қонуният билан ўзгаришини

тупроқ сиқила бошланиш ҳолатидан парчалангунча корпус босиб ўтадиган масофани унинг тупроққа кириш бурчагига боғлиқ равишда ўзгариш қонунияти билан тушунтириш мумкин.

Ўтказилган назарий тадқиқотлар ва бир омилли экспериментларда ўрганилган параметрларнинг биргаликдаги мақбул қийматлари кўп омилли экспериментларни математик режалаштириш усулидан фойдаланиб аниқланди. 2-жадвалда омиллар, уларнинг шартли белгиланиши ҳамда вариацияланиш оралиқлари келтирилган.

**2-жадвал.**

**Омиллар, уларнинг шартли белгиланиши, вариацияланиш оралиғи ва сатҳи**

| Омилларнинг номланиши                                                                | Ўлчов бирлиги | Омилларнинг белгиланиши | Вариация оралиғи | Омиллар сатҳи |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|------------------|---------------|----|----|
|                                                                                      |               |                         |                  | -1            | 0  | +1 |
| Лемех тиғини кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги - $\tau$ | градус        | $X_1$                   | 5                | 5             | 10 | 15 |
| Лемехни тупроққа кириш бурчаги - $\alpha$                                            | градус        | $X_2$                   | 5                | 25            | 30 | 35 |
| Агрегат тезлиги - $V_a$                                                              | км/соат       | $X_3$                   | 2                | 5             | 7  | 9  |

Кўп омилли экспериментларни ўтказишда баҳолаш мезони сифатида ўсимлик қолдиқларини кўмилиш даражаси ва корпусни судрашга қаршилиги қабул қилинди.

Тажриба натижалари асосида жараёни адекватлигини ифодаловчи қуйидаги регрессия тенгламалари олинди:

а) корпуснинг судрашга қаршилиги (кН)

$$R_y = 1,524 + 0,0421X_1 - 0,1367X_2 + 0,0018X_3 + 0,01423X_1^2 + 0,0562X_1X_2 + 0,0685X_1X_3 - 0,1089X_2^2 + 0,0065X_2X_3 + 0,81X_3^2, \quad (4.15)$$

б) ўсимлик қолдиқларининг кўмилиш даражаси (%)

$$H_y = 89,708 + 1,107X_1 - 0,0623X_2 + 1,243X_3 + 0,0725X_1^2 - 1,268X_1X_2 + 0,442X_1X_3 - 2,102X_2^2 + 0,717X_2X_3 + 0,256X_3^2. \quad (4.16)$$

Регрессия тенгламалри ўсимлик қолдиқларини кўмилиш даражаси максимал ҳамда корпуснинг судрашга қаршилиги эса минимал қийматга эга бўлиш шартидан ечилиб, агрегатни 6-7 км/соат иш тезликлари оралиғида ва  $\tau=8-11^\circ$   $\alpha=28-32^\circ$  қийматларда бўлишлиги аниқланди.

**Бешинчи бобда** ўтказилган назарий ва экспериментал тадқиқотлар асосида тавсия этилаётган параметрларга эга бўлган корпуслар билан жиҳозланган комбинациялашган агрегат ишлаб чиқилиб, унинг тажрибавий нусхаси тайёрланди ва синаб кўрилди.



Синовлар 2007-2008 йиллар ЎзМЭИ тажриба хўжалиги ҳамда Куйичирчиқ туманинг “Қузибой ота Давлетов” фермер хўжалиги далаларида ўтказилди. Синов натижалари 3-жадвалда келтирилган.

**3 - жадвал.**

**Комбинациялашган агрегат синовларининг натижалари**

| №  | Кўрсаткичларнинг номи                                                                                                 | Кўрсаткичларнинг қиймати        |                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
|    |                                                                                                                       | Агротехник талаблар бўйича      | Синов натижалари бўйича |
| 1  | 2                                                                                                                     | 3                               | 4                       |
| 1. | Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, км/соат                                                                                  | 6-8                             | 6,80                    |
| 2. | Ўсимлик қолдиқларини кўмилиш даражаси, %:<br>Мўр<br>±σ                                                                | 85<br>-                         | 87<br>1,68              |
| 3. | Тупроқнинг уваланиш даражаси, %:<br>100 мм дан катта фракциялар<br>100-50 мм ли фракциялар<br>50 мм дан кичик фракция | 80 фоиздан кам бўлмаслиги керак | 6,17<br>8,13<br>85,7    |
| 4. | Ҳосил қилинган пушта баландлиги, см<br>Мўр<br>±σ                                                                      | 30±2<br>-                       | 35<br>1,70              |
| 5  | Ўзапояларни кўмилиш чуқурлиги, см<br>Мўр<br>±σ                                                                        | -                               | 22<br>2,5               |
| 6  | Агрегатнинг иш унумдорлиги, га/соат<br>соф иш вақтдаги<br>эксплуатацион вақтдаги                                      | 1,08-1,62<br>0,97-1,46          | 1,20<br>1,18            |

