

**НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD 03/30.12.2019.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

«РАХТАСANOAT ILMIY MARKAZI» АЖ

АКРАМОВ АЛИШЕР АШУРАЛИЕВИЧ

**ТУКЛИ УРУҒЛИК ЧИГИТ ДОРИЛАШ УСКУНАСИНИ ИШЛАБ
ЧИҚИШ ВА ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

**05.02.03 – Технологик машиналар. Роботлар, мехатроника
ва робототехникатизимлари**

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

Тошкент – 2020

**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**

Акромов Алишер Ашуралиевич

Тукли уруғлик чигит дорилаш ускунасини ишлаб чиқиш ва
параметрларини асослаш..... 3

Акромов Алишер Ашуралиевич

Разработка устройства для протравливания опушённых семян
хлопчатника и обоснование его параметров.....23

Akramov Alisher

Development of a device for etching pubescent cotton seeds and justification of
its parameter..... 41

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 44

**НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD 03/30.12.2019.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

«РАХТАСANOAT ILMIY MARKAZI» АЖ

АКРАМОВ АЛИШЕР АШУРАЛИЕВИЧ

**ТУКЛИ УРУҒЛИК ЧИГИТ ДОРИЛАШ УСКУНАСИНИ ИШЛАБ
ЧИҚИШ ВА ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

**05.02.03 – Технологик машиналар. Роботлар, мехатроника
ва робототехникатизимлари**

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

Тошкент – 2020

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.4.PhD/Т781 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация “Paxtasanoat ilmiy markazi” акциядорлик жамиятида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Наманган муҳандислик технология институти ҳузуридаги Илмий кенгаш веб-саҳифасига www.nammti.uz ва “ZiyoNet” Ахборот-таълим порталида www.ziyo.net манзилига жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Джамолов Рустам Камолидинович
техника фанлари номзоди, катта илмий ходим

Расмий оппонентлар:

Мухаммадиев Давлат Мустафоевич
техника фанлари доктори, профессор

Обидов Авазбек Азаматович
техника фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Жиззах политехника институти

Диссертация ҳимояси Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 рақамли илмий кенгашнинг 2020 йил 22 август соат 11⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 160115, Наманган шаҳар, Косонсой, 7-уй. тел: (+99869) 228-76-68, факс: 228-76-75; e-mail: nei_info@edu.uz., Наманган муҳандислик-технология институти маъмурий биноси, 1-қават, кичик мажлислар зали).

Диссертацияси иши билан Наманган муҳандислик-технология институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (384-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой кўчаси, 7-уй. Тел.: (69) 228-76-68

Диссертация автореферати 2020 йил 17 август куни тарқатилди.
(2020 йил 17 августдаги № 23 рақамли реестр баённомаси).



Р.М.Муродов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси,
техника фанлари доктори, профессор

О.Ш. Саримсаков

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, техника фанлари доктори, профессор

К.М. Холиқов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш ҳузуридаги
илмий семинар раиси, техника фанлари доктори, профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Бош Ассамблеяси 7-октябрни Бутунжаҳон Пахта куни, деб эълон қилди. Шу муносабат билан 2019 йилнинг шу санасида Женева шаҳрида ўтказилган форумда «пахта - инсоният учун аҳамияти юқори бўлган Глобал товар»¹ сифатида эътироф этилди. Дунё пахта бозорларидаги рақобатнинг кучайиши, пахта етиштирувчи мамлакатларда пахтанинг янги селекция навларини етиштириш ва районлаштириш, уруғ тайёрлаш технологияларини ривожлантириш ҳисобига маҳсулот истеъмол хусусиятларини янада яхшилаш ва ишлаб чиқариш харажатларини камайтириш эвазига унинг улгуржи нархларни камайтириш масалаларининг долзарблигини янада ошириш. Шунга кўра дунё бозорида уруғлик пахта чигити сифатини яхшилаш ва таннархини камайтириш, уни мақсадли дориллаш йўли билан унинг унувчанлигини ошириш, уруғ сарфини камайтириш, касалликка чидамлилигини ошириш мақсадида уруғлик чигит ишлаб чиқаришнинг барча босқичларида, шунингдек, кимёвий препаратлар билан ишлов бериш жараёнларида маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатувчи омилларни аниқлаш ва уларни бартараф қилиш, маҳсулот ишлаб чиқариш харажатларини камайтирувчи ресурстежамкор технологияларни яратиш муҳим вазифалардан бўлиб қолмоқда.

Жаҳон амалиётида пахтанинг юқори истеъмол хусусиятларига эга бўлган навларини яратиш, сифатли уруғ тайёрлаш, ишлаб чиқариш жараёнига ижобий таъсир этадиган меъёрий технологик параметрларни ишлаб чиқиш, уруғлик чигитга ишлов беришнинг янги техника ва технологияларини яратиш алоҳида аҳамият касб этиб бормоқда. Бу борада уруғлик чигит сифат кўрсаткичларини тубдан ўзгартириш, юқори унувчанлик, кимёвий препаратлар билан бир меъёردа ва текис ишлов берилганлик кўрсаткичларига эга бўлган уруғлик чигит ишлаб чиқариш йўналишларида мақсадли илмий изланишларни амалга ошириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Сўнгги йилларда республикамизда пахта етиштириш, уни дастлабки ва чуқур қайта ишлаш тармоқларини ривожлантириш, ишлаб чиқарилаётган тайёр маҳсулотларнинг турлари ва ассортиментини кенгайтириш, шунингдек, тармоқ корхоналарининг инвестиция ва экспорт фаолиятини ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш бўйича комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Соҳада пахта-тўқимачилик кластерларини ташкил қилиш, маҳсулот ишлаб чиқаришнинг пахта уруғчилиги, пахта етиштириш ва уни дастлабки ишлаш маҳсулотлари ишлаб чиқариш, пахта толасидан тайёр трикотаж ва тикувчилик маҳсулотлари ишлаб чиқариш ва экспорт қилишнинг замонавий тизимини шакллантириш ва ривожлантириш

¹ International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC. <https://icac.org/>, email secretariat@icac.org. October 7, 2019.

тадбирлари кўрилмоқда. Бу борада, ҳар қандай маҳсулот сифати, энг аввало, унинг хом ашёси сифатига боғлиқ эканлигини ҳисобга олсак, пахта селекцияси, унинг уруғини тайёрлаш техникаси ва технологиясининг такомил даражаси сифатли тўқимачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришда бирламчи омил эканини кўриш мумкин. Шунга кўра, уруғлик пахта чигитига ишлов бериш технологиясини, маҳсулотни бир меъёрада, текис дориланишини таъминлаш ва ресурсларни тежовчи техникавий ечимлар орқали уни такомиллаштириш тизим олдидаги долзарб масалалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги, 2017 йил 14 декабрдаги ПФ-5285-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, 2019 йил 17 апрелдаги 5708-сонли «Қишлоқ хўжалигида давлат бошқаруви тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги Фармонлари, 2017 йил 28 ноябрдаги ПҚ-3408-сон «Пахтачилик тармоғини бошқариш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори, ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиясини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мувофиқлиги. Ушбу илмий тадқиқот иши фан ва техника тараққиётининг устувор йўналишлари II. «Энергетика, энергия ва ресурсларни тежаш» га мувофиқ амалга оширилди.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Агротехник тадбирларни тўғри қўллаш натижасида ғўза ўсимликларининг ўсиши ва ривожланиши учун қулай шароитлар яратиш юқори сифатли уруғлик олишнинг омилларидан биридир. Иккинчи омил—уруғлик чигитларни саралаш билан дорилаш орқали техник аралашув. Пахта чигитларини саралаш, делинтерлаш ва дорилаш технологиясини ўрганиш кўплаб маҳаллий ва хорижий олимлар В.Усмонов, У.Кабиллов, В.Г.Ракипов, А.Юсубалиев, Р.К.Джамолов, Р.Х.Джураев, Б.Н.Емелин, И.П.Масло, Е.И.Кубеев, М.Х.Байгускаров, И.М.Салахов ва бошқалар томонидан олиб борилган. Юқоридаги олимларнинг изланишлари натижаларига кўра, тайёрланган чигитнинг сифатини яхшилайдиган такомиллаштирилган саралаш ва дорилаш ускуналари ишлаб чиқилиб, пахта чигитини экишга тайёрлаш технологиясига жорий этилди.

Шу билан бирга, кейинги йилларда яратилган ва районлаштирилган чигитларнинг физик-механик хусусиятларини ўрганиш, шунингдек, чигитларни турли чет аралашмалардан юқори даражада тозалаш, уруғли чигитни сифатли, юқори аниқликда саралаб олиш, энергия ва ресурс сарфини

камайтириш, уруғлик чигитнинг талаб этилган сифат кўрсаткичларини таъминлаш йўналишларида ҳам кенг қамровли изланишлар олиб борилмоқда.

Пахта чигитини саралаш ва дорилаш учун техник воситаларни яратишда ҳам муайян ютуқларга эришилган, аммо, бу ютуқларга қарамай мавжуд дорилаш ускуналарида дорилаш тўлиқлигини таъминлаш муаммолари бугунги кунга қадар тўлиқ ҳал этилмаган, шунингдек дориланаётган уруғлик чигитни иш унумдорлигига қараб, тўғридан-тўғри дорилаш пайтида дори суспензиясини меъёрлаб бериш аниқлиги ўрганилмаган. Бундан ташқари, пахта хомашёсини тайёрлаш маданиятининг барқарор ўсиши давр талабларига жавоб берадиган мутлақо янги, юқори унумли машина ва механизмларни яратишни талаб этмоқда.

Диссертация мавзусининг илмий тадқиқот марказининг тадқиқот режалари билан боғлиқлиги. Диссертация иши "Пахтасаноат илмий маркази" АЖ нинг илмий-тадқиқот режаси доирасида "Дори сарфини дорилагичнинг иш унумдорлигига мувофиқлаштирилган ҳолда меъёрловчи дорилаш самарадорлигини оширувчи дорилаш ускунасини ишлаб чиқиш" мавзуси ва И-2015-2-3-сонли "Пахта чигитини линтерлаш технологик жараёнини автоматик назорат қилиш учун энергия тежайдиган микропроцессорли тизим ишлаб чиқаришни жорий этиш, суспензиянинг сарфланиш миқдорини пахта чигити дозаторининг унумдорлиги билан мослаштирадиган дорилагични ишлаб чиқиш" давлат грантларига мувофиқ олиб борилган.

Тадқиқотнинг мақсади: дорилаш жараёнига тукли чигитни бир меъёрда узатишга асосланган уруғлик чигитга ишлов бериш технологиясини ишлаб чиқиш асосида тукли чигитни дорилаш самарадорлигини ошириш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

дорилаш учун тайёрланган пахта чигитини ўрганиш объекти сифатида ўрганиш;

танлаб олинган дорилаш ускунаси конструкциясини назарий ўрганиш ва унинг асосий параметрларини асослаш;

танлаб олинган дорилаш ускунасида экспериментал тадқиқотлар ўтказиш ва дорилашнинг зарур тўлиқлиги ва бир хиллигини таъминлаш учун унинг асосий параметрлари ва режимларини асослаш;

танлаб олинган дорилаш ускунасини конструкциясини ишлаб чиқиш ва уни тайёрлаш;

танлаб олинган дорилаш ускунасини лаборатория ва ишлаб чиқариш шароитида экспериментал ўрганиш, унинг агротехник ва энергетик кўрсаткичларини аниқлаш;

танлаб олинган дорилаш ускунасини техник-иқтисодий самарадорлигини аниқлаш;

такомиллаштирилган дорилаш ускунасини ишлаб чиқариш синовларини ўтказиш ва уни ишлаб чиқаришга жорий этиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида тукли уруғлик чигитни дорилаш ускунасининг экспериментал намунаси олинган.

