

**ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.06.2020.Т.111.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ
ИНСТИТУТИ**

ТОШТЕМИРОВ САНЖАР ЖУМАНИЯЗОВИЧ

**ПАХТА ДАЛАЛАРИНИ ПУШТАГА ЭКИШ УЧУН ТАЙЁРЛАШ
ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА АГРЕГАТИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

**05.07.01 – Қишлоқ хўжалиги ва мелиорация машиналари. Қишлоқ хўжалиги ва
мелиорация ишларини механизациялаш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора
философии (PhD) по техническим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of
philosophy (PhD) on technical sciences**

Тоштемиров Санжар Жуманиязович

Пахта далаларини пуштага экиш учун тайёрлаш технологияси ва агрегатини ишлаб чиқиш..... 3

Тоштемиров Санжар Жуманиязович

Разработка технологии и агрегата для подготовки хлопковых полей к посеву на гребнях 19

Toshtemirov Sanjar Jumaniyazovich

Development of technology and aggregate for the preparation of cotton fields for planting on ridges..... 35

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 39

**ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.06.2020.Т.111.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ
ИНСТИТУТИ**

ТОШТЕМИРОВ САНЖАР ЖУМАНИЯЗОВИЧ

**ПАХТА ДАЛАЛАРИНИ ПУШТАГА ЭКИШ УЧУН ТАЙЁРЛАШ
ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА АГРЕГАТИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

**05.07.01 – Қишлоқ хўжалиги ва мелиорация машиналари. Қишлоқ хўжалиги ва
мелиорация ишларини механизациялаш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.2.PhD/Т617 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Қарши муҳандислик - иқтисодиёт институтида бажарилган.
Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.qmii.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Маматов Фармон Муртозевич
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Худайров Бердирасул Мирзаевич
техника фанлари доктори, профессор

Абдурахмонов Ўрал Норматович
техника фанлари номзоди

Етакчи ташкилот:

“ВМКВ-Agromash” АЖ

Диссертация химояси Қарши муҳандислик - иқтисодиёт институти ҳузуридаги PhD.03/30.06.2020.Т.111.02 рақамли илмий кенгашнинг 2020 йил «23» ОКТАБР соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 180100, Қарши, Мустақиллик кўчаси, 225-уй. Тел.221-09-23, факс. 224-13-95, E-mail: qmii@qmii.uz, kiei_info@edu.uz)

Диссертация билан Қарши муҳандислик - иқтисодиёт институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (1 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 180100, Қарши, Мустақиллик кўчаси, 225-уй. Тел.221-09-23, факс. 224-13-95, E-mail: qmii@qmii.uz, kiei_info@edu.uz

Диссертация автореферати 2020 йил «9» ОКТАБР куни тарқатилди.
(2020 йил «9» ОКТАБР даги № 1 рақамли реестр баённомаси).


Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раисе ўринбосари, т.ф.д., профессор
И.Т.Эргашев
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д., доцент
Д.Ш.Чуанов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш котиби ва илмий семинар раиси, т.ф.д., доцент
З.Л.Батиров

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. 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 пушталадарда етиштириш учун тупроқни пушталаб экишга тайёрланадиган майдон 120 млн. гектарни ташкил этишини ҳисобга олсак»¹, тупроқни пушталади 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 пушталади экишга тайёрлаш бўйича барча технологик жараёнларни бажарадиган комбинациялашган машиналарни ишлаб чиқиш ва қўллашга катта эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда далаларни пушталади экишга тайёрлашнинг 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 пушталади 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. Шу жиҳатдан чап ва ўнг ағдаргичли қия тутқичли чуқур юмшаткичлар ва пушта олгич иш органлар кетма-кет алоҳида-алоҳида ўрнатилган ва юқори манёврли, осма комбинациялашган агрегатни ишлаб чиқиш зарур ҳисобланади.

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 оширилиб, жумладан далаларни чигит экиш учун пушталади экишга тайёрлашда кам энергия сарфлаб, барча технологик жараёнларни сифатли бажарилишини таъминлайдиган техника воситаларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан, «...қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш учун суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиорация ва ирригация объектлари тармоқларини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш, иш унуми юқори бўлган қишлоқ хўжалиги техникаларидан кенг фойдаланиш»² вазифалари белгилаб берилган.

¹ <http://www.nrcs.usda.gov>

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони

Ушбу вазифаларни бажаришда, жумладан чигит экиш учун тупроққа сифатли ишлов берадиган ва пушта шакллантирадиган агрегатларни техник ва технологик жиҳатдан модернизациялаш ҳисобига пахтадан юқори ҳосил олиш ва уларнинг таннархини пасайтириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. “Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик” устувор йўналишига мос равишда бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Тупроққа ишлов бериш билан бирга экин экиш учун пушта шакллантирадиган машиналарни яратиш ва қўллаш, уларнинг иш кўрсаткичларини ўрганиш ва параметрларини асослаш, иш органлари билан тупроқнинг ўзаро таъсирлашиш жараёнларини ўрганиш бўйича хорижда М.Hanna, D.Buhler, L.M.Duzy, A.J.Price, K.S.Balkcom, T.S. Kornecki (АҚШ), A.Giardini, F.Cinti, G.Stefanelli (Италия), J.Babik, J.M.Borin, L.Sartori (Полша), U.Krause, Heinz-Josef (Германия), Y.Lin, H.Hui (Хитой), В.И.Курдюмов, Е.С.Зыкин, И.А.Шаронов, А.Калинин, А.К.Поперекин, А.Г.Габдуллин, Р.Д.Джавадов, А.Г.Понамарев, Н.С.Кабаков, (Россия), А.А.Вильде (Латвия) ва бошқа олимлар томонидан илмий-тадқиқотлар олиб борилган.

Ушбу йўналиш бўйича Республикамиз олимлари Г.М.Рудаков, Р.И.Байметов, А.Тўхтақўзиев, Н.А.Куламетов, Т.С.Худойбердиев, Ф.М.Маматов, Б.М.Худаяров, А.Н. Худоёров, А.Ҳ.Ражабов, М.Х.Мамадалиев ва бошқалар томонидан илмий-тадқиқот ишлари ўтказилган. Бу тадқиқотлар натижасида яратилган технологиялар ва уларни амалга оширадиган комбинациялашган машиналар қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида муайян ижобий натижаларга эришилган ҳолда қўлланилиб келинмоқда.

Аммо, бу тадқиқотларда тупроққа ишлов бериш билан бирга ғўзапоясиз пахта далаларида пушта шакллантирадиган агрегат иш органларининг кам энергия сарфлаган ҳолда юқори иш сифатини таъминлайдиган параметрларини асослаш масалалари етарли даражада ўрганилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режаси билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти илмий тадқиқот режасининг ИТД-3-23 “Қишлоқ хўжалик экинларини пуштага экиш учун тупроқни тайёрлашнинг энергия-ресурстежамкор технологиялари ва комбинациялашган агрегатни ишлаб чиқиш” (2012-2014 йй.) мавзусидаги лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади ғўзапоясиз пахта далаларини пуштали экишга сифатли тайёрлаш ва энергия-ресурстежамкорликни таъминлаш учун тупроққа ишлов бериш билан бир вақтда пушта шакллантирадиган агрегатни ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

мавжуд тупроқни пуштали экишга тайёрлашнинг технологиялари ва техник воситаларининг агротехник иш кўрсаткичлари ва унумини ошириш, материал ва энергияҳажмдорлигини камайтириш йўллари излаш ва таҳлил

этиш, шу асосида ғўзапоясиз далаларда пушта шакллантиришнинг такомиллаштирилган технологиясини ишлаб чиқиш;

бир ўтишда ғўзапоясиз далаларда мавжуд пушталар ўрнида янги эгатлар, мавжуд эгатлар ўрнида янги пушталар шакллантиришни амалга оширадиган комбинациялашган агрегатнинг конструктив схемасини ишлаб чиқиш;

таклиф этилаётган комбинациялашган агрегат иш органларининг тупроқ билан таъсирлашиш жараёнини тадқиқ этиш ва шу асосда уларнинг параметрларини асослаш;

ишлаб чиқилган агрегатнинг дала синовлари натижалари бўйича белгиланган агротехника талаблари кўрсаткичларига мослигини таъминлаш;

ишлаб чиқилган агрегатнинг энергетик кўрсаткичлари ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида ғўзапояси йиғиштириб олинган дала рельефи, тупроғининг физик-механик хоссалари, комбинациялашган агрегат ва унинг иш органлари олинган.

Тадқиқотнинг предмети ғўзапоясиз далаларга ишлов бериб пушта шакллантирадиган агрегат иш органларининг тупроқ билан ўзаро таъсирлашиш жараёнлари ва уларни ифодалайдиган аналитик боғланишлар, агрегат агротехник ва энергетик иш кўрсаткичларини унинг иш органлари параметрлари ва агрегат ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш қонуниятларидан иборат.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотлар жараёнида назарий механика, деҳқончилик механикаси, математик статистиканинг қонун ва қоидалари, экспериментларни математик режалаштириш ва тензометрия усуллари ҳамда мавжуд меъёрий хужжатларда (Тст 63.04.2001, Тст 63.03.2001, РД Уз 63.03-98) белгиланган усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

ғўзапоясиз далаларни комбинациялашган агрегат ёрдамида бир ўтишда пуштага экиш учун тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилган;

ғўзапоясиз далаларда мавжуд эгатлар ўрнида янги пушталар ва мавжуд пушталар ўрнида эса янги эгатлар шакллантирувчи агрегатнинг конструктив схемаси ишлаб чиқилган ва технологик иш жараёни асосланган;

ғўзапоясиз далаларга ишлов берувчи агрегат иш органларининг тупроқ билан ўзаро таъсирлашиш жараёнларини ифодалайдиган аналитик боғланишлар асосида уларнинг мақбул параметрлари асосланган;

агрегатнинг агротехник ва энергетик кўрсаткичлари унинг параметрлари ва агрегат ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда ўзгаришини ифодаловчи боғлиқликлар асосида аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

бир ўтишда ғўзапоясиз далаларни пуштага чигит экиш учун тупроқни тайёрлайдиган комбинациялашган агрегат яратилган;

ишлаб чиқилган агрегат қўлланилганда ғўзапоясиз далаларни қисқа муддатда пуштада чигит экишга тайёрлаб, энергия-ресурс сарфларини камайтиришга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Тадқиқот натижаларининг

ишончлилиги изланишларнинг замонавий усул ва ўлчаш воситаларидан фойдаланган ҳолда ўтказилганлиги, назарий ва экспериментал тадқиқотларнинг ўзаро адекватлиги, олиб борилган тадқиқотлар ишлаб чиқилган агрегат дала синовларининг ижобий натижалари ва амалиётга жорий этилиб самарали натижалар олинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ғўзапоясиз далаларда мавжуд эгатлар ўрнида янги пушталар ва мавжуд пушталар ўрнида янги эгатлар ҳосил қиладиган агрегат иш органларининг кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасидаги иш сифатини таъминлайдиган параметрлари асосланганлиги ҳамда назарий ва амалий тадқиқотларда олинган натижаларни бошқа шунга ўхшаш иш органларининг параметрларини асослашда қўллаш мумкинлиги билан изоҳланади.

Олинган натижаларининг амалий аҳамияти ишлаб чиқилган комбинациялашган агрегат билан тупроққа агротехника талаблари даражасида сифатли ишлов берилиши, ёнилғи-мойлаш материаллари, меҳнат сарфи ва фойдаланиш харажатларини камайтиришга ва иш унумини оширишга эришилганлигидан иборат.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ғўзапоясиз далаларни бир ўтишда пуштали экишга тайёрлайдиган комбинациялашган агрегат ишлаб чиқиш ва унинг иш органлари параметрларини асослаш бўйича олинган натижалар асосида:

далаларни пуштали экишга тайёрлашнинг янги усулига Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти олинган («Қишлоқ хўжалик экинларини пушта ва жўяқларга экиш учун тупроқни тайёрлаш усули», № IAP 04832, 2014 й.). Натижада ғўзапоясиз пахта далаларини пуштали экишга тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш имкони яратилган;

ғўзапоясиз далаларни пуштали экишга тайёрлайдиган машинага Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг фойдали моделга патенти олинган («Уйғунлашган тупроққа ишлов бериш қуроли», №FAP 00672-2011 й.). Натижада бир ўтишда ғўзапоясиз далаларда мавжуд эгат ўрнида янги пушта, мавжуд пушта ўрнида эса янги эгат шакллантиришни амалга оширадиган агрегат конструкциясини ишлаб чиқиш имкони яратилган;

бир ўтишда ғўзапоясиз далаларни пуштали экишга тайёрлашда технологик жараёнлар бажарилишининг сифат кўрсаткичларини баҳолашга дастлабки талаблар ва агрегат конструкциясини лойиҳалашга техник топшириқ ишлаб чиқилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 8 майдаги 02/023-21-сон маълумотномаси). Натижада ағдаргичлар билан жиҳозланган қия тутқичли чуқурюмшаткичлар ва пуштаолгичлардан ташкил топган осма ва юқори манёврли агрегат конструкциясини ишлаб чиқиш имкони яратилган;

бир ўтишда ғўзапоясиз далаларни пуштали экишга тайёрлаш учун ишлаб чиқилган агрегат Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги тасарруфидаги фермер хўжаликларида, жумладан Қашқадарё вилояти Касби

тумани «Холиқов Тўра Хосилот», «Абдусаттор бобо Беккиев», «Очилова Рушана Нурали кизи», Миришкор тумани «Зафарбек» фермер хўжаликларида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 8 майдаги 02/023-21-сон маълумотномаси). Натижада ғўзапоясиз далаларни пуштага экишга тайёрлашда ёнилғи-мойлаш материаллари сарфи 2,79 марта ва фойдаланиш харажатлари 36,62 фоизга камайган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари жумладан, 2 та халқаро ва 8 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган. Ишланма 2009-2014 йилларда Республика «Инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар» ярмаркасида намойиш этилган ва 2012 йилда ярмарка доирасида ўтказилган «Инновацион лойиҳалар» кўрик танловида I даражали диплом билан тақдирланган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мазмуни бўйича жами 22 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан, 3 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган ҳамда Ўзбекистон Республикасининг Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога 1 та ва фойдали моделга 3 та патентлари олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, умумий хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 111 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари тараққиётининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий этилганлиги, ишнинг апробация натижалари, эълон қилинган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Далаларни пуштали экишга тайёрлашнинг ҳозирги ҳолати ва тадқиқот вазифалари**» деб номланган биринчи бобида экинларни пуштага экиш учун тупроқни тайёрлаш технологиялари ва техник воситалари ҳамда тупроққа ағдармасдан ишлов берадиган чуқурюмшаткичлар бўйича илгари ўтказилган илмий-тадқиқот ишлари таҳлил этилган, улар асосида тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари шакллантирилган.