Ушбу жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, комбинациялашган агрегатнинг иш кўрсаткичлари унга қўйилган агротехника талабларига тўлиқ мос келади.

Ўтказилган иқтисодий ҳисоблар шуни кўрсатадики, пахтадан бўшаган ўзапояли далаларда таклиф этилаётган комбинациялашган агрегат қўлланилганда ёқилғи сарфи 57,20 фоизга, йиллик меҳнат сарфи 78,41 фоизга ва эксплуатацион харажатлар эса 64,76 фоизга камаяди. Йиллик иқтисодий самара жорий йилнинг март ойидаги баҳолар бўйича 24645708,0 сўмни ташкил этди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Ўтказилган адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, ғўзапояли далаларни келгуси йил ҳосили учун чигит экишга тайёрлашдаги харажатларни ҳамда тупроққа кишлоқ хўжалик техникалари томонидан кўрсатиладиган зарарли таъсирни камайтиришга бир ўтишда эгатлар тупроғини юмшатиш, пушталарнинг юқори ўнг ва чап қатламларини юмшатиш эгатларга ағдариш, ғўзапояларни ағдарилган қатлам устига ётқизиш, шу ғўзапоялар ётқизилган жойларда сифатли пушталар ҳосил қилиб кетиш технологияси ва шу технологияни амалга оширадиган комбинациялашган агрегатни қўллаш орқали эришиш мумкин.

2. Ђўзапояларни йиғиштириш даврида мавжуд пушта ва эгатлар биридан фаркланадиган юқориги ва пастки қатламлардан иборат эканлиги ҳамда уларнинг юза қисмида ғўзапоя ва бегона ўтлар қолдиқлари, ёввойи ўтлар уруғлари учраганлиги сабабли ҳосил қилинаётган янги пушталар тубига уларни чуқурроқ кўмиш ва сифатли пушталар олишга эришишда юқори қатламни алоҳида ағдариш мақсадга мувофиқдир.

3. Комбинациялашган агрегат корпусининг тупроқ билан ўзаро таъсирини ўрганиш асосида олинган аналитик боғланишлар ағдаргич параметрлари (лемех тигини ўрнатилиш бурчаклари, иш сиртининг тури) ва у ўрнатилган корпуснинг ишлов бериш чуқурлиги, иш кенглиги, ўнг ва чап корпусларнинг дала қирралари орасидаги масофа ҳамда унинг судрашга қашилигини аниқлаш имконини беради.

4. Комбинациялашган агрегат ёрдамида мавжуд пушталарни қатламлаб ағдариб сифатли пушталар олиш учун у ўнг ва чап ағдаргичли корпуслар билан жиҳозланиши; корпусларнинг ишлов бериш чуқурлиги  $a=15,0$  см, иш кенглиги  $b=20,0$  см, ҳамда кўндаланг текисликда кўшни ўнг ва чап ағдаргичли корпусларнинг дала қирралари орасидаги масофа  $m=15,0$  см.га эга бўлиши лозим.

5. Агрегатнинг 6-7 км/соат иш тезлигида кам энергия сарфлаган ҳолда белгиланган технологик жараёни сифатли амалга ошириш учун корпус баландлиги  $H_k=30$  смдан кичик бўлмаслиги, тури универсал, лемехини тупроққа кириш бурчаги  $28-30^\circ$  ҳамда лемехни кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан қиялик бурчаги  $8-10^\circ$  бўлиши лозим.

6. Асосланган конструктив параметрлар бўйича ишлаб чиқилган ва тайёрланган корпус ўзининг технологик жараёнини тўлиқ бажаради, унинг иш кўрсаткичлари эса агротехника талабларга тўлиқ мос келади.