Тадқиқотнинг предмети. Пахтанинг тукли чигитини дорилашнинг технологик жараёни, пахтанинг тукли чигитини дорилашнинг миқдорий ва сифат кўрсаткичларининг дорилагич конструктив ва технологик параметрларига, чигитларнинг технологик хусусиятларига боғлиқлик қонуниятлари тадқиқот предметини ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотларда амалий жараёнларни статик ва динамик моделлаштириш, тўлиқ факторли экспериментлар, кузатиш, ўлчаш, солиштириш, баҳолаш ва мақсадли электрон дастурлар воситасида оптималлаштириш усуллари қўлланган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

пахта чигитининг табиий хусусиятлари, уни экишга тайёрлаш технологик жараёнлари таҳлили ва чигитнинг бир текис дориланиши шартларини ҳисобга олган ҳолда тукли чигитни қурилмага бир меъёрда узатишга асосланган дорилаш технологияси ишлаб чиқилган;

тукли чигитларни бир меъёрда дорилашни таъминлаш шартидан келиб чиқиб, чигит оқимиغا ишчи суспензияни бир хил босимда узатувчи стабиллаштириш қурилмаси яратилган;

вақт бирлигида узатилаётган тукли чигитни миқдорига мос равишда дори суспензиясини узатиш механизми яратилган;

тўлиқ омилли тажриба натижаларидан келиб чиқиб, тукли чигит дорилагичининг асосий конструктив-эксплуатацион параметрлари асосланган;

чигит дозатори камерасида чигит ҳаракатига таъсир кўрсатувчи кучлар катталиги, йўналишлари ҳамда ишчи юзалар ва чигитнинг реакциясини ҳисобга олган ҳолда рационал иш унумини таъминловчи чигит тароғидан юлдузчали цилиндр тишларининг чиқиш баландлиги аниқланган;

дозатор қия тарнови бўйлаб чигит ҳаракати динамикаси таҳлили асосида чигит оқимининг зарур миқдорини таъминловчи тарнов оғиш бурчагининг рационал қиймати аниқланган.

Олинган натижаларнинг ишончилиги назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижаларининг мослиги, уруғларни дорилаш жараёнининг математик моделларини оқилона танлаш, дорилаш ускунасини ишлаб чиқаришга жорий этишда олинган ижобий натижалар билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Диссертация ишининг илмий аҳамияти чигит бўйича унумдорликнинг чигит дозалаш мосламаси параметрларига боғлиқлигини назарий жиҳатдан аниқлаш, қия тарнов бўйлаб уруғлик чигит ҳаракатининг тезлиги ва вақтини, шунингдек қия тарновда жойлашадиган чигитнинг массасига боғлиқ равишда қия тарновнинг тебраниш қонуниятлари аниқлангани билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти такомиллаштирилган дорилаш ускунасидан фойдаланиш пахтанинг тукли чигитларини дорилаш тўлиқлиги

ва бир хиллигини ошириши билан изоҳланади. Назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижаларидан ишлаб чиқариш шароитида такомиллаштирилган дорилагични ишлатишда фойдаланишлари мумкин.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Дорилаш жараёнига тукли чигитни бир меъёрга узатишга асосланган уруғлик чигитга ишлов бериш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича қилинган тадқиқотлар асосида:

уруғлик чигитни дорилаш жараёнига суспензия узатиш механизми фойдали моделига Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги патенти олинган (“Уруғ дорилагичи”. FAP №00873 – 2014й.). Натижада уруғлик чигитнинг унувчанлигини 96-98% гача ошириш таъминланган;

уруғлик чигитни дорилаш жараёнида суспензия босимини стабиллаштириш қурилмаси фойдали моделига Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги патенти олинган (“Ишчи суспензия босимини стабиллаштирувчи қурилма”. FAP №01412 – 2019й.). Натижада уруғлик чигитнинг дориланиш тўлиқлигини 91% гача оширишга эришилган;

тукли уруғлик чигит дорилаш ускунаси “Ўзпахтасаноат” АЖ тасарруфидаги корхоналарда, жумладан, Қўшқўпир пахта тозалаш корхонаси ихтисослаштирилган уруғлик чигит тайёрлаш цехи технологик жараёнига жорий қилинди (2019 йил 28 декабрдаги 03-16/7574-сонли “Ўзпахтасаноат” АЖ маълумотномаси). Натижада бир тонна чигитга сарф қилинадиган суспензия миқдорини 9-10 фоизга тежаш, чигитнинг дориланиш тўлиқлиги ва унувчанлиги оширишга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари жами 4 илмий-техник конференцияларда, шу жумладан, 3 та халқаро, 1 та Республика конференцияларида ва 1 та илмий семинарда муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши Диссертация мавзуси бўйича 9 та илмий мақола, шу жумладан 6 таси Олий Аттестация Комиссияси томонидан тавсия этилган нашрларда чоп этилган. № FAP 00873 ва № FAP 01412 рақамли 2 та патент олинди.

Ишнинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, 4 та боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловадан ташкил топган. Диссертация иши 114 бетдан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари келтирилган, тадқиқот объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг Республика фан ва технологияларини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига боғлиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий аҳамияти ёритиб берилган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти

асосланган, тадқиқот натижалари амалиёти, нашр этилган ишлар ва диссертация ишининг тузилиши тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг биринчи **"Муаммони ўрганилганлик ҳолати ва тадқиқот вазифалари"** бўлими адабий манбаларни аналитик таҳлилига ва чигитларни экиш техникалари ва технологияларининг ҳозирги ҳолатига бағишланган. Ушбу бобда ғўза касалликлари турлари, уруғларни экиш олдидан ишлов бериш, шу жумладан уруғларни саралашнинг аҳамияти, уруғларни дорилаш усуллари ва уни амалга ошириш учун техник воситалар таҳлил қилинган.

Пахта чигитини дорилаш учун пахта тозалаш корхоналари ва пахта қабул қилиш масканларининг дорилаш цехларида турли хил модификациядаги дорилагичлар қўлланилади. Шундай қилиб, туксизлантирилган пахта чигитларини дорилаш учун, АПХ-5, 2-ОСХ, УОСХ-6 дорилагичлари, шунингдек КПС-15 ускуналари мажмуаси ва шунга ўхшаш КПС-19 комплекси ишлатилади, тукли уруғлик чигитларни дорилаш учун модернизация қилинган УОСХ-6, СП-3М дорилагичлари ва I-JS-8/L ("Юбус" Испания) дорилагичлари ёки КПХ-6 жиҳозлари мажмуи ишлатилади.

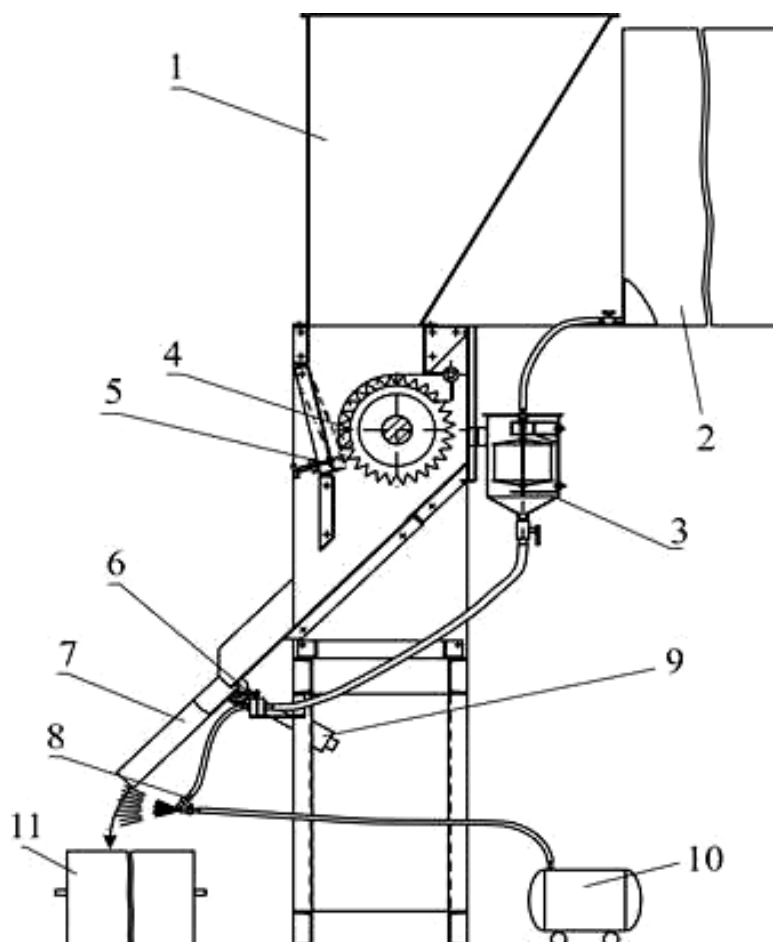
Бу уруғликни дорилаш ускуналарида, чигитни порция-порцияга бўлиб узатиш дозаторлари ишлатилади ва ишчи ходимлар томонидан ўрнатилган зарур бўлган суспензия миқдори уруғлик чигитнинг маълум бир порциясига сепаб берилади. Уруғлик чигитни узатиш иш унумдорлиги ўзгариши билан суспензия миқдорини ишчи ходим томонидан қайта созланиши керак бўлади. Шунинг учун уруғлик чигитни дорилаш сифати ишчининг малакасига боғлиқ ва ҳар доим ҳам таъминланмайди.

Тукли уруғлик чигитини дорилаш учун такомиллаштирилган дорилагич схемаси ишлаб чиқилган ва тажриба намунаси тайёрланган (1-расм).

Экспериментал дорилагич намунасида дорилашнинг технологик жараёни қуйидагича: дорилаш учун тайёрланган уруғлар ускунанинг юқори бункерига йўналтирилади. Бункерни уруғлар билан тўлдириши билан чигит дозатори юргизиш мосламаси ёрдамида ишга туширилади ва белгиланган иш унумдорлигидаги чигитлар тебранувчи тарновда харакатланиш вақтида чигитларни массаси таъсирида автоматик жўмракни очади, белгиланган иш унумдорлигидаги чигитга зарур миқдордаги суспензияни беришни таъминлайди.

Кейин, компрессордан келадиган ҳаво ёрдамида, сепгич (форсунка) ишчи суспензияни кичик томчиларга ажратади ва тебранувчи тарновдан тушаётган чигитларга сепаб беради. Дориланган чигитлар аралаштириш ва қадоқлаш учун олти қиррали барабан ичига киради.

Таклиф этилаётган тукли уруғлик чигитларни дорилагич схемаси асосида унинг параметрлари ўзгартириладиган экспериментал нусхаси тайёрланди, тадқиқотнинг услубияти ишлаб чиқилди, мақсадлари ва вазифалари белгилаб олинди.



1-расм. Тукли уруғлик чигитларни дорилагичнинг принципиал схемаси

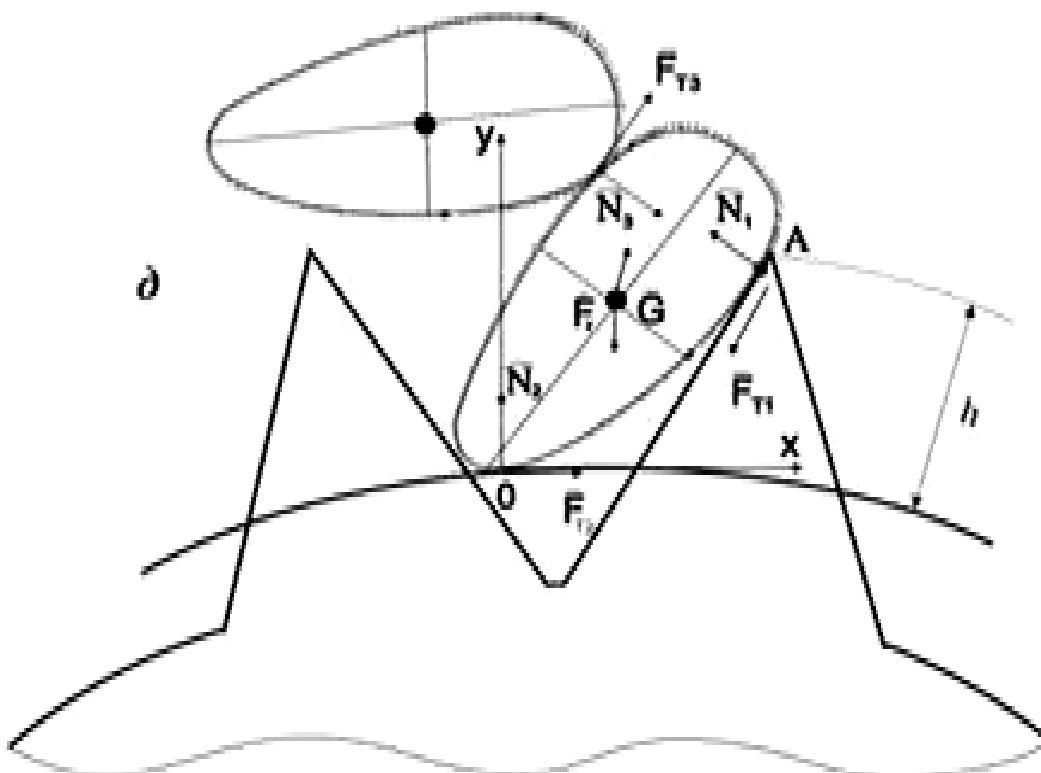
1-бункер; 2-суспензия учун идиш; 3 босимли идиш; 4-уруғлик чигит дозатори; 5-тўсгич; 6-жўмрак; 7-тебраниш тарнови; 8-сепгич(форсунка); 9-қарши вазн; 10-компрессор; 11- аралаштириш барабани.