Ҳозирги даврда республикамиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида қўлланиб келинаётган ғўзапоясиз далаларни пуштали экишга тайёрлаш технологиялари бир қатор жиддий камчиликларга эга. Жумладан, мавжуд технология алоҳида-алоҳида агрегатлар билан амалга ошириладиган бир қатор агротехник тадбирлардан иборат бўлганлиги сабабли юқори даражада энергия

ва ресурс ҳажмдорлигига эга. Бу меҳнат унумини пасайишига, тупроқни ортиқча зичланишига ва уни жадал қуришига, тупроқни экишга тайёрлаш муддатларининг чўзилиб кетишига олиб кетади.

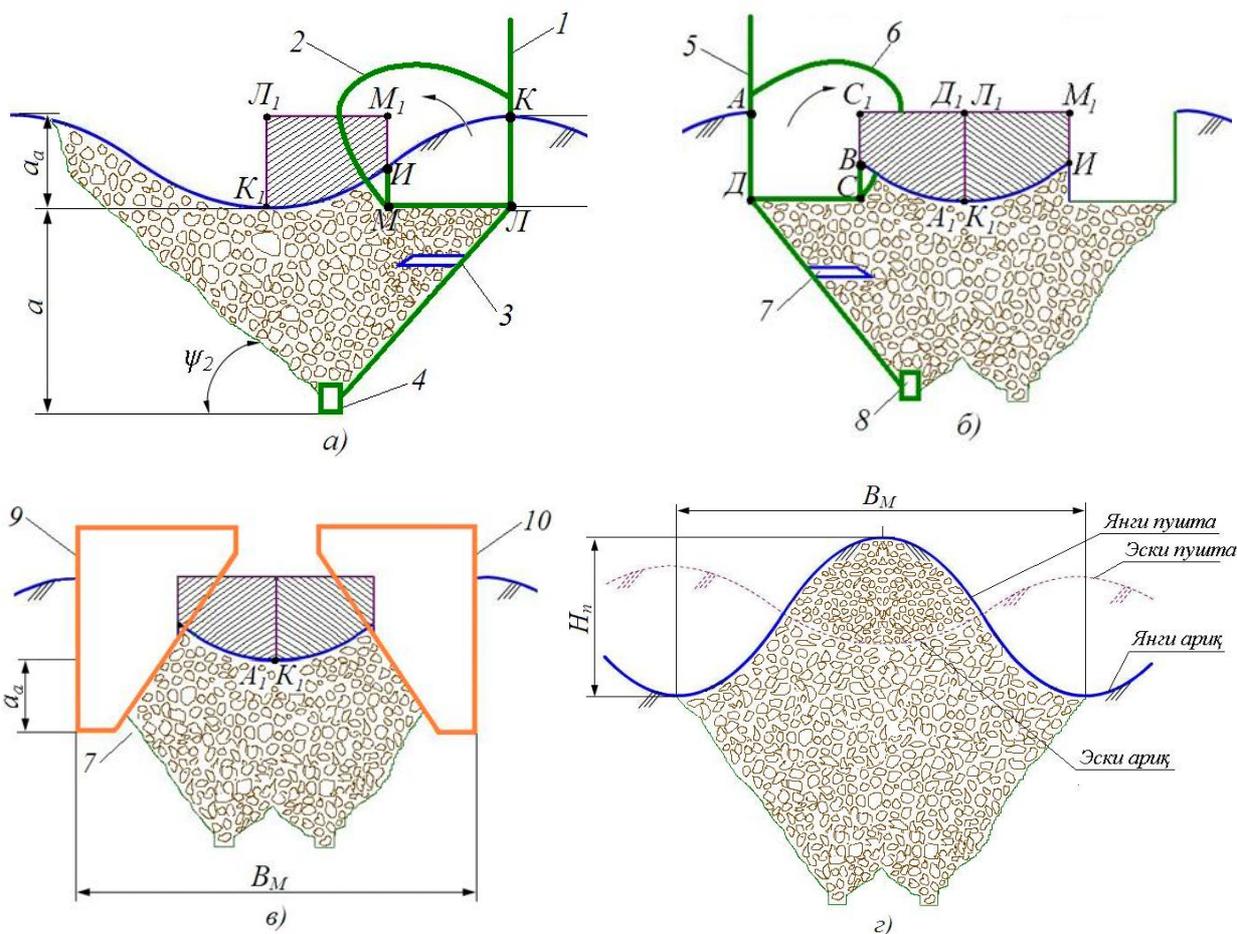
Ўтказилган таҳлилларни кўрсатишича, далаларни пуштали экишга тайёрлашда тупроққа ишлов бериш сифатини ошириш ҳамда ёнилғи сарфи, меҳнат ва бошқа харажатларни камайтириш учун ғўзапоясиз далаларда мавжуд эгатлар ўрнида янги пушталар ва мавжуд пушталар ўрнида эса янги эгатлар шакллантиришни таъминловчи комбинациялашган агрегатни қўллаб эришиш мумкин. Шу боис мазкур иш ғўзапоясиз пахта далаларини пуштага экиш учун тайёрлаш технологияси ва агрегатини ишлаб чиқишга йўналтирилган.

Диссертациянинг «**Ғўзапоясиз далаларни пуштали экишга тайёрлаш технологияси ва уни амалга оширадиган комбинациялашган агрегатнинг параметрларини назарий асослаш**» деб номланган иккинчи бобда комбинациялашган агрегатнинг конструктив схемасини ишлаб чиқиш ва унинг ишчи органлари параметрларини асослашга доир назарий тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Ўтказилган илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили ва олиб борилган изланишлар асосида Ўзбекистон Республикасининг № IAP 04832 рақамли ихтирога ва № FAP 00672 рақамли фойдали моделга патентлари билан ҳимояланган тупроқни пуштали экишга тайёрлаш технологияси ва уни амалга оширадиган агрегатнинг конструктив схемаси ишлаб чиқилди.

Таклиф қилинган технология қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади (1-расм): мавжуд эгатнинг аввал ўнг пуштаси ён бағирлари тупроғи ва ариқнинг ўнг томони, яъни шакллантириладиган пуштанинг ўнг томони ости чизиқли 25-30 см чуқурликда юмшатилади, мавжуд пушта ярмининг 10-12 см қалинликдаги юқори қатлами чапга, яъни мавжуд эгат ўртасининг ўнг томонига ағдариш билан бирга пушта юқори қатлами ости юмшатилади (1а-расм). Сўнгра мавжуд эгатнинг чап пуштаси ён бағирлари тупроғи ва эгатнинг чап томони, яъни шакллантириладиган пуштанинг чап томони ости 25-30 см чуқурликда чизиқли чуқур юмшатилади, мавжуд чап пушта ярмининг 10-12 см қалинликдаги юқори қатлами ўнгга, яъни мавжуд эгат ўртасининг чап томонига ағдариш билан бирга чап пушта юқори қатлами ости юмшатилади (1б-расм). Ундан кейин мавжуд эгат чап ва ўнг пушталарининг юмшатиладиган пастги қатлами тупроқлари эгатга ағдарилган пушталарнинг юқори қатлами устига силжитилади ва эски эгат ўрнида янги пушта шакллантирилади (1в-расм). Натижада эски ариқлар ўрнида ости чуқур юмшатиладиган янги пушталар, эски пушталар ўрнида эса янги эгатлар шаклланади (1г-расм).

Таклиф қилинган технологияни амалга оширадиган агрегатнинг иш жараёни (2-расм) қуйидагича кечади: қия тутқичли чуқур юмшаткич 4 эгат ўнг пуштасининг ён бағирлари ва эгат ўртаси ён томони остини чизиқли чуқур юмшатади, унинг ағдаргичи 6 юмшатиладиган пуштасининг юқори қатламини чап томонга мавжуд ариққа ағдаради, сўнгра қия тутқичли чуқур юмшаткич 5 эгат чап пуштасининг ён бағирлари ва эгат ўртаси ён томони остини чизиқли чуқур юмшатади. Унинг ағдаргичи 7 эса юмшатиладиган пуштасининг юқори қатламини кесиб олиб, ўнг томонга - мавжуд ариққа ағдаради.

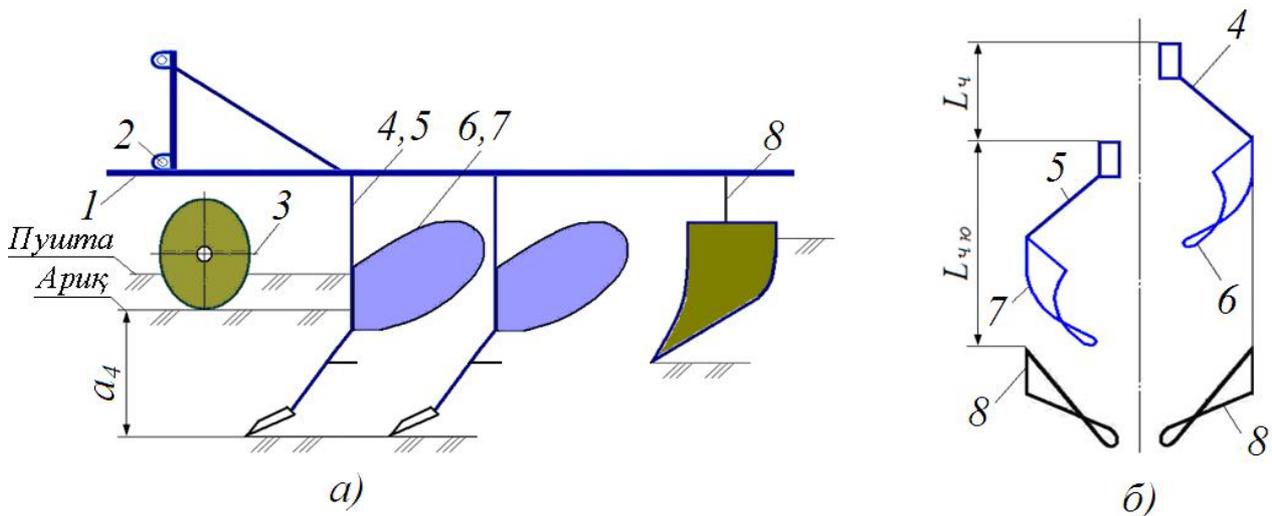


1 – расм. Ғўзапоясиз далаларда пушта шакллантириш технологиясини амалга оширилиш жараёнлари схемаси

Қия тутқичга ўрнатилган юмшаткич эски пушта остини юмшатади. Ундан сўнг пушташакллантиргич 8 юмшатишган тупроқларни силжитиб, янги эгат ва пуштани тўлиқ шакллантиради (2-расм). Кейинги янги эгатлар ва пушталар шу тарзда шакллантирилади.

Мавжуд пуштанинг ён бағирлари ва суғориш ариғи остини юмшатиш, пуштанинг юқори қатламини ён томонга ағдариш ҳамда унинг остини юмшатиш жараёнларини амалга ошириш учун ағдаргич ва юмшаткич билан жиҳозланган қия тутқичли чуқурюмшаткич танлаб олинди (3-расм). Ағдаргичли қия тутқичли чуқурюмшаткичнинг сифат ва энергетик иш кўрсаткичларига таъсир кўрсатадиган параметрлари қуйидагилар ҳисобланади: H_y – чуқурюмшаткичнинг баландлиги; $H_{yк}$ – чуқурюмшаткич устунининг қия қисми баландлиги; α_u – искананинг увалаш бурчаги; b_u – искананинг эни; l_u – искана ишчи сиртининг узунлиги; i_u – искана тиғининг ўткирланиш бурчаги; i_y – устунни ўткирланиш бурчаги; i_n – пичоқнинг чархланиш бурчаги; t_y ва b_y – мос ҳолда устуннинг қалинлиги ва эни.

Илгари ўтказилган тадқиқотлар натижаларига асосан чуқурюмшаткич исканаси тиғи i_u ва устуннинг ўткирланиш i_y бурчагини мос равишда 15° ва 30° , искананинг тупроққа кириш бурчагини 20° , устун қалинлиги ва кенглигини мос равишда 0,03 м ва 0,18 м этиб қабул қиламиз.