7. Ўтказилган иқтисодий ҳисобларни кўрсатишича комбинациялашган агрегатни қўллаш тупроққа ишлов беришдаги ёқилғи сарфини 57,20 % га, фойдаланиш харажатларини 64,76 фоизга камайтириш имконини беради. Бунинг натижасида 24645708,0 сўмлик (25.03.11 йил нархи бўйича) йиллик иқтисодий самара олинади.

## ЧОП ЭТИЛГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

1. Б.Худаяров, У.Кузиев, А.Ражабов. Комбинациялашган агрегат ишчи қисмларидан ўнг ва чап ағдаргичли корпуслар тўғрисида //Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари: Магистрларнинг тўртинчи илмий-амалий конференцияси тезислар ва маърузалар тўплами. - Тошкент, 2005. - №2. - Б.35-36.
2. Б.Худаяров, У.Кузиев, А.Ражабов. Комбинациялашган агрегат корпусларини дала шароитида синаш услуги //Кадрлар тайёрлаш тизимида-аграр таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси: Халқаро илмий-амалий конференцияси маърузалар тўплами. - Тошкент, 2006. - Б 250-252.
3. А.Ражабов, У.Кузиев. Комбинациялашган агрегатнинг юқори корпуси ағдараётган палахсанинг оғирлик марказини аниқлаш //Агроинженерияда таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси: Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. - Тошкент, 2007. - Б. 84-86.
4. А.Ражабов. Комбинациялашган агрегат таркибидаги юқори корпус ишлов берадиган қатламни эгатга ағдарилиш кинематикаси. // Қишлоқ ва сув хўжалиги ишлаб чиқариши учун юқори малакали кадрлар тайёрлаш муаммолари: мавзусидаги илмий - амалий анжуман маърузалар тўплами. 1-қисм. - Тошкент, 2009. - Б 117-120.
5. Б.Худаяров, А.Ражабов. Ёўзапояли далаларни бир ўтишда комбинациялаштирилган ишлов бериб пуштали экишга тайёрлаш технологияси ва агрегатини ишлаб чиқиш ва юқори корпус параметрларини асослаш. //Фан ва инновация фаолиятини ривожлантиришда ёшларнинг роли: мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси маърузалар матни. - Тошкент, 2010. - Б 78.
6. Ф.Маматов, Б.Худаяров, У.Кузиев, А.Ражабов. Комбинациялашган агрегат //Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги журнали. - Тошкент, 2006. - № 4. - Б. 36-37.
7. Б.Худаяров, У.Кузиев, А.Ражабов. Комбинациялашган агрегат актив ишчи аъзоларининг кинематикаси //Механиканинг замонавий муаммолари ва келажаги: Халқаро илмий - техник конференция материаллари. - Тошкент, 2006. - Б. 692-693.
8. Ф.Маматов, Б.Худаяров, У.Кузиев, А.Ражабов. Комбинированный агрегат для подготовки почвы к севу хлопчатника на гребнях //Агроилм. -Тошкент, 2007. - № 3. - Б.14 - 15.
9. Патент РУз №FAP 00472 Ерни экишга тайёрлаш учун қўшма қурол /Ф.Маматов, Б.Худаяров, Э.Хайдаров, У.Кузиев, А.Ражабов //Расмий ахборотнома. - Тошкент, 2009. - №2.
10. Патент РУз №FAP 00566 Чопик экинлар уруғини экиш учун ерни тайёрлайдиган комбинациялашган қурол /Ф.Маматов, Б.Худаяров, Э.Хайдаров, У.Кузиев, А.Ражабов//Расмий ахборотнома. - Тошкент, 2010. - №3.
11. Патент РУз №FAP 00616 Техник экинларни пуштали экишга тупрокни тайёрлаш учун мужассамлашган қурол /Ф.Маматов, Б.Худаяров, Э.Хайдаров, У.Кузиев, А.Ражабов //Расмий ахборотнома. -Тошкент, 2011. - №2.