Диссертациянинг иккинчи "**Пахта чигитини дорилаш ускунасини параметрларини ҳисоблашнинг назарий асослари**" бўлимида тукли уруғлик чигитларни дорилаш ускунасининг таклиф этилган намунасини асосий параметрларини назарий асослаш натижалари келтирилган.

Тавсия этилган уруғлик чигитни дорилагич ускунасида чигитни етказиб бериш унумдорлигини колосник панжарасидан барабан тишларининг чиқадиган қийматини ўзгартириш орқали назорат қилишни таъминлайди.

Барабаннинг тишлари томонидан ушланиб, олиб кетилаётганда чигитларнинг ағдарилиши ҳолатини аниқлайлик. 2-расмнинг ҳисоб схемасидан кўринадикки, чигитга қуйидаги кучлар таъсир қилади: \bar{G} - оғирлик кучи, \bar{N}_1, \bar{F}_{T1} чигитлар ва барабан тишлари юзаси орасидаги реакция ва ишқаланиш кучи; \bar{N}_2, \bar{F}_{T2} — чигитлар ва колосник юзаси орасидаги реакция ва ишқаланиш кучи;

\bar{N}_3, \bar{F}_{T3} - чигитларни ушлаш ва етказиш зонасида сурилаётган чигитлар билан қолган чигитлар орасидаги реакция ва ишқаланиш кучи. Бундан ташқари, ушланган чигитга инерция кучи ва марказдан қочирувчи куч таъсир қилади.



2-расм. Чигит дозатори барабанининг тишлари билан чигитни ўзаро таъсирининг ҳисоб схемаси

Белгиланган иш унумдорлигини таъминлаш шартларидан, барабан тишининг колосникдан чиқиши баландлигини (h) аниқлаш учун ифода олинди:

$$h \geq \left[\frac{h_2}{f} + \frac{N_3}{fN_2} (f_3 h'_3 - h_3) + \frac{m(\omega^2 R h_G + g h_G)}{fN_2} \right] \quad (1)$$

бу ерда m - чигит массаси; ω - тишли барабаннинг бурчак тезлиги, R -барабаннинг айланиш ўқиға нисбатан чигит массаси марказининг жойлашиши радиуси, $h_G, h_1, h_2, h_3, h'_1, h'_2$ - барабан тиш юзаси билан кесишган A нуқтасига нисбатан тегишли кучларнинг елкалари.

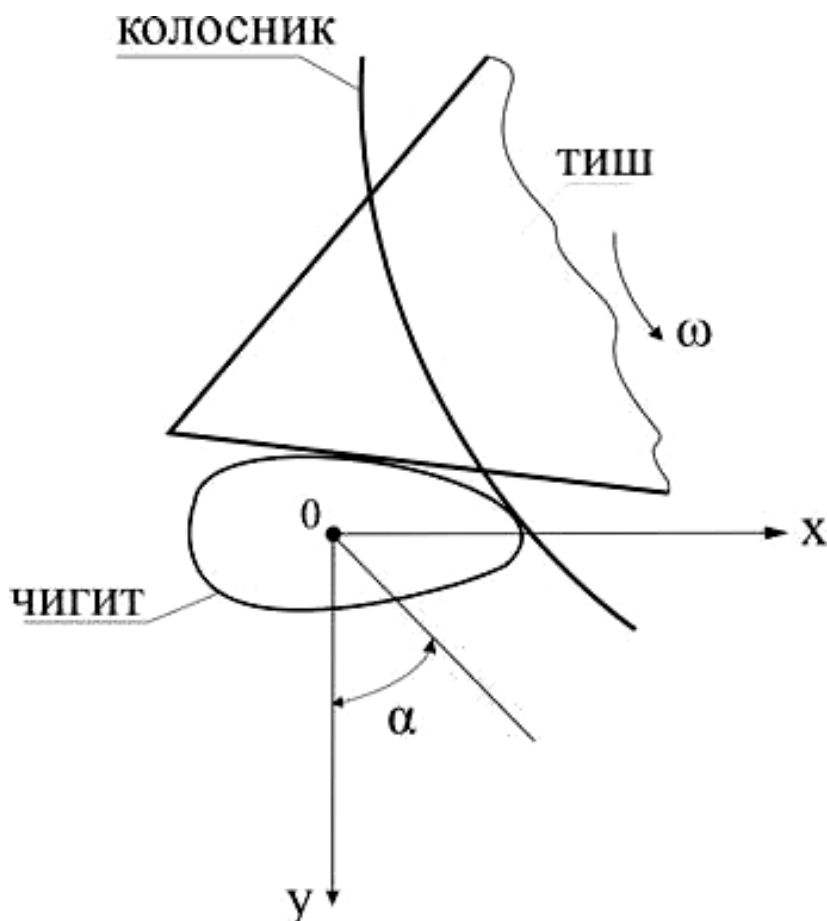
(1) формулага мувофиқ, чигит етказиб беришнинг бир қаватли оқимида барабан тишларининг колосникдан чиқадиган баландлиги $(7,0 \div 7,5) \times 10^{-3}$ м, чигитларни икки қатламли таъминотида тишларнинг колосникдан чиқадиган баландлиги $(11,0 \div 13,0) \times 10^{-3}$ м, ни ташкил қилади. Дорилаш ускунасининг $(4,0 \div 4,5)$ т/с иш унумдорлигида ишлашини ҳисобга олган ҳолда, h нинг тавсия этилган қийматлари $(7,0 \div 10,0) \times 10^{-3}$ м га тенг танланиши мумкин.

Кейинчалик, чигит дозатори параметрларининг ўзгариши натижасида дорилагичнинг қия текислигига чигитнинг тушиш йўналиши ўрганилди (3-расм).

Назарий ўрганиш натижаларига кўра, дозаторнинг параметрларига боғлиқ равишда чигитнинг ҳаракатини аниқлаш учун қуйидаги формула тавсия этилди:

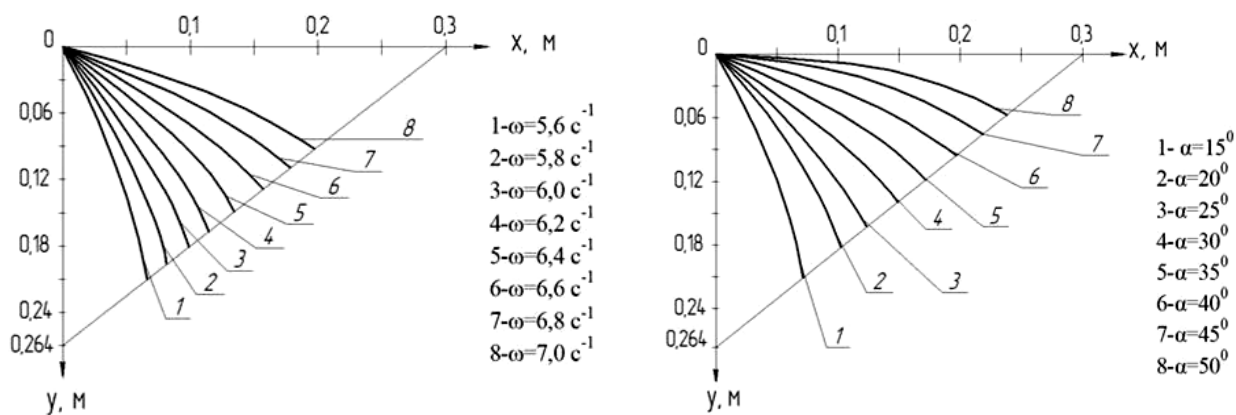
$$x = V_0 \left[\frac{V_0 \sin \alpha \pm \sqrt{V_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}}{g} \right] \cos \alpha \quad (2)$$

бу ерда g – эркин тушиш тезланиши, α - чигитнинг барабан тишларидан ташлаш бурчаги, V_0 - чигитларнинг дастлабки чизиқли тезлиги.



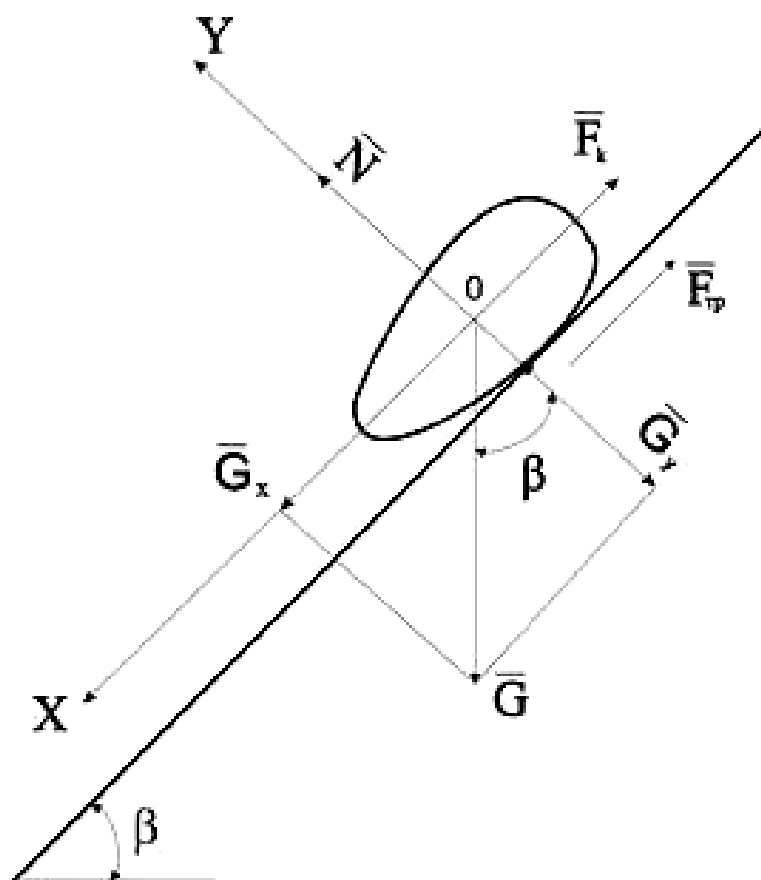
3-расм. Чигит дозаторидан чигитни тушиш йўналишини аниқлаш учун ҳисоб схемаси

4-расмда тишли барабан ва қия тарнов орасидаги майдонда пахта чигити ҳаракати траекториясининг ўзгариши графиги кўрсатилган. Олинган чигит траекторияларининг таҳлили шуни кўрсатадики, тишли барабаннинг айланиш частотаси ошиб бориши билан траекториянинг горизонтал таркибий қисми ортади. Шундай қилиб, тишли барабаннинг $5,6 \text{ с}^{-1}$, бурчак тезлигида чигитнинг траекторияси тўғри чизиқли бўлмайди ва қия тарновгача боради, координатаси $y=0,214 \text{ м}$ и $x=0,072 \text{ м}$, ва $7,0 \text{ с}^{-1}$ бурчак тезлигида қия тарновдаги чигитнинг координаталари $y=0,102 \text{ м}$ и $x=0,196 \text{ м}$ га етади. Бу шуни англатадики, тишли барабаннинг бурчак тезлиги ортиши билан горизонтал ўқ бўйлаб чигит ҳаракати координатаси ошиб, вертикал ўқ бўйлаб эса камаяди. Бундан келиб чиқадики, x ўқи бўйлаб чигит ҳаракати координатасининг кўпайиши, чигитнинг қия тарнов бўйлаб ҳаракатланиш қийматларининг ошишига олиб келади, бу эса бизни қониқтирмайди.