1 – рама; 2 – осиш қурилмаси; 3 – таянч ғилдирак; 4 ва 5 – қия тутқичли юмшаткичлар; 6 ва 7 – ўнг ва чап ағдаргичлар; 8 – пушташаклантиргичлар

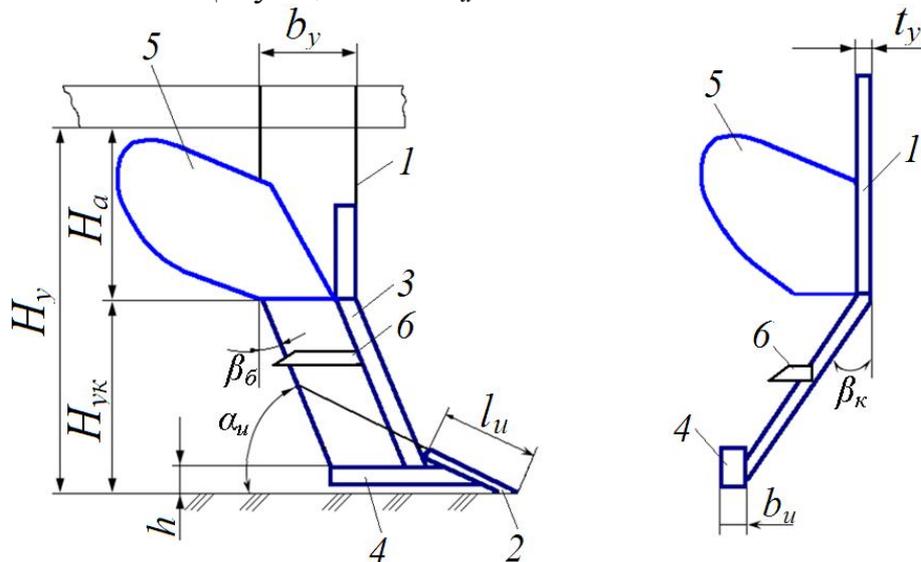
2-расм. Комбинациялашган агрегатнинг конструктив (а) ва иш органларининг ўзаро жойлашиш схемалари (б)

Чуқурюмшаткич исканаси энини искана олдида тупроқ ўсимтаси ҳосил бўлмаслик шартидан В.В.Труфанов томонидан таклиф қилинган қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз

$$b_u \geq \frac{h_{кр}}{\mu}, \quad (1)$$

бунда $h_{кр}$ - чуқурюмшаткичнинг максимал ишлов бериш чуқурлиги, м; μ - искананинг критик ишлов бериш чуқурлигини унинг энига нисбатини ифодалайдиган коэффициент.

(1) ифода бўйича $h_{кр}=30$ см ва $\mu=7,0$ бўлганда искана кенглиги камида 4,29 см бўлиши лозим. Қабул қиламиз $b_u=5$ см.



1 – устун; 2 – искана; 3 – пичок; 4 – бошмоқ; 5 – ағдаргич; 6 – юмшаткич

3-расм. Ағдаргичли чуқурюмшаткичнинг асосий параметрлари

Чуқурюмшаткичнинг исканаси узунлигини унинг ишчи сирти бўйича тупроқни тўсиқларсиз силжиши ва искана таъсири остида етарли даражада

парчаланиши шартларидан қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз

$$l_u \leq \frac{\left\{ \frac{\sigma_{\text{сп}} \sin^2\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha_u - \varphi_1 - \varphi_2}{2}\right)}{\rho \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha_u + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)} - \frac{V^2 \sin \alpha_u [\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha_u - \varphi_1 - \varphi_2}{2}\right) \text{tg} \varphi_1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha_u - \varphi_1 - \varphi_2}{2}\right)]}{g} \right\}}{\sin \alpha_u \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha_u - \varphi_1 - \varphi_2}{2}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha_u + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right) \text{tg} \varphi_1}, \quad (2)$$

бунда $\sigma_{\text{сп}}$ – тупрокни силжишга солиштирма қаршилиги, Па; φ_1 ва φ_2 – тупрокнинг ташқи ва ички ишқаланиш бурчаклари, градус; ρ – тупрокни солиштирма оғирлиги, кг/м³; g – эркин тушиш тезланиши, м/с²; V – агрегат ҳаракат тезлиги, м/с.

(2) ифода бўйича $\alpha_u=20^\circ$; $\sigma_{\text{сп}}=2 \cdot 10^4$ Па; $\varphi_1=30^\circ$; $\varphi_2=40^\circ$; $\rho=1450$ кг/м³ ва $V=2$ м/с бўлганда искана ишчи сиртининг узунлиги $l_u=0,196$ м бўлиши лозим. Уни $l_u=0,2$ м деб қабул қиламиз.

Ағдаргичнинг сифат кўрсаткичлари ва тортишга қаршилигига таъсир кўрсатувчи асосий параметрларига қуйидагилар кирази: H_a ва b_a – ағдаргичнинг баландлиги ва қамраш кенлиги; ε – ағдаргич пастги қирраси тиғининг тупроққа кириш бурчаги. Ағдаргичнинг параметрларини мавжуд пуштанинг ярмини у билан маълум чуқурликда кесиб олиб, мавжуд эгатга ағдариш шартидан аниқлаймиз. Бир қатор олимлар томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижаларига кўра мавжуд ва шаклланадиган пушталарнинг кўндаланг кесими рельефини синусоида деб қабул қиламиз (2-расм). Эски эгат ўрнида бу кўринишдаги янги пушта ҳосил қилиш учун эгатнинг чап ва ўнг пушталарининг ҳар бирини ярмидан b_a кенликдаги ва a_a қалинликдаги палахсалар кесиб олиниб ўртага бир-бирига қарама-қарши ағдарилиши лозим. У ҳолда ағдаргичнинг максимал қамраш кенлиги

$$b_{amax} = \frac{B_M}{4} - \frac{t_y}{2}. \quad (3)$$

(3) ифода бўйича пахта даласи қатор оралиғининг кенлиги $B_M=90$ см, қия тутқичли иш органи устунининг қалинлиги 3 см бўлганда $b_{amax}=21$ см ни ташкил этади.

Ағдаргичнинг баландлиги қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$H_{az} = \sqrt{a_a^2 + b_a^2}. \quad (4)$$

(4) ифодага $a=12$ см $b_a=21$ см қўйиб, H_{az} нинг қиймати 23,32 см дан катта бўлиши лозимлигини аниқлаймиз ва $H_{az}=24$ см деб қабул қиламиз.

Чуқурюмшаткичнинг баландлигини қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз

$$H_y = a_n - \frac{H_n - h_{nm}}{2} - a_a + \frac{l_u \sin \alpha_u}{2} + 1,2 \sqrt{a_a^2 + b_a^2}, \quad (5)$$

бунда a_n – янги пуштанинг юқори қисмига нисбатан юмшатиш қатламнинг қалинлиги, м; H_n – янги пуштанинг баландлиги, м; h_{nm} – эски пуштанинг

баландлиги, м. a_a – ағдаргичнинг ишлов бериш чуқурлиги, м; l_u – искананинг узунлиги, м.

(5) ифода бўйича $a_n=0,45$ м, $h_{nm}=0,15$ м, $a_a=0,12$ м, $b_a=0,21$ м, $l_u=0,2$ м, $\alpha_u=20^\circ$, $H_n=0,26$ м бўлганда чуқурюмшаткичнинг баландлиги 0,72 м дан кичик бўлмаслиги лозим. Қабул қиламиз $H_y=0,72$ м.

Юмшаткичнинг асосий параметрларига қуйидагилар киради: $H_{ю}$ ва $b_{ю}$ – юмшаткични қия тутқичда ўрнатиш баландлиги ва унинг қамраш кенглиги; $\beta_{ю}$ – юмшаткичнинг увалаш бурчаги; $\gamma_{ю}$ – юмшаткич тиғини ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатиш бурчаги. Юмшаткич тиғини ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатиш бурчаги $\gamma_{ю}$ ни тупрокнинг тиғ билан сирпаниб кесиш шартидан аниқлаймиз, яъни $\gamma_{ю} \leq (\pi/4 - \varphi_1)/2$. $\varphi_1=30^\circ$ бўлганда $\gamma_{ю}$ бурчак 30° бўлиши лозим. Юмшаткичнинг увалаш бурчаги $\beta_{ю}$ ни 20° қабул қиламиз. Олиб борилган ҳисобларга кўра $H_{ю}=26$ см ва $b_{ю}>10$ см.

Таянч ғилдирак билан ағдаргичли қия тутқичли чуқурюмшаткич орасидаги бўйлама масофани чуқурюмшаткич исканаси томонидан деформацияланган тупрокни тўсиқсиз силжитиши шартидан аниқлаймиз

$$l_3 \geq l_u \cos \alpha_u + H_{yк} \operatorname{tg} \beta_{\sigma} + \sqrt{R_{\kappa}^2 - (R_{\kappa}^2 - h_{\kappa}^2)} + (a_n - H_n) \operatorname{ctg} \psi_2. \quad (6)$$

(6) ифодага $\alpha_u=20^\circ$, $H_{yк}=0,3$ м, $l_u=0,2$ м, $a_n=0,45$ м, $h_{\kappa}=0,15$ м, $H_n=0,26$ м ва $\psi_2=45^\circ$ қўйиб, таянч ғилдирак билан чуқурюмшаткич орасидаги бўйлама масофа 0,67 м бўлиши лозимлигини аниқлаймиз.

Ёнма-ён жойлашган чуқурюмшаткичлар орасидаги бўйлама масофани орқадаги чуқурюмшаткич исканаси билан ишлов берилган тупроқ деформация зонасини олдинги чуқурюмшаткич исканаси билан ишлов берилган тупроқ деформациясига тушмаслиги шартидан аниқлаймиз.

$$L_{\psi} \geq (a_n - H_n + \frac{1}{2} h_n) \operatorname{ctg} \psi_1. \quad (7)$$

(7) ифодага $a_n=0,45$ м, $h_n=0,15$ м, $H_n=0,26$ м ва $\psi_1=40^\circ$ қўйиб, қўшни чуқурюмшаткичлар орасидаги бўйлама масофа камида 0,375 м бўлиши лозимлигини аниқлаймиз.

Чуқурюмшаткич исканаси тумшуғидан пуштаолгич тумшуғигача бўлган бўйлама масофани улар томонидан деформацияланган тупроқ зоналарини бири-бирига тушмаслиги шартидан аниқлаймиз

$$L_{\psi_{ю}} \geq l_u \cos \alpha_u + H_{yк} \operatorname{tg} \beta_{\sigma} + b_a \operatorname{ctg} \gamma_a + a_n \operatorname{ctg} \psi. \quad (8)$$

(8) ифодага $l_u=0,2$ м, $\alpha_u=20^\circ$, $H_{yк}=0,3$ м, $b_a=0,21$ м, $\gamma=40^\circ$, $\psi=45^\circ$ қўйиб чуқурюмшаткич исканасидан пушта олгич тумшуғигача бўлган бўйлама масофа камида 0,63 м бўлиши лозимлигини аниқлаймиз.

Комбинациялашган агрегатнинг умумий тортишга қаршилигини аниқлаш учун қуйидаги ифода олинди

$$\begin{aligned}
P = & fG + 8\sigma_0 \delta b_u + \frac{4qb_u t_u^2 \sin(\alpha_u + i_u) \sin(\alpha_\delta + i_u + \varphi)}{\sin^2 i_u \cos \varphi} + \frac{4\tau a}{\sin \psi_1} \times \\
& \times (b_u + K_n \frac{\text{actg } \psi_2}{\sin \psi_1}) [\cos \psi_1 + f \sin(\alpha_u + \psi_1) \cos \alpha_u] + \\
& + 4\gamma a [b_u V^2 \sin \alpha_u \text{tg}(\alpha_u + \varphi) + gl_u (b_u + \text{actg } \psi_2) (\frac{1}{2} \sin \alpha_u + \\
& + f \cos^2 \alpha_u)] (1 + \frac{W}{100}) + 4\tau [\frac{a}{\sin \psi_1} (b_u + K_n \frac{\text{actg } \psi_2}{\sin \psi_1}) - \\
& - K_n \frac{(2a - M \text{tg } \psi_2 + b_u \text{tg } \psi_2)^2}{8 \sin^2 \psi_1} \text{ctg } \psi_2] \times \\
& \times [\cos \psi_1 + f \sin(\alpha_u + \psi_1) \cos \alpha_u] + 4\gamma \{ ab_u V^2 \sin \alpha_u \text{tg}(\alpha_u + \varphi) + \\
& + gl_u [b_u a + a^2 \text{ctg } \psi_2 - \frac{1}{8} (2a - M \text{tg } \psi_2 + \\
& + b_u \text{tg } \psi_2)^2 \text{ctg } \psi_2] (\frac{1}{2} \sin 2\alpha_u + f \cos^2 \alpha_u) \} (1 + \frac{W}{100}) + \frac{8\sigma_0 \delta H_{\text{yc}}}{\cos^2 \beta_\delta} + \\
& + \frac{4qH_{\text{yc}} t_n^2 \sin(\varepsilon_n + i_n) \sin(\varepsilon_n + i_n + \varphi)}{\sin^2 i_n \cos \varphi} + \\
& + 8p_n b_n H_{\text{yc}} \sin(\varepsilon_n + \varphi) / \cos i_n \cos \varphi + \frac{8p_\varepsilon b_c (H_{\text{yc}} - t_m n_m) \text{tg } \varphi}{\cos \beta_\kappa} + \\
& + 8\sigma_0 \delta H_{\text{ym}} + 4qt_y^2 H_{\text{ym}} (\text{tg } \varphi \text{ctg } i_y + 1) + 8b_a (\frac{4a_a - 3h_{nm}}{4})(K_1 + \varepsilon_1 V^2) + 8kb_{\text{ю}} + \\
& + \frac{2B}{\pi} \frac{M}{n} (K_2 + \varepsilon_2 V^2) + 2\mu_\kappa Q_Z,
\end{aligned}$$

бунда G_κ – агрегатнинг оғирлиги, Н; f_a – агрегатнинг очик эгатда ҳаракатланишига қаршилик коэффиценти; σ_0 – искана тиғи билан тупроқни эзишга солиштирма қаршилиги, Па; δ – искана тиғининг қалинлиги, м; f – ишқаланиш коэффиценти; τ – тупроқни силжишга солиштирма қаршилиги, Па; p_n ва p_ε – мос ҳолда устуннинг тик ва қия қисмлари ён томонига тупроқнинг солиштирма босимлари, Па; K_n – силжитиладиган палахсанинг юқори қиррасини синишини ҳисобга оладиган коэффицент; ε_1 ва ε_2 – ағдаргич ва пуштаолгичнинг тортишга қаршиликларига тезликнинг таъсирини ҳисобга оладиган коэффицентлар, $\text{Hc}^2/\text{м}^4$; K_1 ва K_2 – тупроқнинг юмшаткич ва пуштаолгичга кўрсатадиган солиштирма қаршиликлари, Па; M – ён исканалар орасидаги кўндаланг масофа, м; μ_κ – агрегат таянч ғилдирақларининг думалаш коэффиценти; Q_Z – таянч ғилдирақларга тушадиган тик юкланиш, Н.