**Техника фанлари номзоди илмий даражасига талабгор Ражабов Алишер  
Хошимжоновичнинг 05.20.01-қишлоқ хўжалиги ва мелиорация машиналари,  
қишлоқ хўжалиги ва мелиорация ишларини механизациялаш технология-  
лари ихтисослиги бўйича “Ўзапояли далаларда пушта олиш технологияси  
учун комбинациялашган агрегат корпусининг параметрларини асослаш”  
мавзусидаги диссертациясининг**

**РЕЗЮМЕСИ**

**Таянч (энг муҳим)сўзлар:** комбинациялашган агрегат, корпус, ишлов бериш чуқурлиги, иш кенглиги, ўнг ва чап ағдаргичли корпусларининг дала қирралари орасидаги масофа, корпус баландлиги, лемехни тупрокқа кириш бурчаги, лемех тиғини кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги, палахсани ағдаргичдан чиқиш баландлиги ва кўндаланг текисликда ағдарилиш масофаси, тупрокни уваланиш сифати, ўсимлик қолдиқларини кўмилиш даражаси ҳамда корпусни судрашга қаршилиги.

**Тадқиқот объектлари:** мавжуд пуштанинг юқориги қатламларини эгатга ағдарилиш жараёни ва уларни амалга оширадиган ўнг ва чап ағдарувчи лемех-ағдаргичли корпуслар.

**Ишнинг мақсади:** Ўзапояли далаларда мавжуд пушталарнинг юқориги ўнг ва чап қатламларини мос ҳолда кўшни эгатларга ағдариш жараёнини кам энергия сарфлаган ҳолда амалга оширишдан иборат.

**Тадқиқот методлари:** назарий тадқиқотлар назарий механика, олий математика ва математик таҳлиллار асосида, экспериментал тадқиқотлар эса — мавжуд меъёрий усуллар қўлланилиб дала шарлотларида ўтказилди.

**Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги:** комбинациялашган агрегат корпусининг ишлаш шароитини тадқиқ этиш асосида унинг ишлов бериш чуқурлиги ва иш кенглиги, кўндаланг текисликда кўшни ўнг ва чап ағдаргичли корпусларнинг дала қирралари орасидаги масофа, шунингдек палахсани ағдариш жараёнини тадқиқ этиш асосида эса лемех тиғини кўндаланг тик текисликда горизонтга нисбатан қиялатиб ўрнатган ҳолда уни ағдарилиш масофасини камайтириш асосланган. Бундан ташқари, лемехни тупрокқа кириш бурчаги ҳамда корпуснинг судрашга қаршилигини аниқлаш имконини берадиган аналитик ифодалар олинган.

**Амалий аҳамияти:** тавсия этилатган корпуслар билан жиҳозланган комбинациялашган агрегатни қўллаш меҳнат сарфини 57,20 фоизга ҳамда эксплуатацион харажатларни эса 64,76 фоизга камайтириш имконини беради.

**Тадбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги:** Тадқиқот натижалари “БМКБ-Агромаш” ОАЖга топширилган ва “Янгийўл-Агромаш” МЧЖда амалиётга жорий қилинган. Тавсия этилган корпуслар билан жиҳозланган комбинациялашган агрегатнинг тажриба нусхаси 2007-2008 йилларда Тошкент вилояти Куйичирчиқ туманидаги “Кўзибой-ота Давлетов” фермер хўжалиги ҳамда ЎзМЭИ нинг тажриба хўжалиги далаларида синовлардан ўтган. Агрегат қўлланилганда йиллик иқтисодий самара битта машина учун 24645708,0 сўмни ташкил этди.

**Қўлланиш (фойдаланиш) соҳаси:** қишлоқ хўжалиги машинасозлиги, қишлоқ хўжалиги.

## РЕЗЮМЕ

**диссертации Ражабова Алишера Хошимжоновича на тему: «Обоснование параметров корпуса комбинированного агрегата для технологий образования гребней на полях со стеблями хлопчатника» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – сельскохозяйственные и мелиоративные машины, технологии механизации сельскохозяйственных и мелиоративных работ**

**Ключевые слова:** комбинированный агрегат, корпус, глубина обработки, ширина захвата, высота корпуса, угол вхождения в почву лемех корпуса, угол установки лезвия лемеха в поперечно вертикальной плоскости относительно горизонтальной, высота схода пласта с отвала корпуса и расстояние оборота пласта в поперечной плоскости, скорость движения агрегата, качество крашения почвы, степень заделки растительных остатков, тяговое сопротивление корпуса.

**Объект исследования и его предмет:** технологический процесс оборота верхнего яруса существующего гребня на поливные борозды и право, и лево-оборачивающие отвально - лемешные корпуса для его осуществления.