4-расм. Пахта чигитларини тишли барабан ва қия тарнов оралиғида ҳаракати траекториясининг ўзгариш графиги: а-тишли барабаннинг айланиш частотаси ўзгартирганда; б-барабан тишларидан чигитларни ташлаш бурчаги ўзгарганда

Тавсия этилган чигитларни дорилаш ускунасида чигитларни ишчи суспензияни сепиш зонасига бир текисда узатиб берилиши жуда муҳим. Шу сабабли, чигитнинг қия тарнов бўйлаб ҳаракатланишини ўрганиш мақсадга мувофиқдир. 5-расмда дорилаш ускунаси қия тарновининг ҳисоб схемаси келтирилган.



5-расм. Қия тарнов бўйлаб чигитнинг ҳаракатланишини ўрганиш ҳисоб схемаси

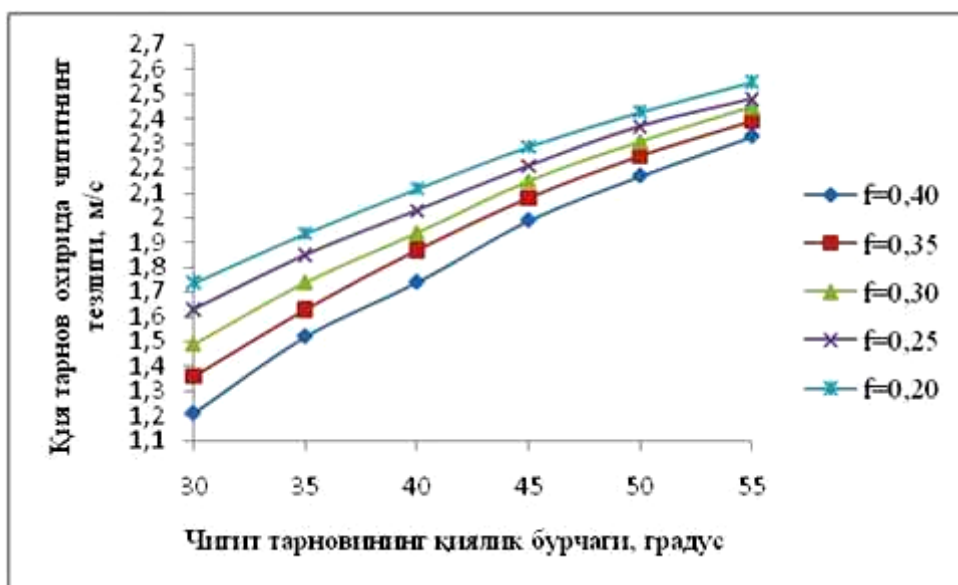
Уруғлик чигитнинг дастлабки тезлигини ҳисобга олган ҳолда қия тарновнинг охирида уруғлик чигитнинг тезлигини аниқлаш учун ифода олинди:

$$\dot{x} = \sqrt{2xg(\sin\beta - f\cos\beta)} \quad (3)$$

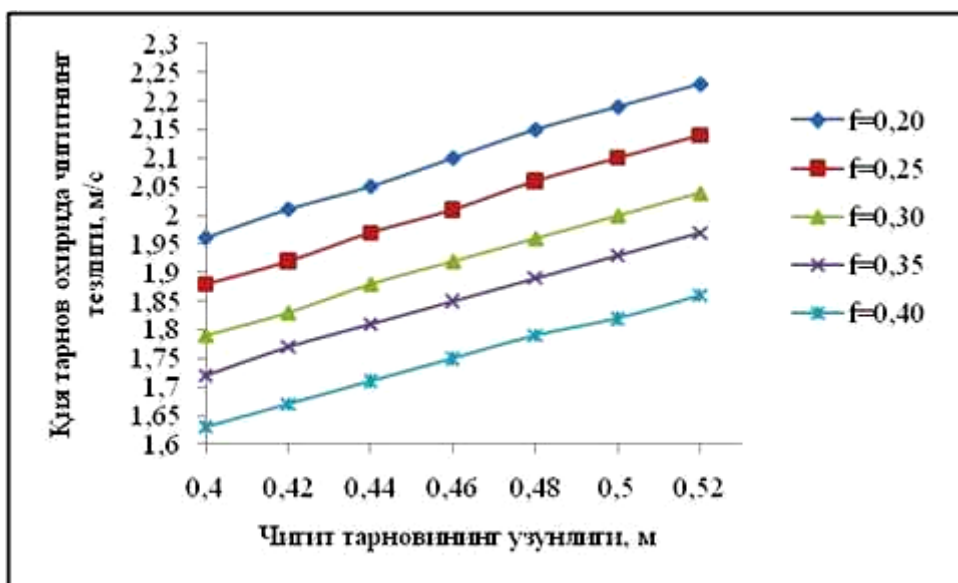
бу ерда β - тарновнинг эгилиш бурчаги, f - қия тарнов юзасида чигитнинг ишқаланиш коэффиценти, X - чигитнинг дастлабки координатаси.

(3) ифодани ўлчамларнинг куйидаги: $x = (0,40 \div 0,52)$ м; $\beta = 30^0 \div 55^0$; $g = 9,81$ м/с², $f = 0,2 \div 0,4$ қийматларида ҳисоблаймиз.

б-расмда қия тарновдаги чигит тезлигининг ўзгариш боғлиқлик графиги кўрсатилган.



а)

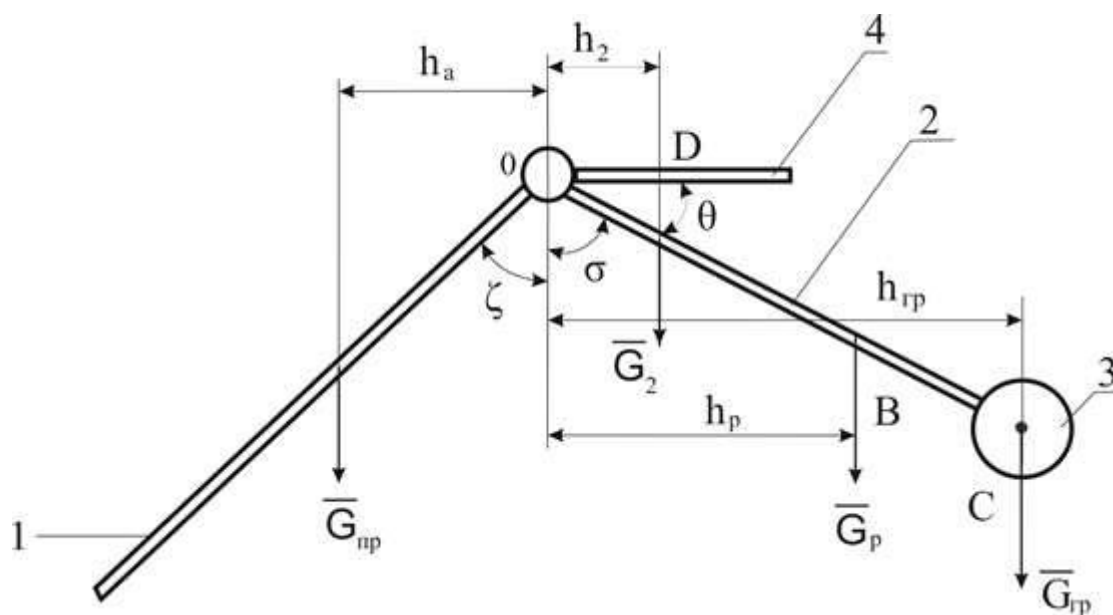


б)

б-расм. Қия тарновдаги чигит тезлигининг ўзгариши боғлиқлиги графиги

ба графикдан кўринадики, тарновнинг қиялик бурчагини катталашини чигитнинг тарнов охиридаги тезлигини нозикли қонуният билан кўпайишига олиб келади. Демак, $f=0,4$ га тенг қийматда β бурчакнинг 30° дан 55° гача катталашини чигит тезлигини $1,21$ м/с дан $2,33$ м/с гача, $f=0,2$ га тенг қийматда эса тезлик V_c ни $1,74$ м/с дан $2,55$ м/с гача кўпайишига олиб келади. Шу сабабдан дори суспензиясини сепиш жойига узатиладиган чигит миқдорини кўпайтириш учун тарновнинг қиялик бурчагини ёки чигит билан тарнов юзаси орасидаги ишқаланиш коэффициентини камайтириш керак бўлади. Пахта чигитини дорилаш бўйича унумдорлигини $(4,0 \div 4,5)$ т/с бўлишини таъминлаш учун, бурчак $\beta=40^\circ \div 45^\circ$, $f=0,30$ га тенг бўлиши тавсия этилади. 6б графикдан кўринадики, ишқаланиш коэффициенти $f=0,4$ га тенг қийматда тарнов узунлигини $0,4$ м дан $0,52$ м гача ошиши чигит тезлигини тарнов охирида $2,33$ м/с гача, ишқаланиш коэффициенти $f=0,2$ га тенг қийматда эса $2,55$ м/с гача кўпайишига олиб келади. Пахта чигитини дорилаш бўйича унумдорлигини $(4,0 \div 4,5)$ т/с бўлишини таъминлаш учун тишли барабаннинг 60 айл/дақ. га тенг айланиш тезлигида тарновнинг узунлиги $(0,48-0,52)$ м га тенг бўлиши тавсия этилади.

Уруғларнинг вазнига боғлиқ равишда қия тарновнинг тебранишларини ўрганиш учун тебраниш тизимининг математик модели тузилган (7-расм).



1-қия тарнов; 2- юкнинг дастаги; 3-юк (қарши юк); 4 шкала дастаги

7-расм. Тебраниш тизимининг математик модели

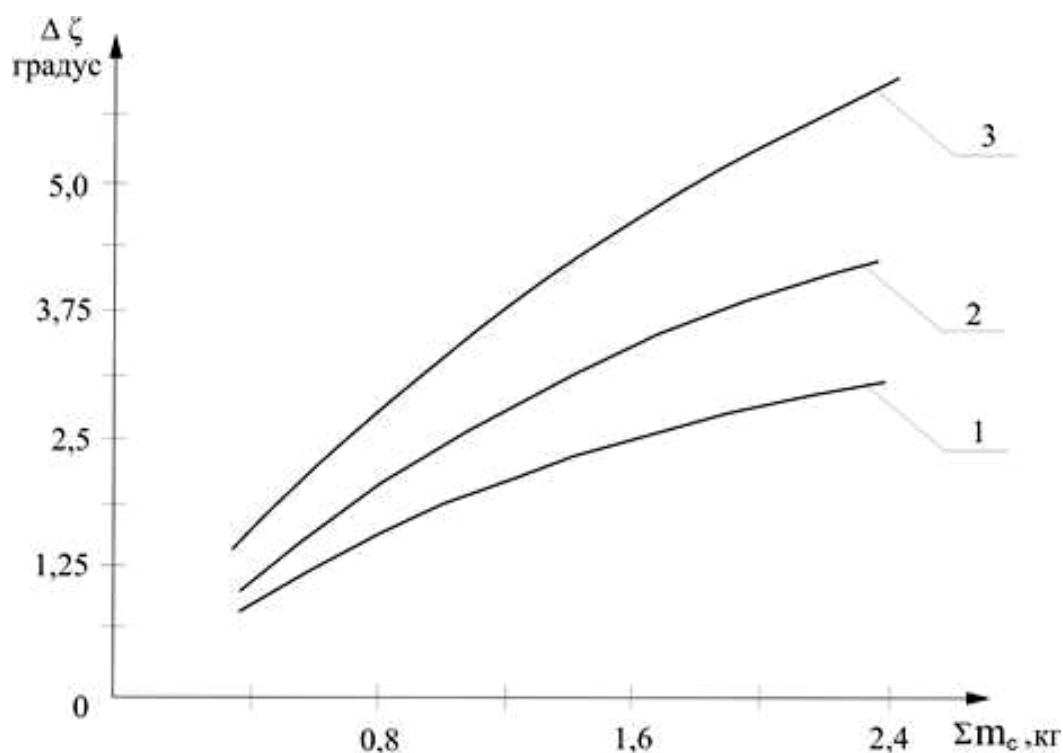
Иккинчи тартибли Лагранж тенгламаларидан фойдаланиб, тизимнинг тебранишларини тавсифловчи қуйидаги дифференциал тенглама олинди:

$$J_n \ddot{\zeta}_l = \frac{1}{2} g l_l \sin \zeta_l (m_l + n m_c) + (0,05 \div 0,075) n m_c g l_l \sin \zeta_l \sin \omega t - \frac{g}{2} (l_p m_p + l_p m_{zp}) \sin(\sigma + \zeta) - \frac{1}{2} l_2 m_2 \sin(\sigma + \theta + \zeta_n) - M_K \quad (4)$$

бу ерда l_p - қарши юк дастагининг узунлиги; m_p - қарши юк дастагининг массаси; m_{cp} - юкнинг массаси; l_{cp} - дастагда юкни ўрнатиш қисми елкаси узунлиги; σ - қарши юк дастагининг эгилиш бурчаги; l_2 - дастагининг кронштейн билан узунлиги; m_2 - дастагининг кронштейн билан массаси; - дастагининг кронштейн билан эгилиш бурчаги; M_k - жўмракнинг тўскичи томонидан дастагининг бармоқларига тушадиган қаршилик; l_n - қия тарнов узунлиги; ζ - қия тарновнинг бурилиш бурчаги; m_c - чигит массаси; n - бир вақтнинг ўзида тарновда жойлашган чигитнинг сони; m_n - қия тарнов массаси; γ - бир вақтнинг ўзида тебранувчи тарновда жойлашган чигитлар сонининг ўзгариш частотаси.