$f_a=0,5774$, $G=6800$ Н, $\sigma=2 \cdot 10^6$ Па, $\delta=0,001$, $\tau=2 \cdot 10^6$ Па, $b_u=0,05$ м, $q=1 \cdot 10^6$ Па, $t_y=0,03$ м, $\alpha_u=20^\circ$, $i_u=50^\circ$, $\varphi=30^\circ$, $\psi_1=40^\circ$, $\psi_2=45^\circ$, $\beta_\kappa=45^\circ$, $\beta_\delta=18^\circ$, $K_n=0,5$, $\gamma=1410$ кг/м³, $g=9.8$ м/с², $l_u=0,2$ м, $a=0,3$ м, $W=15,1\%$, $K_1=0,65 \cdot 10^5$ Па, $M=0,15$ м, $H_{\text{чю}}=0,3$ м, $t_n=0,05$, $\varepsilon_n=30^\circ$,

$i_n=25^\circ$, $p_n=5 \cdot 10^3$, $b_n=0,1$ м, $t_m=0,03$ м, $p_{\bar{\epsilon}}=0,427 \cdot 10^3$, $b_c=0,15$ м, $n_m=0,03$, $b_a=0,21$ м, $H_n=0,26$ м, $h_n=0,15$ м, $\epsilon_1=1500$ Н с²/м⁴, $b_{ю}=0,1$ м, $k=1200$ Па, $\mu_k=0,2$, $B_m=90$ см, $K_2=45 \cdot 10^3$ Па, $\epsilon_2=20 \cdot 10^2$ Н с²/м⁴, $Q_Z=2800$ Н деб қабул қилинганда, (9) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар 7-9 км/соат ҳаракат тезлигидаги агрегатнинг тортишга қаршилиги 28,5-29,3 кН оралигида бўлишини кўрсатди.

Диссертациянинг «**Ўзапоясиз далаларни пуштали экишга тайёрлайдиган агрегат иш органлари параметрларини асослаш бўйича ўтказилган экспериментал тадқиқотларнинг натижалари**» деб номланган учинчи бобида ишлаб чиқилган агрегат иш органларнинг конструкцияси ва уларни ўзаро жойлаштириш схемаси, ағдаргичли қия тутқичли чуқурюмшаткичларнинг рамада жойлашиш схемаси ва улар орасидаги бўйлама масофа, ағдаргич қанотининг узунлиги ва қамраш кенлиги, юмшаткичнинг қамраш кенлиги, увалаш бурчаги ва унинг тиғини ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатиш бурчагини асослаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Экспериментал тадқиқотлар икки босқичда олиб борилди. Биринчи босқичда қия тутқичли ишчи органларнинг конструкцияси ва уларни ўзаро жойлаштириш схемаси, қатор ораларига ишлов берувчи ва пушта шакллантирувчи иш органларнинг тури ва уларни ўзаро жойлашиш схемаси, ағдаргичли қия тутқичли чуқурюмшаткичлар орасидаги бўйлама масофа, юмшаткичлар сони ва қамраш кенлиги ҳамда иш тезлигини уларнинг агротехник ва энергетик иш кўрсаткичларига таъсири ўрганилди, иккинчи босқичда эса тажрибаларни математик режалаштириш усули қўлланилиб, юмшаткичнинг қамраш кенлиги, увалаш бурчаги, ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатиш бурчагини ҳамда иш тезлигини уларнинг тортишга қаршилиги ва тупроқнинг уваланиш сифатига таъсири кўп омилли тажрибалар асосида ўрганилди.

Қия тутқичли иш органларнинг конструкцияси ва уларни ўзаро жойлашиш схемасини асослаш бўйича тажрибавий тадқиқотларни ўтказиш учун иш органларнинг тўрт хил вариантдаги тажриба нусхалари ишлаб чиқилди ва тайёрланди. Ўтказилган экспериментал тадқиқотлар натижалари шунини кўрсатдики, 7-9 км/соат иш тезликларида кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасида тупроқнинг уваланишини таъминлаши учун бир-бирига нисбатан силжитиб ишчи сиртлари қарама-қарши жойлаштирилган қия тутқичли ишчи органларни агрегатда қўллаш мақсадга мувофиқ.

Қатор ораларига ишлов берувчи ва пушта шакллантирувчи иш органларнинг тури ва уларни ўзаро жойлашиш схемасини асослаш бўйича тажрибавий тадқиқотларни ўтказиш учун уч хил вариантдаги ҳар хил таркибдаги иш органлардан иборат қурилма тайёрланди. Тадқиқотлар натижаларига кўра ағдаргичли қия тутқичли чуқурюмшаткичлар ва пуштаолгичлардан иборат қурилма кам энергия сарфлаган ҳолда талаб қилинган баландликдаги пуштани шакллантиради.

Ўтказилган бир омилли экспериментал тадқиқотлар натижаларига кўра, агрегат 7-9 км/соат иш тезликларида кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасида иш сифатини таъминлаши учун чуқурюмшаткич ағдаргичи

қанотининг узунлиги 0,47-0,49 м, юмшаткичининг қамраш кенглиги 0,1-0,14 м оралиғида, ағдаргичли қия тутқичли чуқурюмшатгичлар орасидаги бўйлама масофа 0,375 м бўлиши лозимлиги аниқланди.

Кўп омилли экспериментлар Хартли-4 режаси бўйича ўтказилди. Баҳолаш мезони сифатида тупроқнинг уваланиш даражаси (Y_1 , %), яъни ўлчами 50 мм дан кичик фракциялар улуши ҳамда қурилманинг тортишга қаршилиги (Y_2 , кН) қабул қилинди.

Тажрибалардан олинган маълумотларга “PLANEX” дастури бўйича ишлов берилди. Бунда дисперсиянинг бир хиллигини баҳолашда Кохрен мезонидан, регрессия коэффициентлари қийматини баҳолашда Стьюдент мезонидан, регрессион моделларнинг адекватлигини баҳолашда Фишер мезонидан фойдаланилди.

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

- тупроқнинг уваланиш даражаси бўйича (Φ , %)

$$Y_1 = +86,442 + 3,571X_1 + 1,497X_2 - 1,292X_3 + 2,358X_4 - 4,452X_1^2 + 0,493X_1X_2 + 0,490X_1X_3 - 0,490X_1X_4 - 5,209X_2^2 + 0,612X_2X_3 - 0,613X_2X_4 - 3,910X_3^2 - 0,613X_3X_4 - 1,794X_4^2 \quad (10)$$

- қурилманинг тортишга қаршилиги бўйича (R , кН)

$$Y_2 = +8,276 + 0,252X_1 + 0,338X_2 + 0,078X_3 + 0,338X_4 + 0,050X_1^2 + 0,047X_1X_2 + 0,048X_1X_3 - 0,047X_1X_4 + 0,197X_2^2 + 0,087X_3^2 + 0,190X_4^2 \quad (11)$$

Мазкур регрессия тенгламаларининг таҳлилидан келиб чиқиб шуни айтиш мумкинки, барча омиллар баҳолаш мезонларига сезиларли таъсир кўрсатади. Параметрларнинг талаб даражасидаги иш сифатини кам энергия сарфлаган ҳолда таъминлайдиган қийматларини аниқлашда (10) ва (11) регрессия тенгламалари MS Excel ва Planex дастурлари бўйича биргаликда ечилди. Регрессия тенгламаларини биргаликда ечишда, Φ мезон, яъни ўлчами 50 мм дан кичик фракциялар миқдори 80 фоиздан кам бўлмаслиги ҳамда R мезон, яъни қурилманинг тортишга қаршилиги минимал қийматга эга бўлиши шартлари қабул қилинди.

Кўп омилли экспериментал тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатдики, агрегат 7-9 км/соат иш тезликларида кам энергия сарфлаган ҳолда тупроққа талаб даражасида иш сифатини таъминлаши учун юмшаткич қамраш кенглиги 10,5-11,03 см оралиғида увалаш бурчаги 27° , ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатиш бурчаги 31° бўлиши аниқланди. Олинган бу натижалар назарий тадқиқотлар натижаларига мос келади.

Диссертациянинг «**Комбинациялашган агрегатнинг тажриба нусхаси синовларининг натижалари ва иқтисодий кўрсаткичлари**» деб номланган тўртинчи бобида тупроқни чигит экишга тайёрлайдиган агрегат тажриба нусхасининг қисқача техник тавсифи, дала синовларининг натижалари ва унинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари келтирилган.

Синовлар натижалари ишлаб чиқилган агрегатнинг тажриба нусхаси белгиланган технологик жараёни ишончли бажариши ва унинг иш кўрсаткичлари унга қўйилган талабларга тўлиқ мос бўлишини кўрсатди.

Ишлаб чиқилган ғўзапоясиз далаларни чигит экишга тайёрлайдиган агрегатнинг техник иқтисодий кўрсаткичларини аниқлаш бўйича ўтказилган ҳисоблар шуни кўрсатадики, агрегат қўлланилганда 1 гектар майдонга сарфланадиган тўғридан-тўғри харажатлар 36,62 фоизга камаяди. Бунда битта агрегатдан 41710619 сўм йиллик иқтисодий самарага эришилади.

ХУЛОСА

«Пахта далаларини пуштага экиш учун тайёрлаш технологияси ва агрегатини ишлаб чиқиш» мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Ўтказилган таҳлиллар экинларни пуштага экиш учун тупроқни тайёрлашда қўлланиладиган мавжуд машина, қуроллар ва улар ишчи органларининг конструктив хусусиятлари асосида пуштага экиш учун ғўзапоясиз далаларни бир ўтишда тайёрлайдиган агрегат конструкциясини ишлаб чиқиш имкониятини беради.

2. Ғўзапоясиз далаларни пуштали экишга тайёрлашнинг янги энергия ресурстежамкор технологияси мавжуд эгат остини чуқур юмшатиш билан бир вақтда унинг чап ва ўнг пушталари ён бағирлари тупроқларини юмшатиш ҳамда уларнинг юқори қатламини эгат ўртасига ағдариш ва пастги қатламини эса силжитиб улар ўрнида янги эгатлар шакллантириш имкониятларини яратади. Пуштага экиш учун тупроқни тайёрлаш технологиясига уни амалга оширадиган комбинациялашган агрегатни қўллаб эришиш мумкин.

3. Комбинациялашган агрегатнинг энг мақбул конструктив схемаси чап ва ўнгга ағдарувчи ағдаргичлар ва юмшаткичлар билан жиҳозланган қия тутқичли чуқурюмшатгичлар ва пуштаолгичдан иборат схема ҳисобланади.

4. Ўтказилган назарий ва тажрибавий тадқиқотлар натижалари бўйича тупроқни кам энергия сарфлаган ҳолда ғўзапоясиз далаларда талаб даражасидаги эски эгатлар ўрнида янги пушталар шакллантиришни таъминлаш учун ағдаргичлар ва юмшатгичлар билан жиҳозланган қия тутқичли чуқурюмшаткичларнинг ишчи сиртлари бир-бирига қаратилган ҳамда бўйлама текисликда бир-бирига нисбатан силжитилган бўлиши лозим.

5. Минимал энергия сарфлаб талаб даражасидаги пушталар шакллантиришни таъминлаш учун чуқурюмшаткичлар исканасининг кенглиги ва узунлиги мос равишда 5 см ва 20 см, ағдаргичлар қамраш кенглиги 21 см, унинг қанотининг узунлиги 47-49 см, чуқурюмшатгичлар орасидаги минимал бўйлама масофа 35 см бўлиши лозим.

6. Кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасида тупроқни юмшатиш учун юмшаткич қамраш кенглиги 10,5-11,03 см оралиғида, увалаш бурчаги 27°, ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги 31° бўлиши лозим.

7. Таклиф қилинган ғўзапоясиз далаларни пуштали экишга тайёрлайдиган агрегатни қўллаш амалдаги техника воситаларига нисбатан ерга ишлов бериш учун сарфланадиган тўғридан-тўғри харажатларни 36,62 % га камайтиради ва агрегатдан фойдаланишдаги йиллик самара 41710619 сўмни ташкил этади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.06.2020.Т.111.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ КАРШИНСКОМ ИНЖЕНЕРНО-
ЭКОНОМИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

**КАРШИНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

ТОШТЕМИРОВ САНЖАР ЖУМАНИЯЗОВИЧ

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И АГРЕГАТА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
ХЛОПКОВЫХ ПОЛЕЙ К ПОСЕВУ НА ГРЕБНЯХ**

**05.07.01 – Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Механизация
сельскохозяйственных и мелиоративных работ**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

КАРШИ – 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2018.2.PhD/Т617.

Диссертация выполнена в Каршинском инженерно-экономическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме) размещен на веб-странице по адресу: www.qmii.uz и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net)

Научный руководитель:	Маматов Фармон Муртозевич доктор технических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Худаяров Бердирасул Мирзаевич доктор технических наук, профессор
	Абдурахмонов Урал Нурматович кандидат технических наук
Ведущая организация:	АО «ВМКВ-Agromash»

Защита диссертации состоится «23» Октябрь 2020 г. В 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.06.2020.Т.111.02 при Каршинском инженерно-экономическом институте (Адрес: 180100, г. Карши, ул Мустакиллик, 225. Тел.:221-09-23, факс. 224-13-95, E-mail: qmii@qmii.uz, kiei_info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каршинского инженерно-экономического института (регистрационный номер 1). Адрес: 180100, г. Карши, ул Мустакиллик, 225. Тел.:221-09-23, факс. 224-13-95, E-mail: qmii@qmii.uz, kiei_info@edu.uz

Автореферат диссертации разослан «9» Октябрь 2020 года.

(Протокол рассылки № 1 «9» Октябрь 2020 года).