**Цель работы:** оборот пласта верхнего правого и левого яруса существующего гребня на полях со стеблями хлопчатника на соседние соответствующие поливные борозды с минимальной затратой энергии.

**Методы исследования:** теоретические исследования проводились с использованием основных положений теоретической механики и математического анализа, а экспериментальные исследования - в полевых условиях по известным стандартным методикам.

**Полученные результаты и их новизна:** на основе исследования условий работы корпуса комбинированного агрегата обоснована глубина обработки и ширина захвата, расстояние между полевыми обрезами соседних лево и право-оборачивающего корпуса а также на основе исследования процесса оборота пласта в под углом положение лезвия лемеха установленном в вертикальной поперечной плоскости относительно горизонтальной обосновано уменьшение расстояния его отваливание. Кроме того, выведены аналитические зависимости, позволяющие определить угол вхождения лемеха в почву и тяговое сопротивление корпуса.

**Практическая значимость:** применение комбинированного агрегата имеющие рекомендуемые параметры корпуса при подготовки полей со стеблями хлопчатника к гребневому посеву позволяет снизить топливо-смазочные материалы на 57,20, затраты труда на 78,41 и эксплуатационные на 64,76 процентов.

**Степень внедрения и экономическая эффективность:** результаты исследований переданы ОАО «БМКБ-Агромаш» и внедрены ООО «Янгийул-Агромаш». Экспериментальные образцы комбинированного агрегата в 2007-2008 гг. прошли широкие хозяйственные испытания на полях фермерского хозяйства «Кузибой ота Давлетов» Куйичирчикского района Ташкентской области и экспериментального хозяйства УзМЭИ. Годовой экономический эффект от использования разработанного агрегата составляет 24645708 сум на одного агрегата.

**Область применения:** сельскохозяйственное машиностроение, сельского хозяйство.

## RESUME

**for Rajabov Alisher Xoshimjonovich's thesis the competitor for scientific degree of the doctor of philosophy in engineering techniques on specialty 05.20.01 - agricultural and melioration machines, technologies of mechanization of agricultural and melioration works on the theme: "Substantiation of the parameters of corps of the combined aggregate for the technology of forming furrow on cotton fields"**

**Key words:** combined movement, working deep of the corps, work's wide, distance between right and left field tipper, high of the corps, entering in the ground of the leech weapon's setting corner steep plain regard horizontal, high exiting of movement from the tipper and distance of across plain plugging also corps opposition for dragging.

**Subjects of research:** corps of the combined movement and technological process it will have done, work scores of the corps, parameters' and changing roles depend to work's speed.

**Purpose of work:** it's based of combined movement corps preparing cotton - stalk fields for irrigation ditch expended little energy supported quality high work parameters.

**Methods of research:** the technological researches are executed on the basis of the theoretical mechanics, theory of a wedge and maximum mathematics, and experimental researches-on standard methods with application of the developed experimental combined movement, method of mathematical planning of experiments, regressive analysis and tens metering.

**The obtained results and their newness:** on the basis of recommending working climate of the combined movement corps, its depth, work's width, the distance between right and left tipper corps's field weapons across plain and it based of mud's plugging action leech weapon's setting corner steep plain regard horizontal to do less distance of plugging. And also entering in the ground of the leech, expressing formulas to attract opposition corps's dragging.

**Practical value:** application combined movement supplied with corps recommended industrial oil lubricant materials for 57,2 %, exploitation expenses are less 64,76 %.

**Degree introduction and economic effectivity:** the experience has been undergone in the fields of "Qoziboy ota Davletov" conducting farmer in district Kuyi Chirchiq, Tashkent region and practicing fields of the UzMEI. The results of researches were submitted to Open Joint Stock Company "BMKB-Agromash" and used to develop design of chisel rooter ChYu-3,6. The annual economic benefit of use of the combined movement makes 24645708,0 sums.

**Field of application:** agricultural mechanical engineering, agriculture.

---

Босишга руҳсат этилди \_\_\_\_\_ Қоғоз ўлчами 60x84 - 1/16,  
ҳажми 1,5 б.т. 100 нусха, Буюртма № 154.  
ТИМИ босмахонасида чоп этилди.  
Тошкент 100000, Қори-Ниёзий кўчаси 39 уй