8-расмда қия тарновда жойлашадиган чигитларнинг жами массасига қия тарновнинг тебранишлари ўзгаришининг боғлиқлик графиги кўрсатилган. Олинган боғлиқлик графигининг таҳлили шуни кўрсатадики, $\sum m_c$ нинг кўпайиши билан қия тарновнинг тебраниш амплитудаси чизикли бўлмаган боғлиқлик билан ортади.

Тарновнинг тебраниши $2,0^0$ дан кам бўлган ҳолатда чигитларнинг тарнов бўйлаб самарали ҳаракатланишига имкон яратилади. Шунинг учун тавсия этилган қийматлар: иш унумдорлигининг $n_p = (4,0 \div 4,5)$ т/с га тенг бўлган қийматида $m_{cp} = (1,0 \div 1,3)$ кг; $\sum m_c = (1,1 \div 1,5)$ кг га тенг.



1-чиси $m_{rp}=1,5$ кг бўлганида; 2-чиси $m_{rp}=1,3$ кг бўлганида;
3-чиси $m_{rp}=1,0$ кг бўлганида

8-расм. Тарновдаги бир вақтнинг ўзида жойлашадиган чигит массасининг ўзгаришига боғлиқ равишда қия тарновнинг бурчак тебранишларининг ўзгаришига боғлиқлиги

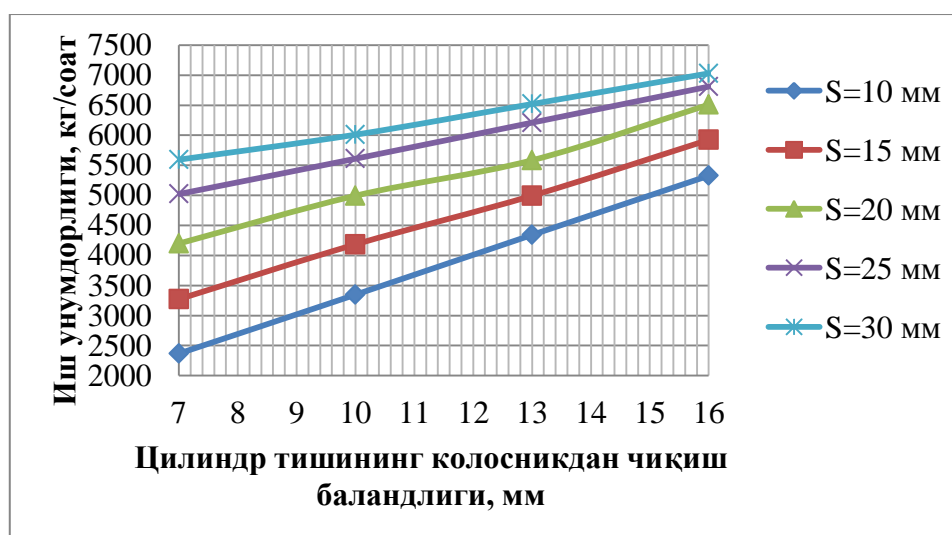
Диссертациянинг учинчи "Экспериментал тадқиқотлар натижалари ва усуллари" бобида лаборатория ва ишлаб чиқариш тадқиқотларини ўтказиш учун махсус ишлаб чиқилган усуллар, шу жумладан:

- дозаторнинг асосий параметрларига боғлиқ ҳолда иш унумдорлигини аниқлаш, сарф идишидаги ишчи суспензияни гидравлик босимдан қатъи назар, сепгич (форсунка) га керакли миқдордаги ишчи суспензияни етказиб беришни таъминлайдиган суспензия стабилизаторини ўрганиш;

- уруғларнинг тебранувчи тарновнинг эгилиш бурчагига боғлиқ ҳолда, суспензиянинг оқим тезлигини ўрганиш; чигитнинг дориланиш тўлиқлигини ўрганиш;

- чигитликларни дориланиш бир текислигини ўрганиш ва бошқа маълумотлар келтирилган.

Уруғлик чигит дозаторининг параметрларини аниқлаш бўйича экспериментал тадқиқотлар натижалари берилган. 9-расмда арра тишларининг колосникдан чиқиш баландлигини дозаторнинг иш унумдорлигига таъсири кўрсатилган.



9-расм. Арра тишларининг колосникдан чиқиш баландлигини дозаторнинг иш унумдорлигига таъсир графиги

Созлашнинг турли вариантларида ўтказилган тадқиқотлар натижаларининг таҳлили (9-расм) шуни кўрсатдики, арра тишларининг колосникдан чиқиш баландлиги 7-10 мм га тенг бўлгани ҳолда, аррали цилиндрнинг арра тишларидан ростланувчи деворига масофа $S=20$ мм га тенг бўлса дозаторнинг иш унумдорлиги камида 4000 кг / соат га тенг бўлишига эришилади. Бу ҳолатда, чигит дорилагичга бир текисда етказиб берилади ва қўйилган шартларни бажарилишини таъминлайди.

Тўлиқ факторли тажрибалар ўтказилди. 1-жадвалда кириш омилларининг қийматларини келтирилган.

Кирувчи омилларнинг қийматлари

№	Омиллар номи	Ўлчов бирлиги	Белгила-ниши	Ўзга-риш оралиғи	Омиллар қийматлари		
					-1	0	+1
1	Тебранувчи тарнов ўқидан автоматик жўмраккача бўлган масофа	мм	X_1	4	44	48	52
2	Тебранувчи тарновнинг горизонтал текисликка эгилиш бурчаги	градус	X_2	4	32	36	40
3	Дорилаш бўйича иш унумдорлиги	кг/соат	X_3	500	3000	3500	4000

Қуйидаги регрессия тенгламалари олинди:

Y_1 - дорилагичнинг ишчи суспензия бўйича сарфи:

$$Y_1 = 27,168 + 2,420X_1 - 2,533X_2 + 1,150X_3 + 0,647X_1^2 - 0,529X_1X_2 - 0,546X_1X_3 + 1,047X_2^2 + 0,487X_2X_3;$$

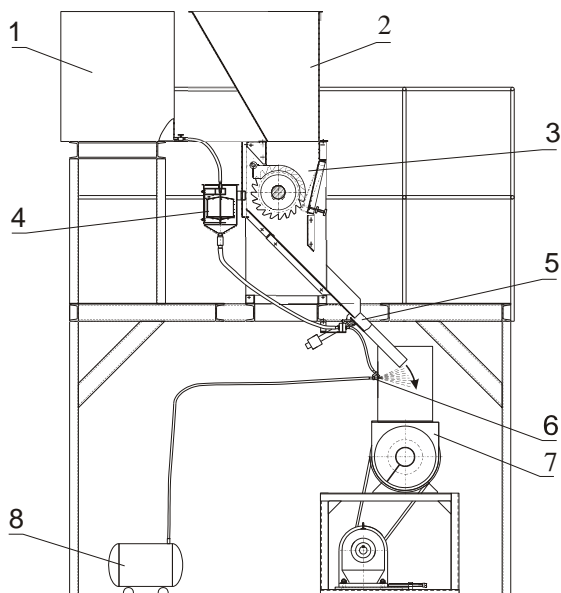
Y_2 - уруғлик чигитнинг дориланиш тўлиқлиги:

$$Y_2 = 90,506 + 8,127X_1 - 8,437X_2 + 3,830X_3 + 2,237X_1^2 - 1,775X_1X_2 - 1,842X_1X_3 + 3,454X_2^2 + 1,583X_2X_3;$$

Параметрлар замонавий компьютер дастурлари ёрдамида тасодифий қидириш усулларида фойдаланган ҳолда оптималлаштирилди. Натижада, технологик жараённинг қуйидаги мақбул параметрлари олинди: тебранувчи тарнов ўқидан автоматик жўмраккача бўлган масофа 44 мм, тебранувчи тарновнинг горизонтал текисликка эгилиш бурчаги 36° ва дорилагичнинг иш унумдорлиги 4000 кг/соат.

Омилларнинг олинган қийматларида дориланишнинг бир текислиги ва тўлиқлиги 4000 кг/соат иш унумдорлигида таъминланади.

Тўртинчи **"Ишлаб чиқариш синовлари ва иқтисодий самарадорлиги"** бобида илмий ва экспериментал тадқиқотлар натижасида юқори технологик параметрларга эга бўлган такомиллаштирилган тукли уруғлик чигит дорилаш ускунаси ишлаб чиқилгани (10 ва 11-расмлар, FAP № 00873 ва FAP № 01412) ва унинг рационал технологик кўрсаткичларини ишлаб чиқариш синовлари натижалари келтирилган.



10-расм. Ишлаб чиқилган уруғлик чигитни дорилагич

1-сарфлаш идиши; 2-чигит бункери; 3-чигит дозатори; 4-суспензия стабиллаштиргич; 5-қия тарнов; 6-форсунка; 7-чигитни тез аралаштириш қурилмаси; 8-компрессор



11-расм. Уруғлик чигит дорилагичнинг умумий кўриниши

Қўшқўпир пахта тозалаш корхонаси тизимидаги ихтисослаштирилган уруғлик чигит тайёрлаш цехида тукли чигитни дориллаш ускунасининг такомиллаштирилган экспериментал намунасида ишлаб чиқариш синовлари ўтказилди. Синов натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Дориллаш ускунасини ишлаб чиқариш шароитида ўтказилган синов натижалари

Тажриба вариантлари	Дориллаш ускунасининг иш унумдорлиги, т/соат	Дорилагичнинг ишчи суспензия сарфи, л/соат			Ўртача қиймат, л/соат	Ишчи суспензиянинг ҳақиқий сарфи т/л	Чигитни механик шикастланишини ошиши, %
		Тажрибалар қайтарилиши					
		1	2	3			
1	2,5	69,0	68,7	67,8	68,5	27,4	0,9
2	3,0	83,5	83,2	82,1	82,9	27,6	1,0
3	3,5	97,2	96,1	95,3	96,2	27,5	0,9
4	4,0	109,7	110,2	107,6	109,1	27,2	0,9

2-жадвал натижаларидан хулоса қилишимиз мумкинки, такомиллаштирилган тукли уруғлик чигит дорилаш ускунаси талаб этилган иш унумдорлигини таъминлагани ҳолда, дориланаётган уруғлик чигитнинг ҳар бир тоннасига тавсия этилган миқдордаги суспензия сарфини бир текисда берилишини таъминлайди.