И.Т.Эргашев
Заместитель председателя научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

Д.Ш.Чуянов
Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., доцент

З.Л.Батиров
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.т.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире ведущее место занимает разработка и применение энерго-ресурсосберегающих и высокопроизводительных машин для обработки почвы и подготовки её к посеву. «Если учесть, что в мировом масштабе площадь земель для посева сельскохозяйственных культур на гребнях составляет 120 млн гектаров»¹, то важной задачей считается разработка энерго-ресурсосберегающих технологий и машин с высоким качеством работы и производительности для подготовки почвы к посеву на гребнях. Вместе с этим большое внимание уделяется разработкам и применению комбинированных машин, выполняющих все технологические процессы обработки почвы и подготовки ее к посеву на гребнях за один проход по полю.

В мире ведутся научно-исследовательские работы, направленные на разработку новых научно-технических основ ресурсосберегающих технологий подготовки полей к посеву на гребнях. В том числе, в этом направлении актуальным является проведение целенаправленных научных исследований по разработке комбинированной машины для подготовки полей с убранными стеблями хлопчатника к посеву семян на гребнях и обоснование технологического процесса работы её рабочих органов, обеспечение ресурсосбережения в процессах взаимодействия с почвой. В этом аспекте разработка высокоманевренного навесного комбинированного агрегата с глубокорыхлителями наклонной стойкой, оборудованными лево - и правообарачивающими отвалами и гребнеделателями, установленными последовательно, является востребованной.

В сельскохозяйственном производстве республики проводятся широкомасштабные мероприятия по снижению затрат труда и энергии, экономии ресурсов, возделыванию сельскохозяйственных культур на основе передовых технологий и разработке высокопроизводительных сельскохозяйственных машин, в частности, особое внимание уделяется разработкам технических средств, обеспечивающих качественное выполнение всех технологических процессов для подготовки полей к посеву семян хлопчатника на гребнях при минимальных затратах энергии. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы предусмотрено дальнейшее развитие сельского хозяйства в частности, «...для модернизации и интенсивного развития дальнейшее улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, развитие сети мелиоративных и ирригационных объектов, широкое внедрение в сельскохозяйственное производство интенсивных методов, прежде всего современных водо и ресурсосберегающих агротехнологий, широкое использование высокопроизводительной сельскохозяйственной техники»². При выполнении этих задач важным является получение высоких урожаев хлопчатника и снижение их себестоимости за счет технической и технологической

¹ <http://www.nrcs.usda.gov>

² Указ Президента Республики Узбекистан № УП 4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан».

модернизации машин для качественной обработки почвы к посеву семян хлопчатника и формирования гребней.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики II «Энергетика, энергия и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Исследованиями по созданию и применению машин для обработки и подготовки почвы к посеву на гребнях, изучением их показателей работы и обоснованием параметров, а также изучением процессов взаимодействия рабочих органов с почвой за рубежом занимались М.Hanna, D.Buhler, L.M.Duzy, A.J.Price, K.S.Balkcom, T.S. Kornecki (АҚШ), A.Giardini, F.Cinti, G.Stefanelli (Италия), J.Babik, J.M.Borin, L.Sartori (Польша), U.Krause, Heinz-Josef (Германия), Y.Lin, H.Hui (Хитой), В.И.Курдюмов, Е.С.Зыкин, И.А.Шаронов, А.Калинин, А.К.Поперекин, А.Г.Габдуллин, Р.Д.Джавадов, А.Г.Понамарев, Н.С.Кабаков, (Россия), А.А.Вильде (Латвия) и другие.

В этом направлении в нашей республике проводили исследования Г.М.Рудаков, Р.И.Байметов, А.Тўхтақўзиев, Н.А.Куламетов, Т.С.Худойбердиев, Ф.М.Маматов, Б.М.Худаяров, А.Н. Худоёров, А.Х.Ражабов, М.Х.Мамадалиев и другие.

Технологии и комбинированные машины, созданные в результате этих исследований используются в сельскохозяйственном производстве с определенными положительными результатами. Однако, в этих исследованиях недостаточно изучены вопросы обоснования параметров рабочих органов агрегата для обработки и формирования гребней на полях без стеблей хлопчатника, обеспечивающих высокое качество работы при минимальных затратах энергии.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Каршинского инженерно-экономического института по проекту ИТД-3-23 “Разработка энерго-ресурсосберегающей технологии и комбинированного агрегата для подготовки почвы к посеву сельскохозяйственных культур на гребнях” (2012-2014).

Целью исследования является разработка агрегата для обработки почвы с одновременным формированием гребней, обеспечивающих повышение качества подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях и энерго-ресурсосбережение.

Задачи исследования:

поиск и анализ существующих технологий подготовки почвы к гребневому посеву и путей повышения агротехнических показателей работы и производительности технических средств и снижение материалоемкости и на их основе разработка усовершенствованной технологии формирования гребней на полях без стеблей хлопчатника;

разработка конструктивной схемы комбинированного агрегата, осуществляющего формирование новых борозд вместо существующих гребней,

новых гребней вместо существующих борозд на полях без стеблей хлопчатника за один проход;

исследование процессов взаимодействия рабочих органов предложенного комбинированного агрегата с почвой и обоснование их параметров на их основе;

оценка соответствия результатов полевых испытаний разработанного агрегата агротехническим требованиям;

определение агротехнических и экономических показателей агрегата для подготовки почвы к посеву картофеля на гребнях.

Объектом исследований является рельеф поля без стеблей хлопчатника, физико-механические свойства его почвы, комбинированный агрегат и его рабочие органы.

Предметом исследований являются процессы взаимодействия рабочих органов агрегата для обработки полей без стеблей хлопчатника и формирования гребней с почвой и аналитические зависимости, описывающие их, а также закономерности изменения его агротехнических и энергетических показателей в зависимости от параметров его рабочих органов и скорости движения агрегата.

Методы исследования. В процессе исследований применены законы и правила теоретической механики, земледельческой механики, математической статистики, методы математического планирования экспериментов и тензометрирования, а также методы, приведенные в существующих нормативных документах (Тст 63.04.2001, Тст 63.03.2001, РД Уз 63.03-98).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана технология подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях комбинированным агрегатом за один проход;

разработана конструктивная схема агрегата, осуществляющего формирование новых борозд вместо существующих гребней, новых гребней вместо существующих борозд на полях без стеблей хлопчатника и обоснование технологических процессов работы;

на основе аналитических зависимостей, описывающих процессы взаимодействия рабочих органов агрегата с почвой, осуществляющих обработку полей без стеблей хлопчатника, определены их рациональные значения;

определены агротехнические и энергетические показатели агрегата на основе зависимостей, описывающих изменение в зависимости от его параметров и скорости движения.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработан комбинированный агрегат для подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях за один проход;

достигнута подготовка полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях в короткий срок, снижение энерго-ресурсных затрат при применении разработанного агрегата.

Достоверность результатов исследований. Достоверность результатов исследований подтверждается тем, что они проведены с применением современных методов и средств измерений, адекватностью полученных

результатов теоретических и экспериментальных исследований, положительными результатами полевых испытаний и внедрением в практику разработанного агрегата.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в обосновании параметров рабочих органов комбинированного агрегата, осуществляющий формирование новых борозд вместо существующих гребней, новых гребней вместо существующих борозд на полях без стеблей хлопчатника, обеспечивающих требуемое качество работы при минимальных затратах энергии, а также возможности применения результатов полученных в теоретических и практических исследованиях при обосновании параметров других подобных машин и рабочих органов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в обеспечении качественной обработки почвы разработанным комбинированным агрегатом на уровне агротехнических требований, снижении затрат горюче-смазочных материалов и труда, эксплуатационных расходов и повышение производительности труда.

Внедрение результатов исследований. На основе полученных результатов по разработке агрегата для подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях за один проход и обоснованию параметров его рабочих органов получены следующие результаты:

получен патент на изобретение Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан на новый способ подготовки полей к посеву на гребнях («Способ подготовки почвы к посеву сельскохозяйственных культур на гребне и борозду», № IAP 04832, 2014 г.). В результате создана возможность разработки технологии подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях;

получен патент на полезную модель Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан на комбинированное орудие для подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях («Комбинированное орудие для обработки почвы», № FAP 00672, 2011 г.). В результате создана возможность разработки конструктивной схемы комбинированного агрегата, осуществляющей формирование новых борозд вместо существующих гребней, новых гребней вместо существующих борозд на полях без стеблей хлопчатника за один проход;

разработаны исходные требования для оценки качества выполнения технологических процессов подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях и технические задания на проектирование конструкции машины (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан 02/023-21 от 8 мая 2018 г.). В результате создана возможность разработки конструкции навесного и высокоманевренного агрегата, состоящего из глубокихрыхлителей с наклонными стойками, оснащенных отвалами и гребнеделателей.

Разработанный агрегат для подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях за один проход внедрены в фермерские хозяйства, находящиеся в подчинении Министерства сельского хозяйства, в частности в

фермерских хозяйствах «Холиқов Тўра Хосилот», «Абдусаттор бобо Беккиев» и «Очилова Рушана Нурали қизи» Касбинского района, «Зафарбек» Касанского района Кашкадарьинской области (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан 02/023-21 от 8 мая 2018 г.). В результате расход горючего при подготовке полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях снизился на 2,79 раза, а эксплуатационные затраты на 36,62 %.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждены на 2 международных и 8 республиканских научно-практических конференциях. Разработка в 2009-2014 годах демонстрировалась на Республиканской ярмарке «Инновационных идей, технологии и проектов», в 2012 году на Республиканском конкурсе «Инновационные проекты» награждена дипломом I-степени.

Опубликованность результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 22 научные работы, из них в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций доктора философии (PhD) – 5, в том числе 3 – в республиканских и 2 – в зарубежных журналах, получен 1 патент на изобретение и 3 патента на полезную модель Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 111 страниц.

ОСНОВНЫЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, сформулированы цель и задачи, характеризуются объект и предметы исследования, показано соответствие темы диссертации приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, обоснована его достоверность, раскрывается научная и практическая значимость, приводятся сведения по внедрению в практику результатов исследования, апробации результатов работы, опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «**Современное состояние подготовки полей для посева на гребнях и задачи исследования**» приведен анализ ранее проведенных научно-исследовательских работ по технологии обработки почвы для посева сельскохозяйственных культур на гребнях и техническим средствам, а также глубокорыхлителям для безотвальной обработки почвы и на их основе сформулированы цель и задачи исследований.

Технологии подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях, применяемые в настоящее время в сельскохозяйственном производстве республики, имеют ряд недостатков. В частности, существующая технология имеет высокую материало- и энергоёмкость, так как она состоит из ряд агротехнических мероприятий, осуществляемые отдельными агрегатами. Все это приводит к снижению производительности труда, чрезмерному

уплотнению почвы и интенсивному высыханию ее, затягиванию сроков подготовки почвы к севу.

Анализ исследований показал, что при подготовке полей к посеву на гребнях повышения качества обработки, а также уменьшения расходов горючего, трудовых и другие затрат можно достичь применив комбинированного агрегата, осуществляющего формирование новых борозд вместо существующих гребней, новых гребней вместо существующих борозд на полях без стеблей хлопчатника. Исходя из этого проводимые исследования направлены на разработку технологии подготовки хлопковых полей к посеву на гребнях и комбинированного агрегата.

Во второй главе диссертации **«Технология подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях и теоретическое обоснование параметров комбинированного агрегата для ее осуществления»** приведены результаты теоретических исследований по разработке конструктивной схемы агрегата и обоснованию параметров его рабочих органов.

На основе анализа научно-исследовательских работ и проведенных исследований разработана технология и конструктивная схема агрегата для подготовки почвы к посеву на гребнях, защищенных патентами на изобретение № IAP 04832 и на полезную модель № FAP 00672 Республики Узбекистан.

Предлагаемая технология осуществляется в следующей последовательности (рис.1): одновременно производится рыхление почвы боковых частей правого гребня существующего междурядья, линейное глубокое рыхление нижнего слоя правой стороны формируемого гребня на глубину 25-30 см, оборот верхнего слоя почвы с толщиной 10-12 см существующего правого гребня влево – в правую сторону середины существующего междурядья и рыхление нижней части верхнего слоя правого гребня (рис.1а). Затем в такой последовательности производится рыхление почвы боковых частей левого гребня существующего междурядья, линейное глубокое рыхление нижнего слоя левой стороны формируемого гребня на глубину 25-30 см, оборот верхнего слоя почвы с толщиной 10-12 см существующего левого гребня вправо – в левую сторону середины существующего междурядья и рыхление нижней части верхнего слоя левого гребня (рис.1б.). После чего разрыхленные нижнего слоя почвы правого и левого гребня перемещают в середину существующего междурядья на ранее смещенных верхних слоев. В результате этого вместо существующей борозды формируется новая гребня с глубоко разрыхленным нижним слоем, а вместо существующего гребня – новая борозда (рис.1г.).

Рабочий процесс разработанного агрегата для осуществления предложенной технологии происходит следующим образом: глубокорыхлитель 4 с наклонной стойкой производит рыхление почвы боковых частей правого гребня, существующего междурядья и линейное глубокое рыхление нижнего слоя правой стороны формируемого гребня, его отвал 6 срезая верхний слой почвы гребня оборачивает его влево – в правую сторону середины существующего междурядья, а рыхлитель 3 разрыхляет нижнюю часть верхнего слоя правого гребня.

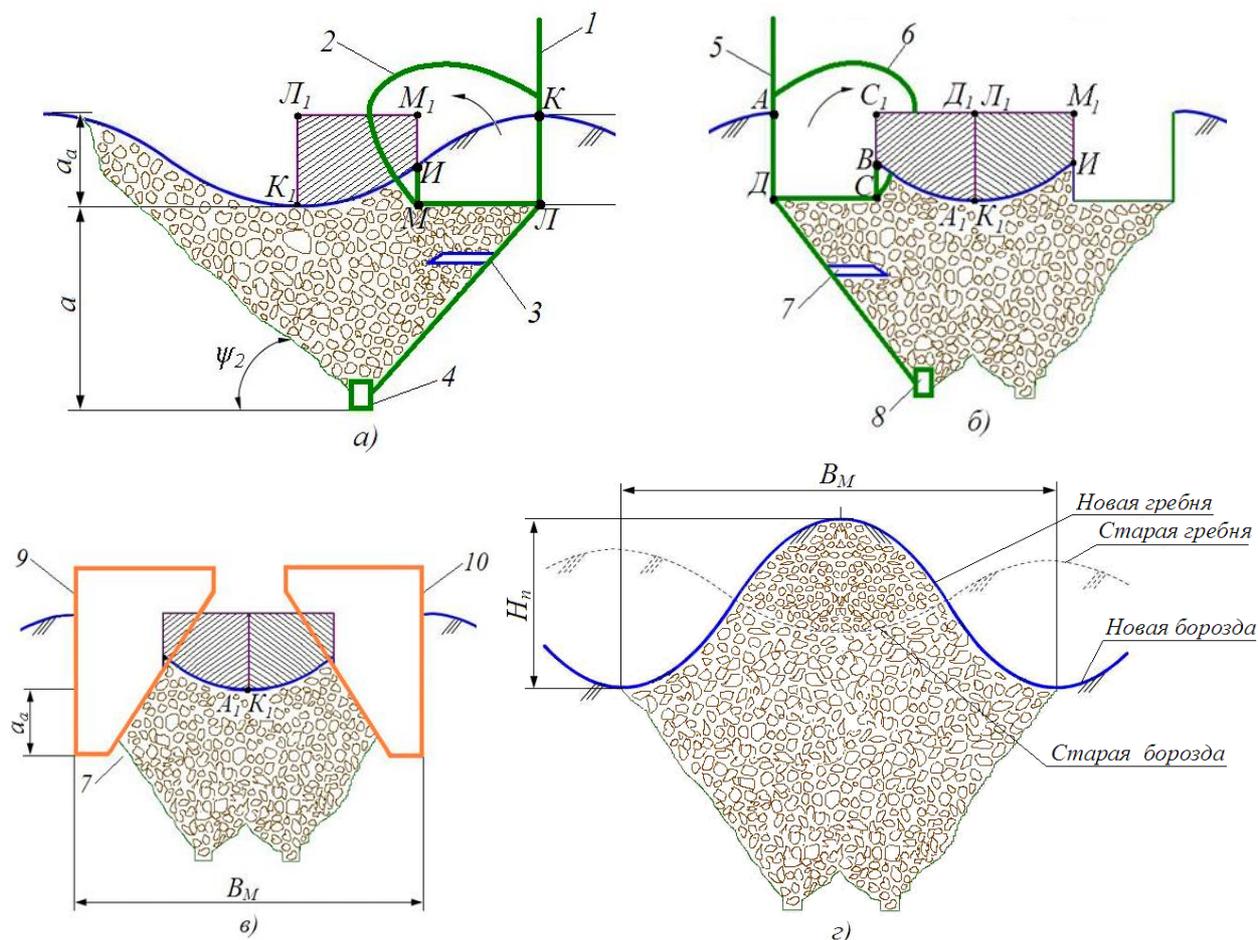


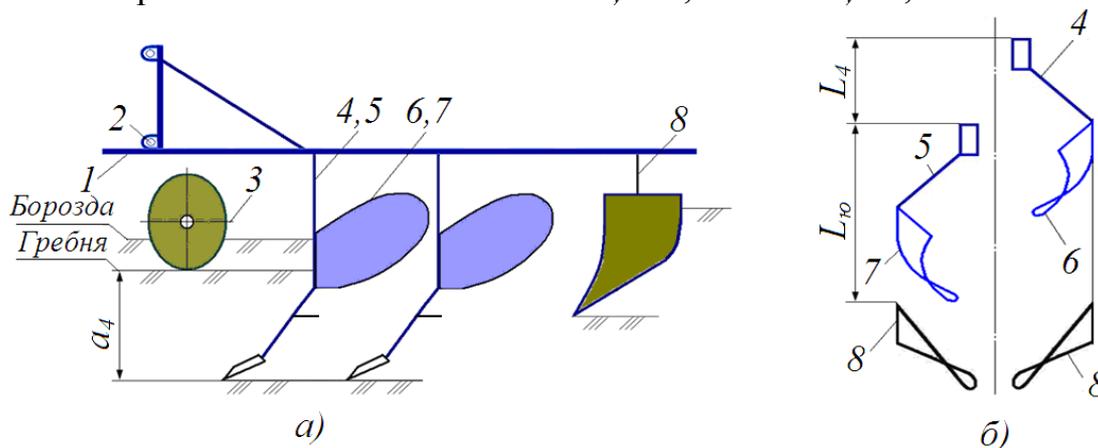
Рис.1. Схемы процессов осуществления технологии формирования гребня на полях без стеблей

Затем глубокорыхлитель 5 с наклонной стойкой производит рыхление почвы боковых частей левого гребня существующего междурядья и линейное глубокое рыхление нижнего слоя левой стороны формируемого гребня, его отвал 7 срезая верхний слой почвы гребня оборачивает его вправо – в левую сторону середины существующего междурядья, а рыхлитель 3 разрыхляет нижнюю часть верхнего слоя левого гребня. После чего гребнеделатель 8 сдвигая разрыхленный слой почвы гребней формирует новую поливную борозду и гребню (рис.2). Аналогично формируются остальные новые гребни и борозды междурядья.

Для осуществления процессов рыхления боковой части гребня и нижнего слоя поливной борозды, оборота почвы верхнего слоя почвы гребня, а также рыхления его нижнего слоя нами выбран глубокорыхлитель с наклонной стойкой, оборудованный отвалом и рыхлителем (рис.3).

Основными параметрами, влияющие на качественные и энергетические показатели отвального глубокорыхлителя с наклонной стойкой считаются следующие: $H_{чк}$ – высота глубокорыхлителя, м; $H_{чк}$ – высота наклонной части стойки глубокорыхлителя, м; α_u – угол крошения долота, градус; b_u – ширина долоты, см; l_u – длина рабочей поверхности долота, м; i_y – угол заточки лезвия долота, градус; i_y – угол заточки стойки, градус; i_n – угол заточки ножа, градус; t_y и b_y – толщина и ширина стойки, м.

На основе ранее проведенных исследований принимаем угол заточки лезвия долота $i_u=15^\circ$, угол заточки стойки $i_y=30^\circ$, угол крошения долота 20° , толщина и ширина стойки соответственно $t_y=0,03$ м и $b_y=0,18$ м.



- 1 – рама; 2 – навесное устройство; 3 – опорное колесо;
4 и 5 – глубокорыхлитель с наклонной стойкой; 6 и 7 – лево и правооборачивающие отвалы; 8 – гребнеделатель

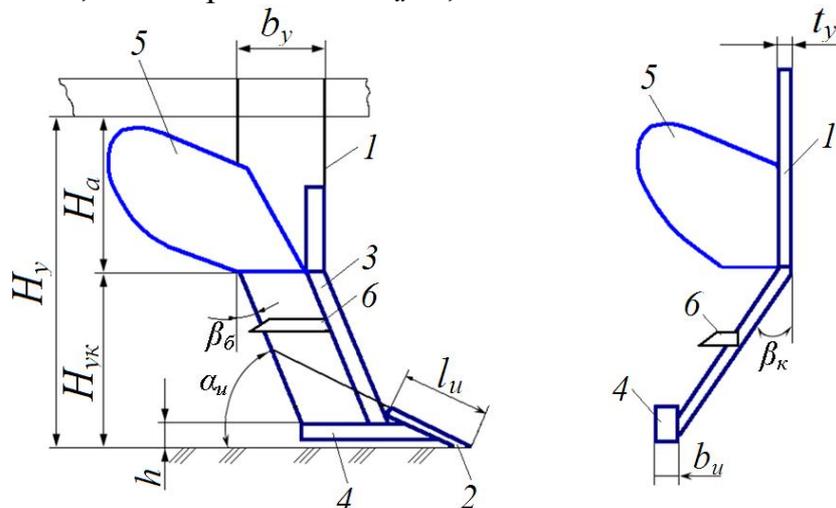
Рис.2. Конструктивная схема комбинированного агрегата (а) и схема расположения его рабочих органов (б)

Ширину долота глубокорыхлителя определяем исходя из исключения образования нароста перед долотом по следующему выражению предложенной В.В.Труфановым

$$b_u \geq \frac{h_{кр}}{\mu}, \quad (1)$$

где $h_{кр}$ – максимальная глубина обработки глубокорыхлителя, м;
 μ – коэффициент выражающий отношение критической глубины хода долота к ее ширине.

По выражения (1) при $h_{кр}=30$ см и $\mu=7,0$ ширина долота должна быть не менее 0,43 м. Принимаем $b_u=0,05$ м.



- 1 – стойка; 2 – долота; 3 – нож; 4 – башмак; 5 – отвал; 6 – рыхлитель

Рис.3. Основные параметры отвального глубокорыхлителя

Длину долота глубокорыхлителя определяем исходя из условия

безпрепятственного скольжения почвы по рабочей поверхности долота и достаточного разрушения под его действием по следующему выражению

$$l_u \leq \frac{\left\{ \frac{\sigma_{ep} \sin^2\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha_u - \varphi_1 - \varphi_2}{2}\right)}{\rho \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha_u + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)} - \frac{V^2 \sin \alpha_u [\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha_u - \varphi_1 - \varphi_2}{2}\right) \operatorname{tg} \varphi_1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha_u - \varphi_1 - \varphi_2}{2}\right)]}{g} \right\}}{\sin \alpha_u \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha_u - \varphi_1 - \varphi_2}{2}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha_u + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right) \operatorname{tg} \varphi_1}, \quad (2)$$

где σ_{ep} – временное сопротивление почвы сдвигу, Па; φ_1 и φ_2 – угол внешнего и внутреннего трения почвы, градус; ρ – удельный вес почвы, кг/м³; g – ускорение свободного падения, м/с²; V – скорость движения, м/с.

По выражению (2) при $\alpha_u=20^\circ$; $\sigma_{ep}=2 \cdot 10^4$ Па; $\varphi_1=30^\circ$; $\varphi_2=40^\circ$; $\rho=1450$ кг/м³ и $V=2$ м/с длина рабочей поверхности долота должна быть $l_u=0,196$ м. Принимаем $l_u=0,2$ м.

Основными параметрами влияющими на качественные показатели и тяговое сопротивление отвала являются следующее: H_a и b_a – высота и ширина захвата отвала; ε_a – угол входа лезвия нижней грани отвала в почву. Параметры отвала определяем исходя из условия срезания половины существующего гребня и оборачивания его в существующую борозду. На основе ранее проведенных исследований учеными форму поперечного сечения существующего и формируемого гребня принимаем синусоидной.

Для формирования нового гребня такой формы вместо существующей борозды необходимо из каждой половины левого и правого гребня междурядья срезать пласт с шириной b_a и толщиной a_a и оборачивать их в середину навстречу друг к другу. Тогда максимальная ширина захвата отвала будет равна

$$b_{amax} = \frac{B_m}{4} - \frac{t_y}{2}. \quad (3)$$

По выражению (3) при ширине захвата междурядья $B_m=90$ см и толщины стойки рабочего органа с наклонной стойкой $t_y=3$ м, максимальная ширина захвата отвала равна $b_{amax}=21$ см.

Высоту корпуса определяли по следующему выражению

$$H_{az} = \sqrt{a_a^2 + b_a^2}. \quad (4)$$

При $a=12$ см $b_a=21$ по/ выражению (4) высота корпуса должна быть больше 23,32 см. Принимаем $H_{az}=24$ см.

Высоту глубокорыхлителя определяем по следующему выражению

$$H_y = a_n - \frac{H_n - h_{nm}}{2} - a_a + \frac{l_u \sin \alpha_u}{2} + 1,2 \sqrt{a_a^2 + b_a^2}, \quad (5)$$

где a_n – толщина рыхленного слоя почвы относительно к верхней части формируемого гребня, м; H_n – высота нового гребня, м; h_{nm} – высота существующего гребня, м. a_a – глубина обработки отвала, м.

По выражению (9) при $a_n=0,45$ м, $h_{nm}=0,15$ м, $a_a=0,12$ м, $b_a=0,21$ м,

$l_u = 0,2$ м, $\alpha_u = 30^\circ$, $H_n = 0,26$ м и $a_{nmax} = 0,5$ м высота глубокорыхлителя должна быть не менее $H_y = 0,72$ м. Принимаем $H_y = 0,72$ м.

К основным параметрам рыхлителя относятся следующее (рис.5): $H_{ю}$ и $b_{ю}$ – высота установки рыхлителя на наклонной стойке и его ширина захвата; $\beta_{ю}$ – угол крошения рыхлителя; $\gamma_{ю}$ – угол установки лезвия рыхлителя к направлению движения.

Угол установки лезвия рыхлителя $\gamma_{ю}$ к направлению движения определяем из условия резания почвы со скольжениями, т.е. $\gamma_{ю} \leq (\pi/4 - \varphi_1)/2$. При $\varphi_1 = 30^\circ$ угол $\gamma_{ю}$ должен быть 30° . Угол крошения $\beta_{ю}$ рыхлителя принимаем 20° . По результатам проведенных расчетов $H_{ю} = 26$ см и $b_{ю} > 5$ см.

Продольное расстояние между опорным колесом и отвальным глубокорыхлителем с наклонной стойкой определяем исходя из условия беспрепятственного перемещения почвы деформированный долотом

$$l_3 \geq l_u \cos \alpha_u + H_{yk} \operatorname{tg} \beta_{\sigma} + \sqrt{R_k^2 - (R_k^2 - h_k^2 + (a_n - H_n) \operatorname{ctg} \psi_2)}. \quad (6)$$

Подставив $\alpha_u = 20^\circ$, $H_{yk} = 0,3$ м, $l_u = 0,2$ м, $a_n = 0,45$ м, $h_k = 0,15$ м, $H_n = 0,25$ м и $\psi_2 = 45^\circ$ в выражение (6) определяем, что продольное расстояния между опорным колесом и глубокорыхлителя должно быть $l_3 = 0,67$ м.