Уруғлик дорилагичнинг бир соатига уруғлик чигит сарфи бўйича экспериментал маълумотлар уруғлик дорилагичнинг ишчи суспензиясининг назарий сарфлари тўғрисидаги маълумотларни тасдиқлайди.

Бундан ташқари, ишлаб чиқилган автоматик жўмрак тебранувчи тарнов мажмуаси ёрдамида дозаторнинг иш унумдорлигига керакли ишчи суспензия сарфини автоматик созлашни таъминлайди, бундай автоматик созланишни мавжуд уруғ дорилаш ускуналарида амалга ошириб бўлмайди.

Тукли уруғлик чигитларни дорилашнинг тавсия этилган конструкциясини тукли уруғлик чигитларни дорилаш ишларида фойдаланишдан йиллик 35,978 минг сўмлик иқтисодий самара олинишига эришилади.

ХУЛОСА

Пахтанинг тукли чигитини дорилаш ускунаси ва унинг параметрларини асослаш бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида куйидаги хулосаларга келишимиз мумкин:

1. Дорилаш ускунаси иш унумдорлигининг барабани тиши колосник панжарасидан чиқиш масофасига боғлиқланиши таҳлили асосида дорилаш ускунасининг иш унумдорлиги (4,0÷4,5) т гача бўлишини таъминлаш учун барабан тишининг колосникдан чиқиш баландлиги $(7,0\div 10,0)\cdot 10^{-3}$ м оралиғида бўлиши кераклиги аниқланди.

3. Тарновнинг тебранишлари диапазонидаги ўзгарувчанлигини шу тарновда жойлашган чигитлар умумий массасига боғлиқлик графиги кўрсатадики, чигитлар умумий массаси $\sum m_c$ нинг кўпайиши билан тарновнинг тебранишлари амплитудаси чизиқли бўлмаган мунтазамликка қараб ортади ва иш унумдорлиги 4,0-4,5 т / соат, юкнинг массаси 1,3 кг бўлганда жараён самарадорлиги таъминланади.

4. Уруғлик чигитнинг тезлигини тарновнинг эгилиш бурчаги ва чигитнинг харакатланиш миқдorigа боғлиқлик графиклари асосида $\beta=40^{\circ}\div 45^{\circ}$, $f=0,30$, бўлганда дорилагичнинг чигит бўйича иш унумдорлиги (4,0 ÷ 4,5) т/соат бўлиши таъминланади.

5. Тарновнинг тебранишлар амплитудасининг юк массаси ва юкли дастакнинг жойлашиш бурчагини ўзгаришига боғлиқлиги ўрганилганда тебранувчи тарнов билан юк дастаги орасидаги бурчакнинг тавсия этилган қийматлари ($75^{\circ}\div 80^{\circ}$) бўлиши асослаб берилди.

6. Дозаторнинг арра цилиндри тишларидан унинг ростлаш деворигача бўлган масофа $S=20$ мм ва тишларнинг аррали цилиндрининг колосникли панжарасидан чиқиши 7-10 мм бўлганда, дорилагичнинг иш унумдорлиги камида 4000 кг / соатни ташкил қилиши аниқланди.

7. Ўтказилган амалий тажрибалар натижасида ишлаб чиқилган ишчи суюқликни гидравлик стабиллаштиргичи сарф идишидаги дори суспензиясини миқдоридан қатъий назар дорилашга узатиладиган суспензия миқдорини белгиланган ва ўзгармаган ҳолда сақлаши исботланди.

8. Экспериментал маълумотлардан суспензиянинг (25 дан 30 л / т гача) сарфи даражаси экспериментал дорилагичнинг дорилаш тўлиқлиги 85 ... 99% бўлиб, агротехник талабларга жавоб беради.

9. Кўп факторли тадқиқотлар натижаларига кўра рационал қиймат сифатида: тебранувчи тарнов ўқидан автоматик жўмракча бўлган масофа 44 мм, тебранувчи тарновнинг горизонтал текисликка эгилиш бурчаги 36° , дорилаш бўйича иш унумдорлиги 4000 кг/соат қабул қилинди.

10. Тавсия этилган дорилаш ускунасининг ишлаб чиқариш синовлари натижалари шуни кўрсатдики, дориланган чигитлар барча кўрсаткичлари билан дориланган уруғлик чигитларга амалдаги стандарт талабларига жавоб беради, дорилаш тўлиқлиги камида 80-85%, дорилаш бўйича иш унумдорлиги 4,0 т/соат дан кам эмас, ишчи суспензиянинг миқдори 25-30 л/т атрофида ва дориланган чигитларни механик шикастланишининг ортиши 1,0% дан ошмайди.

11. Тавсия этилган пахта уруғлик чигити дорилагичини жорий этишдан кутилаётган йиллик иқтисодий самара битта ўрта қувватдаги корхонага 35978 минг сўмни ташкил этади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD 03/30.12.2019.Т.66.01 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАМАНГАНСКОМ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

АО «РАХТАСАНОАТ ИЛМИҲУ МАКАЗИ»

АКРАМОВ АЛИШЕР АШУРАЛИЕВИЧ

**РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРОТРАВЛИВАНИЯ
ОПУШЁННЫХ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА И ОБОСНОВАНИЕ
ЕГО ПАРАМЕТРОВ**

**05.02.03 – Технологические машины. Роботы, мехатроника
и робототехнические системы**

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

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2018.4.PhD/T781.

Диссертация выполнена в акционерное общество “Paxtasanoat ilmiy markazi”.

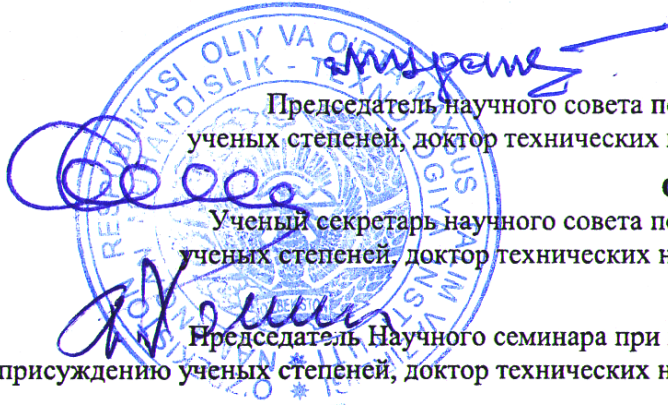
Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-сайте Наманганский инженерно-технологический институт (www.namti.uz) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	Джамолов Рустам Камолидинович кандидат технических наук, старший научный сотрудник
Официальные оппоненты:	Мухаммадиев Давлат Мустафоевич доктор технических наук, профессор Абидов Авазбек Азаматович доктор технических наук, доцент
Ведущая организация:	Джизакский политехнический институт

Защита диссертации состоится 22 август 2020 года в 11⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD 03/30.12.2019.Т.66.01 при Наманганском инженерно-технологическом институте по адресу: 160115., г. Наманган, ул. Касансайская-7, Административное здание Наманганского инженерно-технологического института, 1-этаж, малый зал совещаний, тел: (69) 228-76-68, факс: (69) 228-76-75. e-mail: niei_info@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована за № 384). Адрес: 160115., г. Наманган, ул. Касансайская-7, тел. (69) 228-76-68.

Автореферат диссертации разослан 17 август 2020 года.
(реестр протокола рассылки № 23 от 17 август 2020 года).



Р. Мурадов
Председатель научного совета по присуждению
ученых степеней, доктор технических наук профессор

О. Саримсаков
Ученый секретарь научного совета по присуждению
ученых степеней, доктор технических наук, профессор

К. Холиков
Председатель Научного семинара при научном совете
по присуждению ученых степеней, доктор технических наук, профессор

ВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Главным Ассамблеей ООН – 7 октября объявлен Всемирным днем Хлопка. В связи с этим 7 октября 2019 года в городе Женеве на проведенной форуме «хлопок-признан для человечества Глобальным товаром»¹. На мировом хлопковом рынке увеличение противоборства за рынок, на хлопкосеющих странах выращивание новых селекций хлопка и районирование, на основе совершенствование технологий подготовки посевных семян улучшение качеств и уменьшение производственных расходов и оптовых стоимости семян является актуальными задачами.

Из вышеописанного улучшение посевных качеств и уменьшение себестоимости семян на мировом рынке, повышение всхожести с протравливанием, повышение стойкости к заболеваниям во всех стадиях подготовки семян, в том числе при применении химических препаратов, определение факторов отрицательно влияющих на качества и их предотвращение, создание ресурсосберегающих технологий снижающих расходов на подготовки посевных семян остаётся самой престижной задачей.

В подледные годы в республике принимаются комплексные меры по выращивание хлопка, развитие его первичной переработки, расширение ассортимента и видов готовых продуктов, в том числе поддерживается экспортные возможности предприятий отрасли.

В отрасли создаётся хлопково-текстильные кластеры, развивается хлопковое семеноводства, выращивание хлопка и его переработка с получением готовых трикотажных изделий из волокна и предпринимается меры по развитию системы экспорта готовой продукции.

Имея в виду зависимость качества продукции можно видеть, что первичным фактором при изготовлении качественных текстильных изделий развитие технологии и техники для подготовки посевных семян хлопчатника.

Из вышеизложенного, создание технологии обработки хлопковых семян, обеспечивающий равномерной протравки с расходом нормированной количестве рабочей суспензии, совершенствование технологии с ресурсосберегающим техническим решением является актуальной задачей.

На основании вышеизложенного можно утверждать, что разработка протравливателя опушенных семян хлопчатника, позволяющего повысить равномерность и полноту протравливания является актуальной задачей.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренными постановлениями Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года ПФ-4327 «Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах», от 14 декабря 2017 года ПФ-5285 « О мерах по ускоренному развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности», от 17 апреля 2019 года ПФ-5708 « О мерах по

¹ International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC. <https://icac.org/>, email secretariat@icac.org. October 7, 2019.

совершенствованию системы государственного управления в сфере сельского хозяйства», от 28 ноября 2019 года ПП-3408 « О мерах по кардинальному совершенствованию системы управления хлопковой отраслью», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики II. «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы.

Создание благоприятных условий для роста и развития растений хлопчатника в результате правильного применения агротехнических мероприятий - лишь один из факторов получения высококачественных семян. Второй фактор - техническое вмешательство путем сортирования посевных семян с последующим протравливанием. Изучением технологии сортирования, делинтерования и протравливания посевных семян хлопчатника занимались многие отечественные и зарубежные ученые, такие как В.Усмонов, У.Кабиров, В.Г.Ракипов, А.Юсубалиев, Р.К.Джамолов, Р.Х.Джураев, Б.Н.Емелин, И.П.Масло, Е.И.Кубеев, М.Х.Байгускаров, И.М.Салахов и др. По результатам проведенных исследований вышеприведенных ученых разработаны и внедрены в технологии подготовки посевных семян хлопчатника усовершенствованные сортировочные и протравочные установки повышающие качества подготавливаемых посевных семян хлопчатника.

Несмотря на достигнутые успехи в создании технических средств для сортировки и протравки посевных семян хлопчатника к настоящему времени недостаточно полно решены вопросы обеспечения полноты протравливания существующими протравливающими машинами, в том числе точности дозирования суспензии протравливателя непосредственно в процессе протравки в зависимости от производительности протравливаемых семян. Кроме того, неуклонный рост культуры производства хлопка-сырца требует создания совершенно новых, отвечающих требованиям времени высокопроизводительных машин и механизмов для обеспечения всего хлопководства качественно сортированными и протравленными семенами.

Связь темы с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в рамках плана научно-исследовательских работ АО «Paxtasanoat ilmiy markazi» тема № 1106 «Разработка протравливателя с устройством для корреляции нормы расхода суспензии соответственно производительностью дозатора семян, для повышения эффективности протравливание» и по Государственным грантам № И-2015-2-3 «Внедрение в производство энерго-ресурсосберегающей микропроцессорной системы автоматического управления технологическим процессом линтерования хлопковых семян и протравливателя с устройством

корреляции нормы расхода суспензии с производительностью дозатора семян хлопчатника».

Цель исследования. Повышение эффективности протравливания опушенных семян хлопчатника на основе разработки технологии обработки, основанной на равномерной подачи семян к процессу протравки.