Продольное расстояние между соседними глубокорыхлителями определяем исходя из условий исключения накладывания зоны деформации почвы долотом заднего глубокорыхлителя на зону деформации почвы долотом переднего глубокорыхлителя

$$L_u \geq (a_n - H_n + \frac{1}{2} h_n) \operatorname{ctg} \psi_1. \quad (7)$$

При $a_n = 0,45$ м, $h_n = 0,15$ м, $H_n = 0,26$ м и $\psi_1 = 40^\circ$ по выражению (7) продольное расстояние между глубокорыхлителями должна быть не менее $0,375$ м.

Продольное расстояние от носка долота глубокорыхлителя до носка гребнеделателя определяем исходя из условий исключения накладывания зоны деформации почвы долотом и гребнеделателем друг к другу

$$L_{чю} \geq l_u \cos \alpha_u + H_{yk} \operatorname{tg} \beta_{\sigma} + b_a \operatorname{ctg} \gamma_a + a_n \operatorname{ctg} \psi. \quad (8)$$

По выражению (8) при $l_u = 0,2$ м, $\alpha_u = 20^\circ$, $H_{yk} = 0,3$ м, $b_a = 0,21$ м, $\gamma = 40^\circ$ и $\psi = 45^\circ$ продольное расстояние от долото глубокорыхлителя до носка гребнеобразователя должно быть не менее $0,63$ м.

Общее тяговое сопротивление комбинированного агрегата можно выразить следующим образом

$$\begin{aligned}
P = & fG + 8\sigma_0\delta b_u + \frac{4qb_u t_u^2 \sin(\alpha_u + i_u) \sin(\alpha_\delta + i_u + \varphi)}{\sin^2 i_u \cos \varphi} + \frac{4\tau a}{\sin \psi_1} \times \\
& \times (b_u + K_n \frac{\text{actg } \psi_2}{\sin \psi_1}) [\cos \psi_1 + f \sin(\alpha_u + \psi_1) \cos \alpha_u] + \\
& + 4\gamma a [b_u V^2 \sin \alpha_u \text{tg}(\alpha_u + \varphi) + gl_u (b_u + \text{actg } \psi_2) (\frac{1}{2} \sin \alpha_u + \\
& + f \cos^2 \alpha_u)] (1 + \frac{W}{100}) + 4\tau [\frac{a}{\sin \psi_1} (b_u + K_n \frac{\text{actg } \psi_2}{\sin \psi_1}) - \\
& - K_n \frac{(2a - Mtg \psi_2 + b_u \text{tg } \psi_2)^2}{8 \sin^2 \psi_1} \text{ctg } \psi_2] \times \\
& \times [\cos \psi_1 + f \sin(\alpha_u + \psi_1) \cos \alpha_u] + 4\gamma \{ab_u V^2 \sin \alpha_u \text{tg}(\alpha_u + \varphi) + \\
& + gl_u [b_u a + a^2 \text{ctg } \psi_2 - \frac{1}{8} (2a - Mtg \psi_2 + \\
& + b_u \text{tg } \psi_2)^2 \text{ctg } \psi_2] (\frac{1}{2} \sin 2\alpha_u + f \cos^2 \alpha_u)\} (1 + \frac{W}{100}) + \frac{8\sigma_0 \delta H_{\text{ук}}}{\cos^2 \beta_\delta} + \\
& + \frac{4qH_{\text{ук}} t_n^2 \sin(\varepsilon_n + i_n) \sin(\varepsilon_n + i_n + \varphi)}{\sin^2 i_n \cos \varphi} + \\
& + 8p_n b_n H_{\text{ук}} \sin(\varepsilon_n + \varphi) / \cos i_n \cos \varphi + \frac{8p_\varepsilon b_c (H_{\text{ук}} - t_{\text{м}} n_{\text{м}}) \text{tg } \varphi}{\cos \beta_\kappa} + \\
& + 8\sigma_0 \delta H_{\text{ym}} + 4qt_y^2 H_{\text{ym}} (\text{tg } \varphi \text{ctg } i_y + 1) + 8b_a (\frac{4a_a - 3h_{\text{nm}}}{4})(K_1 + \varepsilon_1 V^2) + 8kb_\rho + \\
& + \frac{2B}{\pi} \frac{H}{n} (K_2 + \varepsilon_2 V^2) + 2\mu_\kappa Q_Z, (9)
\end{aligned}$$

где G_κ – вес агрегата, кН; f_a – коэффициент сопротивления агрегата при протаскивании его в открытой борозде; σ_0 – временное сопротивление почвы смятию лезвием долота, Па; δ – толщина лезвия долота, м; f – коэффициент трения; τ – удельное сопротивление почвы сдвигу, Па; p_n и p_ε – удельные сопротивления почвы соответственно на боковые поверхности прямой и наклонной части стойки, Па; K_n – коэффициент разрушения вершины сдвигаемого пласта; ε_1 и ε_2 – коэффициенты учитывающие влияние скорости на тяговое сопротивление соответственно отвала и гребнеделателя, Нс²/м⁴; K_1 и K_2 – удельное сопротивление почвы перемещению соответственно рыхлителя и гребнеделателя, Па; M – междуследие долот глубокорыхлителей, м; μ_κ – коэффициент сопротивления опорного колеса агрегата; Q_Z – вертикальная сила реакции, действующая на опорное колеса, кН.

Расчеты, проведенные по выражению (9), при $f_a=0,5774$, $G=6,8$ кН, $\sigma=2 \cdot 10^6$ Па, $\delta=0,001$, $\tau=2 \cdot 10^6$ Па, $b_u=0,05$ м, $q=1 \cdot 10^6$ Па, $t_y=0,03$ м, $\alpha_u=20^\circ$, $i_u=50^\circ$, $\varphi=30^\circ$, $\psi_1=40^\circ$, $\psi_2=45^\circ$, $\beta_\kappa=45^\circ$, $\beta_\delta=18^\circ$, $K_n=0,5$, $\gamma=1410$ кг/м³, $g=9,8$ м/с², $l_u=0,2$ м, $a=0,3$ м, $W=15,1\%$, $K_1=0,65 \cdot 10^5$ Па, $M=0,15$ м, $H_{\text{чю}}=0,3$ м, $t_n=0,05$, $\varepsilon_n=30^\circ$, $i_n=25^\circ$, $p_n=5 \cdot 10^3$, $b_n=0,1$ м,

$t_m=0,03$ м, $p_{\bar{e}}=0,427 \cdot 10^3$, $b_c=0,15$ м, $n_m=0,03$, $b_a=0,21$ м, $H_n=0,26$ м, $h_n=0,15$ м, $\varepsilon_1=1500$ Н с²/м⁴, $b_{ю}=0,1$ м, $k=1200$ Па, $\mu_k=0,2$, $B_m=90$ см, $K_2=45 \cdot 10^3$ Па, $\varepsilon_2=20 \cdot 10^2$ Н с²/м⁴ $Q_Z=2,8$ кН показали, что тяговое сопротивление агрегата при скорости движения 7-9 км/ч составляет в пределах 28,5-29,3 кН.

В третьей главе диссертации **“Результаты экспериментальных исследований по обоснованию параметров рабочих органов агрегата для подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях”** приведены результаты проведенных исследований по обоснованию конструкции рабочих органов разработанного агрегата и схемы их взаимного расположения, схемы расположения отвального глубокорыхлителя с наклонными стойками на раме, длина крыла и ширина захвата отвала, ширина захвата, угла крошения и угла установки лезвия рыхлителя к направлению движения.

Экспериментальные исследования проводились в два этапа. На первом этапе изучались влияние конструкции рабочих органов с наклонной стойкой и их взаимного расположения, типа рабочих органов для обработки почвы междурядья и формирования гребней и их взаимного расположения, продольного расстояния между отвальными глубокорыхлителями с наклонной стойкой, количество рыхлителей и ширины их захвата, а также скорости движения на их агротехнические и энергетические показатели работы, а во втором этапе были проведены многофакторные эксперименты с применением математического планирования экспериментов.

Для проведения экспериментальных исследований по обоснованию конструкции рабочих органов с наклонными стойками и схемы их взаимного расположения были разработаны и изготовлены четыре варианта экспериментальных образцов рабочих органов. Результаты проведенных экспериментальных исследований показали, что при скоростях движения 7-9 км/час для обеспечения требуемого качества крошения почвы с минимальными затратами энергии целесообразно применение в агрегате рабочих органов с наклонной стойкой обращенные с рабочими поверхностями друг к другу и смещенные относительно друг от друга в продольной плоскости.

Для проведения экспериментальных исследований по обоснованию типа рабочих органов для обработки почвы междурядья и формирования гребней и их взаимного расположения было изготовлено устройство трех вариантов, состоящая из разных рабочих органов. По результатам исследований установлено, что устройство состоящее из отвальных глубокорыхлителей с наклонными стойками и гребнеделателей обеспечивает формирование гребней требуемой высоты с минимальными затратами энергии.

По данным проведенных однофакторных экспериментов установлено, что при скоростях движения 7-9 км/час для обеспечения требуемого качества работы с минимальными затратами энергии длина крыла отвала глубокорыхлителей должна быть в пределах 0,47-0,49 м, ширина захвата рыхлителя в пределах 0,1-0,14 м, продольное расстояние между ними должно быть не менее 0,375 м.

Многофакторные эксперименты были проведены по плану Хартли-4. При этом в качестве критериев оценки были выбраны степень крошения почвы

(Y_1 , %), т.е количество фракции размеров менее 50 мм и тяговое сопротивление (Y_2 , кН) устройства.

Данные полученные в результате многофакторных экспериментов были обработаны по программе “PLANEX”. При этом для оценки дисперсии адекватности использовались критерии Кохрена, для оценки значений коэффициентов критерия Стьюдента, а для оценки адекватности регрессионных моделей критерия Фишера.

В результате экспериментов получены следующие уравнения регрессии, адекватно описывающие критерии оценки:

- по степени крошения почвы (%)

$$Y_1 = +86,442 + 3,571X_1 + 1,497X_2 - 1,292X_3 + 2,358X_4 - 4,452X_1^2 + 0,493X_1X_2 + 0,490X_1X_3 - 0,490X_1X_4 - 5,209X_2^2 + 0,612X_2X_3 - 0,613X_2X_4 - 3,910X_3^2 - 0,613X_3X_4 - 1,794X_4^2; \quad (10)$$

- по тяговому сопротивлению рабочего органа (кН)

$$Y_2 = +8,276 + 0,252X_1 + 0,338X_2 + 0,078X_3 + 0,338X_4 + 0,050X_1^2 + 0,047X_1X_2 + 0,048X_1X_3 - 0,047X_1X_4 + 0,197X_2^2 + 0,087X_3^2 + 0,190X_4^2. \quad (11)$$

Анализ полученных уравнений регрессии показал, что все факторы оказывали существенное влияние на критерии оценки.

При определении значений параметров, обеспечивающих требуемое качество работы при минимальных затратах энергии уравнения регрессии (10) и (11) совместно были решены по программам MS Excel и Planex. При совместном решении уравнений регрессии были приняты следующие условия, критерия (Φ , %) т.е количество фракции размером менее 50 мм должно быть не менее 80%, а также критерия (R , кН) т.е. тяговое сопротивление устройства должно иметь минимальное значение.

Результаты проведенных многофакторных экспериментальных исследований показали, что при скоростях движения машины 7-9 км/час для обеспечения требуемого качества работы с минимальными затратами энергии ширина захвата рыхлителя должен быть в пределах 10,5-11,03 см, угол крошения 27° , угол установки лезвие лемеха к направлению движения 31° . Полученные результаты соответствуют результатам теоретических исследований.

В четвертой главе диссертации **“Результаты испытания и экономическая эффективность комбинированного агрегата”** приведены краткая характеристика экспериментального образца агрегата для подготовки почвы к севу семян хлопчатника, результаты ее полевых испытаний и экономическая эффективность.

При полевых испытаниях экспериментальный образец разработанного агрегата надежно выполнял заданный технологический процесс и показатели его работы полностью соответствовали предъявленным требованиям.

Расчеты, проведенные по определению технико-экономических показателей разработанного агрегата для подготовки почвы к посеву семян хлопчатника на гребнях прямые затраты на обработку одного гектара площади снижаются на 36,62 %. В результате этого экономический эффект от его внедрения составляет 41710619 сум на одну машину.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) на тему **“Разработка технологии и агрегата для подготовки хлопковых полей к посеву на гребнях”** представлены следующие выводы:

1. Проведенный анализ конструктивных особенностей существующих машин, орудий и рабочих органов, применяемых для подготовки почвы к посеву на гребнях, обеспечил возможность разработки конструкции агрегата, позволяющего производить подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях за один проход.

2. Энерго-ресурсосберегающая новая технология подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях дает возможность осуществлять глубокое рыхление середины существующей борозды междурядья с одновременным рыхлением почвы боковых частей его правого и левого гребней, оборотом их верхнего слоя почвы в середину борозды, формирование новых гребней вместо существующих борозд путем смещения нижнего слоя гребней. Подготовку почвы для посева на гребнях новым способом можно достичь применив комбинированный агрегат для его осуществления.

3. Наиболее оптимальной конструктивной схемой комбинированного агрегата считается схема с последовательной установкой глубокорыхлителей с наклонными стойками, оснащенные право – и левооборачивающими отвалами и гребнеделателями.

4. По результатам теоретических и экспериментальных исследований установлено, что для обеспечения формирования новых гребней вместо существующих борозд на полях без стеблей хлопчатника требуемой степени с минимальными затратами энергии рабочие поверхности наклоненных глубокорыхлителей, оснащенных отвалами и рыхлителями должны быть обращены друг к другу и смещены относительно друг от друга в продольной плоскости.