Задачи исследований:

- изучение хлопковых семян подготовленных к протравливанию, в качестве объекта исследования;
- теоретические исследования выбранной конструкции протравочного устройства и обоснование его основных параметров;
- проведение экспериментальных исследований выбранной конструкции протравочного устройства и обоснование основных параметров и режимов работы с целью обеспечения требуемой полноты и равномерности протравливания;
- разработка конструкции и изготовление выбранной конструкции протравочного устройства;
- экспериментальное исследование разработанной конструкции протравочного устройства в лабораторных и производственных условиях, определить его агротехнических и энергетических показателей;
- определение технико-экономическую оценку разработанной конструкции протравочного устройства;
- проведение производственных испытаний усовершенствованной протравочной устройству и внедрение его в производство.

Объект исследования. Экспериментальный образец протравливателя опушенных семян хлопчатника.

Предмет исследования. Технологический процесс протравливания опушенных семян хлопчатника. Закономерности зависимости количественных и качественных показателей протравливания опушенных семян хлопчатника от конструктивно технологических параметров протравливателя, технологических свойств семян.

Методы исследования. В экспериментах применены методы статического и динамического моделирования, полнофакторные эксперименты, наблюдение, взвешивание, оптимизация параметров с помощью электронных программ.

Научная новизна:

на основе анализа природных свойств семян хлопчатника, технологических процессов подготовке его к посеву и условий равномерной протравки семян, разработана технология протравки с равномерной подачей опушенных семян к устройству;

из условия обеспечения равномерности протравки опушенных семян было разработано стабилизирующее устройство для подачи рабочую суспензию в поток семян при одинаковом давлении;

в соответствии с количеством опушенных семян подаваемых за единицу времени создан механизм подачи требуемого количества рабочей суспензии;

на основе результатов полно факторных экспериментов, обоснованы основные конструктивно-эксплуатационные параметры протравителя опушенных семян;

принимая во внимание величину и направление сил, действующих на движение семян в камере дозатора семян, а также рабочих поверхностей и реакции семян, для обеспечения рациональной эффективности работы определена высота выступа зубьев звездчатого цилиндра из гребенки семян;

на основе анализа динамики движения семян по наклонному лотку дозатора было определено рациональное значение угла наклона, обеспечивающего перемещение необходимого количество семян;

созданный на основе конструктивных и технологических параметров дозатора опушенных семян, обеспечивающий количественные и качественные показатели протравленных семян на механизм подачи суспензии и устройства стабилизации давления суспензии получен Патент на полезные модели от Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан.

Достоверность полученных результатов подтверждается соответствием, данным теоретических и экспериментальных исследований в рассматриваемой предметной области, обоснованным выбором математических моделей процесса протравливания посевных семян, положительными результатами апробаций внедрений в производство протравочного устройства.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов диссертационной работы состоит в определении зависимости производительности семян от параметров дозирующего устройства, определение закономерностей времени и скорости движущийся посевных семян на наклонном лотке, а также закономерности колебания наклонного лотка от массы семян находящейся на этом лотке.

Практическая значимость исследований состоит в обеспечение полноты и равномерности протравливания опушенных семян при использовании разработанного совершенствованного протравливателя опушенных семян. Результатами теоретических и экспериментальных исследований можно пользоваться при использовании совершенствованного протравливателя в производственных условиях.

Внедрения результатов исследований. На основании исследований по разработке технологии протравки семян, основанной на равномерной подаче опушенных семян в технологический процесс протравки: получен патент на полезную модель механизма передачи суспензии в процесс протравки семян (FAP №00873 – 2014 г.) от Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан. В результате увеличивается всхожесть семян до 96-98 %;

получен патент на полезную модель устройства стабилизации давления суспензии в процессе протравки семян (FAP №01412 – 2019 г.) от Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан. В результате обеспечена увеличения полноты протравки семян до 91 %;

устройства для протравки опушенных семян была внедрена на предприятиях АО «Узпахтасаноат», в том числе в специализированном цехе подготовки семян Кушкупирского хлопкоочистительного завода (справка АО «Узпахтасаноат» от 28 декабря 2019 года № 03-16/7574). В результате удалось сэкономить 9-10 % суспензии на каждую тонну посевных семян, повысить полноту и всхожесть семян.

Апробация работы. Основные результаты исследований по теме диссертации обсуждены всего на 4-ми научно-технических конференциях, в том числе 3-международных, 1-Республиканских и 1 на научных семинарах.

Публикация результатов исследования. Основные положения диссертации опубликованы в 10 научных работах, в том числе 6 статьи в публикациях, рекомендованных ВАК. Получены 2 патента FAP №00873 и FAP №01412.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и приложения. Объем диссертации составляет 114 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, формулируются цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации **«Состояние вопроса и задачи исследования»** посвящена аналитическому обзору литературных источников и современному состоянию техники и технологии протравки опушенных посевных семян. В этой главе приведены типы болезней хлопчатника, описывается роль предпосевной обработки посевных семян, в том числе протравливание семян, анализируются способы протравливания посевных семян и технических средств для его осуществления.

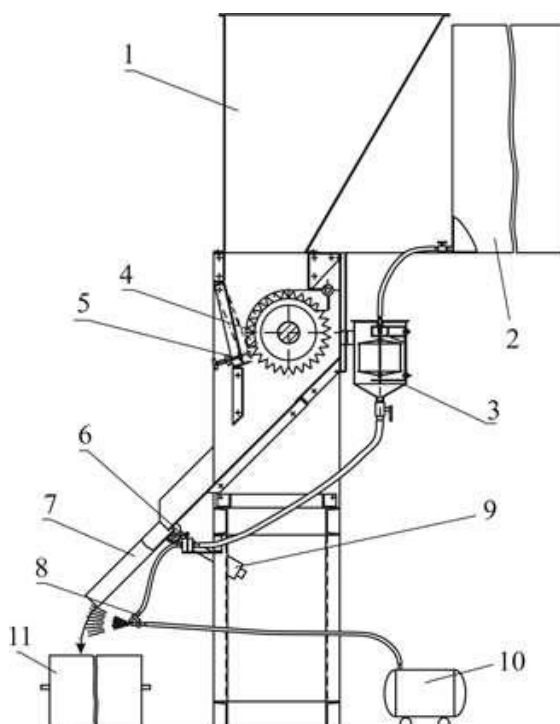
Для протравливания посевных семян хлопчатника в протравочных цехах хлопкозаводов и заготовительных пунктов используются протравливатели различных модификаций. Так, для протравливания оголенных посевных семян хлопчатника используются протравливатели АПХ-5, 2-ОСХ, УОСХ-6, а также комплекс оборудования марки КПС-15 и аналогичный комплекс марки КПС-19, а для протравливания опушенных посевных семян хлопчатника используется модернизированный протравливатель УОСХ-6, СП-3М, марки I-JS-8/L («Юбус» Испания), или комплекс оборудования КПХ-6.

В этих протравителях опушенных семян применяется дозатори семян порционного действия, на определенную порцию семян впрыскивается

необходимое установленное рабочим персоналом количество суспензии. При изменении производительности по семенам приходится заново регулировать количество суспензии. Поэтому качества протравливания семян зависит от квалификации рабочего и не всегда обеспечивается.

Разработана усовершенствованная схема протравочной установки для протравки опушенных семян хлопчатника и изготовлен экспериментальный образец (рис.1).

Технологический процесс протравки на экспериментальном образце происходит следующим образом: посевные семена, подготовленные к протравке, будут поступать в верхний бункер протравливателя. По мере заполнения бункера семенами, запускают мотор-редуктор дозатора, семена с заданной производительности перемещаясь по качающему лотку автоматически открывает краник суспензии на необходимый расход соответствующей производительности протравливаемых семян. Далее с помощью воздуха поступающего из компрессора форсунка разделяет суспензию на мелкие капли и обрабатывает семена при падении его из качающего лотка.



1-бункер; 2-бак для суспензии; 3-напорный бак; 4-дозатор посевных семян; 5-заслонка; 6-краник; 7-качающийся лоток; 8-форсунка; 9-противовес; 10-компрессор; 11- барабан для перемешивания семян.

Рис.1 Принципиальная схема разработанного протравливателя опушенных посевных семян:

Обработанные семена поступает в шнекового-колкого перемешивающую устройства и шестигранный барабан для перемешивания и упаковки. С учетом предлагаемой схеме протравливателя опушенных посевных семян определены цели и задачи проводимых исследований.

Во второй главе диссертации «Теоретические основы расчета параметров установки для протравливания семян хлопка» приведено теоретическое обоснование основных параметров разработанного протравливателя опущенных семян хлопчатника.

В рекомендуемом протравителе семян предусматривается регулирование производительности подачи семян изменением значений выступа зубьев барабана из колосников установки.

Определим условие опрокидывания семени при его захвате и проносе зубьями барабана. Из расчетной схемы рис.2. следуют, что на него действуют следующие силы: \bar{G} -сила веса, \bar{N}_1, \bar{F}_{T1} -силы реакции и трения между семенем и поверхностью зуба барабана; \bar{N}_2, \bar{F}_{T2} -сила реакции и сила трения между семенем и поверхностью колосника; \bar{N}_3, \bar{F}_{T3} - сила реакции и трения между семенем и соседних семян в зоне захвата и протаскивания в зону подачи. Кроме того, на захваченное семя действует сила инерции и центробежная сила.

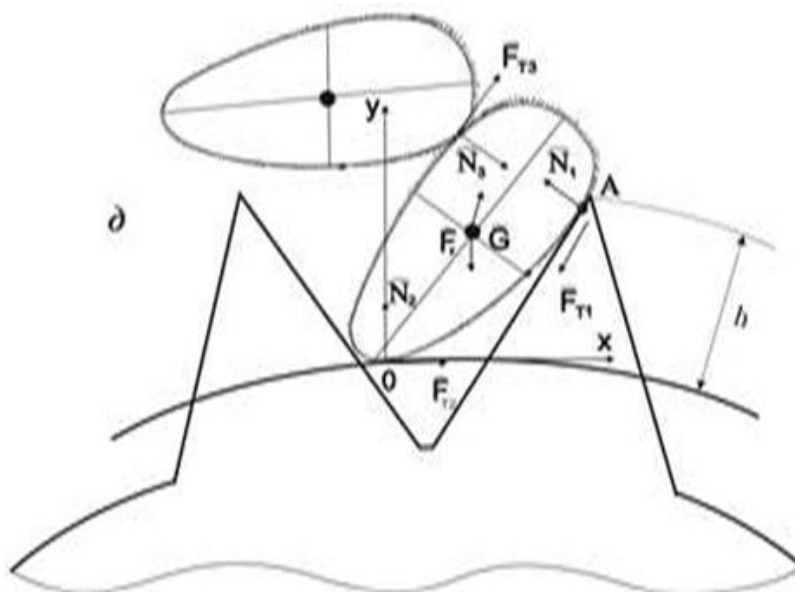


Рис.2. Расчетная схема взаимодействия семени с зубьями барабана дозатора семян

Из условия обеспечения заданной производительности по семенам выведена формула для определения значения выступа зуба барабана h из колосника:

$$h \geq \left[\frac{h_2}{f} + \frac{N_3}{fN_2} (f_3 h'_3 - h_3) + \frac{m(\omega^2 R h_{II} + g h_G)}{fN_2} \right] \quad (1)$$

где m -масса семян; ω -угловая скорость зубчатого барабана, R -радиус расположения центра масс семени относительно оси вращения барабана, $h_G, h_{II}, h_2, h_3, h'_1, h'_2$ -плечи соответствующих сил относительно точки А соприкосновения семени и поверхности зуба барабана.

Согласно формулы (1) высота выступа зубьев барабана из колосников при однослойном потоке подачи семян получается $(7,0 \div 7,5) \times 10^{-3}$ м, при двухслойной подачи семян высота выступа зубьев

получается $(11,0 \div 13,0) \times 10^{-3}$ м, с учетом производительности протравливателя $(4,0 \div 4,5)$ т/ч рекомендуемыми значениями h можно выбрать равным $(7,0 \div 10,0) \times 10^{-3}$ м.

Далее изучались траектория выпадения семян к наклонной плоскости направителя от изменения параметров дозатора семян (рис.3).