5. Формирование гребней требуемой степени с минимальными затратами энергии обеспечивается при ширине и длине долота соответственно 5 и 20 см, ширине захвата отвала 21 см, длине его крыла в пределах 47-49 см, минимальном продольном расстоянии между глубокорыхлителями 35 см.

6. Требуемое качество рыхления почвы при минимальных затратах энергии обеспечивается при ширине захвата рыхлителя в пределах 10,5-11,03 см, угле крошения 27° и угле установки к направлению движения 31° .

7. Применение агрегата для подготовки полей без стеблей хлопчатника к посеву на гребнях, обеспечивает снижение прямых затрат на обработку 1 гектара площади по сравнению с применяемыми техническими средствами на 36,62 % и за счет этого годовой экономический эффект составляет около 41710619 сум на одну машину.

**SCIENTIFIC COUNCIL TO AWARDING OF THE SCIENTIFIC
DEGREES PhD.03/30.06.2020.T.111.02 AT THE KARSHI
ENGINEERING-ECONOMICS INSTITUTE**

**KARSHI ENGINEERING-ECONOMICS
INSTITUTE**

TOSHTEMIROV SANJAR JUMANIYAZOVICH

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND AGGREGATE FOR THE
PREPARATION OF COTTON FIELDS FOR PLANTING ON RIDGES**

**05.07.01 – Agricultural and meliorative machinery. Mechanization
of agricultural and reclamation work**

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL
OF PHILOSOPHY (PhD) ON TECHNICAL SCIENCES**

Karshi – 2020

The theme of the doctoral of philosophy (PhD) dissertation is registered in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under № B2018.2.PhD/T617

The dissertation was carried out at the Karshi engineering-economics institute of mechanization of agriculture.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific council (www.qmii.uz) and at the Information and educational portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Mamatov Farmon Murtozevich**
doctor of technical science, professor

Official opponents: **Khudayarov Berdirassul Mirzaevich**
doctor of technical sciences, professor

Abdurakhmonov Ural Normatovich
Candidate of technical sciences

Leading organization: **Association «BMKB-Agromash»**

The defense of the dissertation will be held at 14⁰⁰ on «23» October 2020 year at the scientific council meeting PhD.03/30.06.2020.T.111.02 at the Karshi engineering-economics institute (at the address: 225, Mustakillik street, Kashkadarya, 180100. Tel: (+99875) 221-09-23; Fax: (+99875) 224-13-95, e-mail: qmii@qmii.uz, kiei.nfa@edu.uz).

The dissertation is available at the Information-resource center of the Karshi engineering-economics institute (registration number 1). Address: 225, Mustakillik street, Kashkadarya, 180100. Tel: (+99875) 221-09-23; Fax: (+99875) 224-13-95, e-mail: qmii@qmii.uz, kiei.nfa@edu.uz).

The abstract from the thesis is distributed «9» 10, 2020.
(Mailing protocol No 1 on 9 «10», 2020).



I.T.Ergashev

Deputy chairman of the scientific council for the award of scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

D. Sh.Chuyanov

Scientific secretary of the scientific council for awarding of scientific degrees, doctor of technical sciences, associate professor

Z.L.Batirov

Chairman of academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, associate professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research is to develop an aggregate for soil cultivation with simultaneous formation of ridges, which provides an increase in the quality of preparation of fields without cotton stalks for sowing on the ridges and energy and resource conservation.

The object of the research is the relief of the field without cotton stalks, the physical and mechanical properties of its soil, the combined unit and its working bodies.

The scientific novelty of the research is as follows:

a technology has been developed for preparing fields without cotton stalks for sowing on the ridges with a combined unit in one pass;

a constructive diagram of the unit has been developed, which forms new furrows instead of existing ridges, new ridges instead of existing furrows in fields without cotton stalks, and the technological process of work has been substantiated;

on the basis of analytical dependencies, describing the processes of interaction of the working bodies of the unit with the soil, which implements the processing of fields without cotton stalks, their rational values are determined;

agrotechnical and energy indicators of the unit are determined on the basis of dependencies describing the change depending on its parameters and speed.

Implementation of the research results.

Based on the results obtained on the development of a unit for preparing fields without cotton stalks for sowing on the ridges in one pass and substantiating the parameters of its working bodies, the following results were obtained:

received a patent for an invention of the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan for a new method of preparing fields for sowing on ridges (“Method of preparing soil for sowing crops on a ridge and furrow”, No. IAP 04832, 2014). As a result, the opportunity has been created to develop a technology for preparing fields without cotton stalks for sowing on ridges;

received a patent for a useful model of the Agency for Intellectual Property of the Republic of Uzbekistan for a combined tool for preparing fields without cotton stalks for sowing on ridges (“Combined tool for tillage”, No. FAP 00672, 2011). As a result, the opportunity has been created to develop a design scheme for a combined unit, which forms new furrows instead of existing ridges, new ridges instead of existing furrows in fields without cotton stalks in one pass;

initial requirements were developed for assessing the quality of technological processes for preparing fields without cotton stalks for sowing on ridges and technical specifications for the design of the machine structure (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan 02/023-21 dated May 8, 2018). As a result, an opportunity has been created to develop the design of a mounted and highly maneuverable unit, consisting of subsoilers with inclined shanks, equipped with dumps and ridge shapers.

The developed unit for the preparation of fields without cotton stalks for sowing on the ridges in one pass has been introduced into the farms subordinate to the Ministry of Agriculture, in particular in the farms “Kholikov Tura Khosilot”,

“Abdusattor bobo Bekkiev” and “Ochilova Rushana Nurali Kizi” Kasbinsky district, “Zafarbek” Kasan district of Kashkadarya region (Certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan 02/023-21 dated May 8, 2018). As a result, fuel consumption in preparing fields without cotton stalks for sowing on the ridges decreased 2.79 times, and operating costs by 36,62%.

The structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a bibliography and annexes. The volume of the thesis is 111 pages.

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works

I бўлим (I част; I part)

1. Mamatov F.M., Toshtemirov S.J., Kholiyorov.Y.B., Botirov Z.L. Energy-resource-saving technology and a machine for preparing soil for planting cotton on the ridges // European Science Revive. – Austria, 2018. – № 3-4. – P.240-243. (05.00.00; № 2).

2. Toshtemirov S.J, Mamatov F.M., Botirov Z.L., Chuyanov D.Sh., Ergashov G'.Kh., Badalov S.M. Energy-resource-saving technologies and machine for preparing soil for sowing // European science revive. – Austria, 2018. – № 3-4. – p. 273-240. (05.00.00; № 2).

3. Маматов Ф.М., Тоштемиров С.Ж., Батиров З.Л. Пахта далаларини пуштали экишга тайёрлайдиган комбинациялашган машина // Agroilm. – Тошкент, 2018. – № 3. – Б. 102-104. (05.00.00; № 3).

4. Батиров З., Маматов Ф.М., Тоштемиров С.Ж., Халилов М. Пахта далаларини пуштали экишга тайёрловчи комбинациялашган агрегат ўғит сошнигининг синов натижалари // Agroilm. –Тошкент, 2018. –№ 4. – Б. 97-99. (05.00.00; № 4).

5. Маматов Ф.М., Қодиров У.И., Тоштемиров С.Ж., Ширинбоев И., Самиджонова О. Комбинациялашган машинанинг корпуслари орасидаги бўйлама масофани асослаш // Инновацион технологиялар. - Қарши, 2020. – (Махсус сон). – Б. 93-96. (05.00.00; № 4).

II бўлим (II част; II part)

6. Ўзбекистон Республикасининг № IAP 04832 ихтирога патенти. Қишлоқ хўжалик экинларини пушта ва жўякларга экиш учун тупроқни тайёрлаш усули / Маматов Ф.М., Мирзаев Б.С., Равшанов Х.А., Темирова Д.И., Ахматов Б.Р., Қодиров У.И., Тоштемиров С.Ж. // Расмий ахборотнома. – 2014. – № 37.

7. Ўзбекистон Республикасининг № FAP 00669 фойдали моделга патенти. Ерни ағдармасдан ҳайдайдиган ва унга ишлов берувчи ишчи орган / Маматов Ф.М., Мирзаев Б.С., Равшанов Х.А., Авазов И.Ж., Мардонов Ш.Х., Темирова Д.И., Тоштемиров С.Ж. // Расмий ахборотнома. – 2011. – №12.

8. Ўзбекистон Республикасининг № FAP 00672 фойдали моделга патенти. Уйғунлашган тупроққа ишлов бериш куроли / Маматов Ф.М., Мирзаев Б.С., Равшанов Х.А., Темирова Д.И., Ахматов Б.Р., Авазов И.Ж., Қодиров У.И., Тоштемиров С.Ж. // Расмий ахборотнома. – 2011. – №12.

9. Ўзбекистон Республикасининг № FAP 00864 фойдали моделга патенти. Уйғунлашган тупроққа ишлов бериш куроли / Маматов Ф.М., Мирзаев Б.С., Жураев К.Х., Равшанов Х.А., Буранова Ш.У., Тоштемиров С.Ж., Қодиров У.И. // Расмий ахборотнома. – 2013. – №1.

10. Mamatov F.M., Mirzaev B., Batirov Z., Toshtemirov S. Tursunov O, Babajanov L. Parameters of the machine for forming comb with simultaneous by fertilizer // International scientific conference. «Construction mechanics, hydraulics and water resources engineering» CONMECHYDRO -2020. – Tashkent, 2020.

11. Маматов Ф.М., Тоштемиров С.Ж. Ресурсоберегающий агрегат для подготовки почвы к посеву сельскохозяйственных культур на гребнях // Материалы международной конференции “Научният потенциал на света”. – София “Бял ГРАД-БГ” ООД, 2013 г. – С. 43-45.

12. Маматов Ф.М., Тоштемиров С.Ж. Новая технология и агрегат для подготовки почвы к посеву хлопчатника на гребнях // Научный журнал. “Молодой учёный”. – Чита, 2013. – № 10. – С. 259-260.

13. Маматов Ф.М., Тоштемиров С.Ж. Агрегат с рабочими органами типа “Параплау” для подготовки почвы к посеву хлопчатника на гребнях // Инновацион технологиялар. – Қарши, 2013. – № 3. – Б. 46-48.

14. Тоштемиров С.Ж., Раззоқов Т.Х. Физико-механические свойства почв полей с неравномерным рельефом // Научный журнал. “Молодой учёный”. – Чита, 2017. – №17. – С. 86-87.

15. Тоштемиров С.Ж. Энергоресурсосберегающие технологии и комбинированный агрегат для подготовки почвы к посеву сельскохозяйственных культур на гребнях // Научный журнал. “Молодой учёный”. – Чита, 2017. – №29. – С. 27-29.

16. Мирзаев Б.С., Буранова Ш.У., Тоштемиров С.Ж. Ағдаргичли қия тутқичли -юмшатгичнинг иши, технологик жараёни ва тадқиқ қилинадиган параметрлари // Профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференцияси тўплами. – Қарши, 2012. – Б. 212-213.

17. Тоштемиров С.Ж., Эргашев Ғ.Х. Тупроқни пуштали экишга тайёрлаш технологияси ва уни амалга оширадиган комбинациялашган агрегат // “XXI аср - интеллектуал авлод асри” шиори остида ўтказилган Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари ёш олимлари ва талабалари иштирокидаги ҳудудий илмий-амалий анжумани тўплами. – Қарши, 2014. – Б. 368-369.

18. Тоштемиров С.Ж., Тошқулова У. Пахта далаларини пуштали экишга тайёрлайдиган комбинациялашган агрегатнинг хўжалик синов натижалари // Қишлоқ хўжалигидаги ва транспортда ресурстежамкор техника, технологияларни яратиш, самарали фойдаланиш ва сервис муаммолари: Республика илмий-амалий анжумани. – Қарши, 2015. – Б. 228-230.

19. Тоштемиров С.Ж., Хўжақулов А. Далаларни пуштали экишга тайёрлайдиган агрегат қия тутқичли ағдаргичли юмшаткичининг технологик иш жараёни // Қишлоқ хўжалигидаги ва транспортда ресурстежамкор техника, технологияларни яратиш, самарали фойдаланиш ва сервис муаммолари: Республика илмий-амалий анжумани. – Қарши, 2015. – Б. 318-320.

20. Тоштемиров С.Ж., Раззоқов Т.Х. Комбинированный агрегат для подготовки почвы к посеву хлопчатника на гребнях // Ўзбекистон Республикасининг жанубий ҳудудида сув ресурсларидан самарали фойдаланишнинг муаммо ва ечимлари: Республика илмий-амалий анжумани. – Қарши, 2016. – Б. 423-424.

21. Маматов Ф.М., Тоштемиров С.Ж., Жалилова Ш.Ҳ. Тупроқни пуштали экишга тайёрловчи энергия ресурстежамкор технология ва комбинациялашган агрегат // Қишлоқ хўжалигида ресурс тежовчи инновацион технология ва техник воситаларни яратиш ҳамда улардан самарали фойдаланиш истиқболлари: Республика илмий-техник анжумани. - Қарши, 2019. - Б. 141-144.

22. Тоштемиров С.Ж., Раззақов Т.Х., Темиров Ф.И., Тўхтаева З.О. Тупроқни пуштали чигит экишга тайёрлаш технологияси ва уни амалга оширадиган комбинациялашган машина // Илм-фан тараққиётига ёшларнинг инновацион ёндошувлари: Масофавий онлайн худудий илмий-амалий анжумани материаллари. - Қарши, 2020. - Б. 263-266.

Автореферат «Innovatsion texnologiyalar» илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус ва инглиз (тезис) тилларидаги матнлари мослиги текширилди (16.09.2020 й)

Босишга рухсат этилди: 08.10.2020 йил
Бичими 60x45 ¹/₈, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 2,30 Адади: 100. Буюртма: № 11.

ҚарМИИ кичик босмахонасида чоп этилди.
Манзил: Қарши шаҳри, Мустақиллик кўчаси, 225 уй.