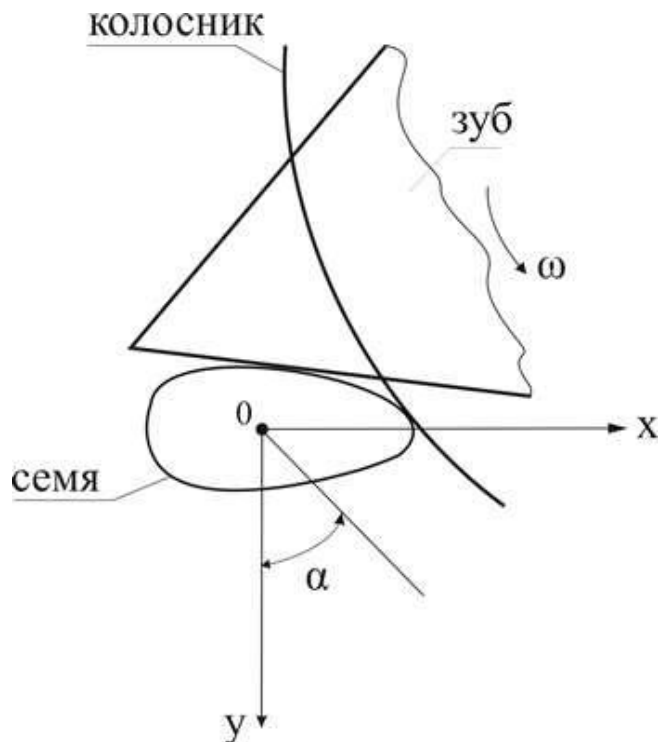


Рис.3. Расчетная схема к определению траектории выпадения семян из дозатора

По результатам теоретического изучения рекомендована формула для определения перемещения семени в зависимости от параметров дозатора:

$$x = V_0 \left[\frac{V_0 \sin \alpha \pm \sqrt{V_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}}{g} \right] \cos \alpha \quad (2)$$

где g – ускорение свободного падения, α – угол выброса семян с зубьев барабана, V_0 – начальная линейная скорость семян.

На рис.4 представлен графики изменения траектории движения семян хлопка, в зоне между зубчатым барабаном и наклонным лотком. Анализ полученных траекторий движения семени показывает, что с увеличением частоты вращения зубчатого барабана увеличивается горизонтальное составляющее траектории. Так, при угловой скорости зубчатого барабана $5,6 \text{ c}^{-1}$, траектория движения семени будут нелинейным и доходит до наклонного лотка, при $y=0,214$ м и $x=0,072$ м, а при угловой скорости $7,0 \text{ c}^{-1}$ координаты семени на поверхности наклонного лотка доходят до $y=0,102$ м и $x=0,196$ м. Это означает, что с увеличением угловой скорости зубчатого барабана увеличивается координата траектории семени по горизонтальной оси, и уменьшается по вертикальной оси. Следует, что увеличение координаты

траектории семени по оси x приводит к увеличению значений перемещения семени по лотку, что нежелательно.

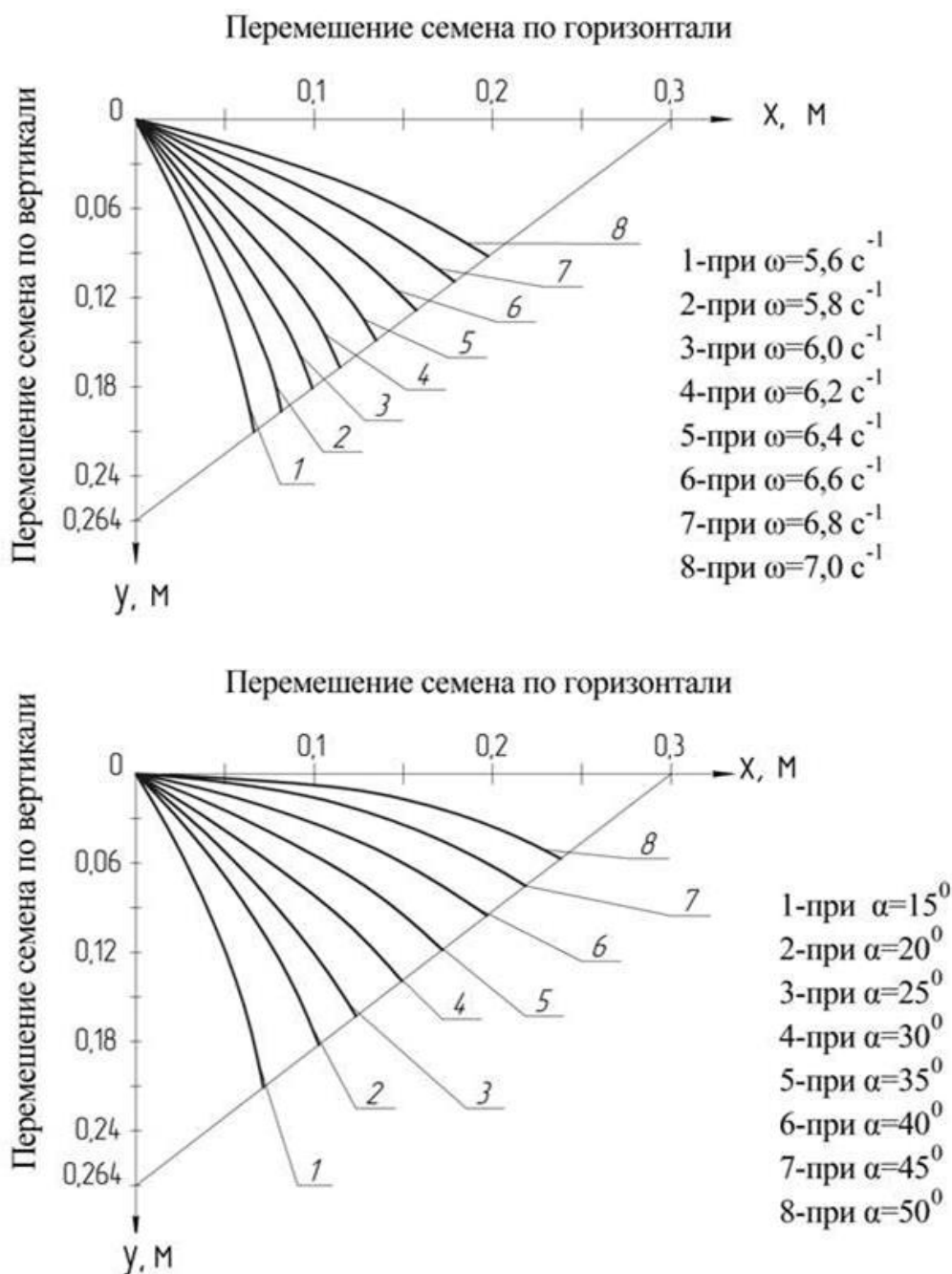


Рис. 4. График изменения траектории движения семян хлопка, в зоне между зубчатым барабаном и наклонным лотком: а-при изменении частоты вращения зубчатого барабана; б-при изменении угла выброса семян с зубьев барабана

В рекомендуемой конструкции протравителя семян важным является обеспечения равномерной подачи семян в зону нанесения суспензии. Поэтому целесообразным является изучение перемещения семян хлопка по наклонному лотку. На рис. 5 представлена расчетная схема наклонного лотка протравителя семян.

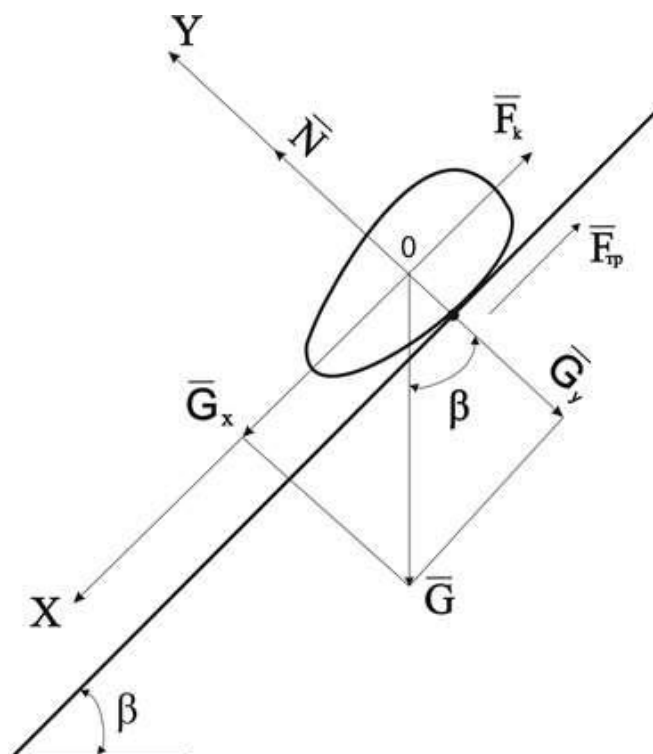


Рис. 5. Расчетная схема к изучению перемещению семян по наклонному лотку

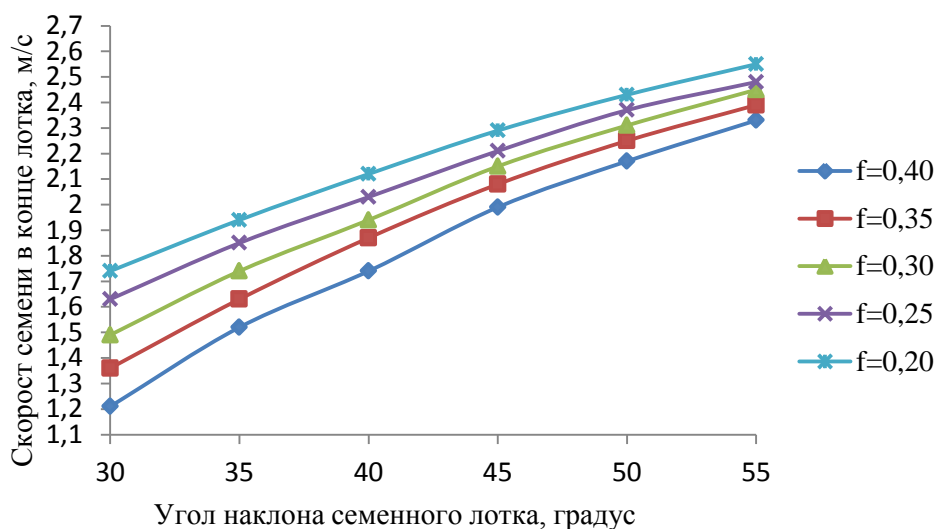
С учетом начальных условий получено выражение для определения скорости семени в конце наклонного лотка протравителя семян хлопка:

$$\dot{x} = \sqrt{2xg(\sin\beta - f\cos\beta)} \quad (3)$$

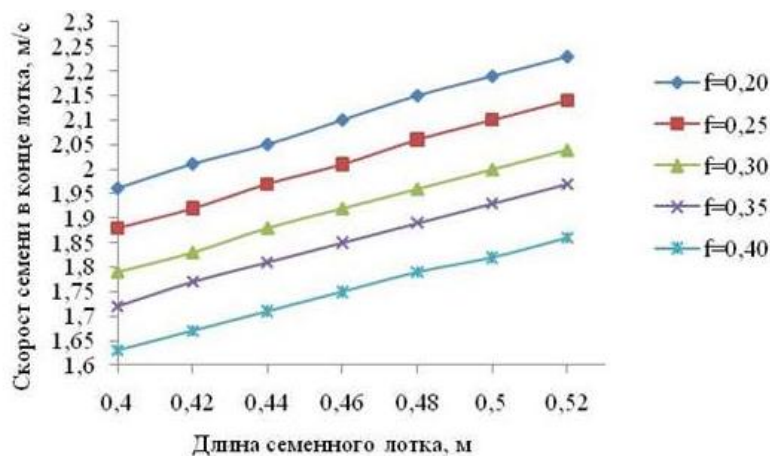
где β -угол наклона лотка, f -коэффициент трения семени по поверхности лотка, x - начальные координаты семян.

Численное решение (3) производим при следующих исходных значениях параметров: $x = (0,40 \div 0,52)$ м; $\beta = 30^0 \div 55^0$; $g = 9,81$ м/с², $f = 0,2 \div 0,4$.

На рис.6 приведена зависимости изменения скорости семени в лотке



а)



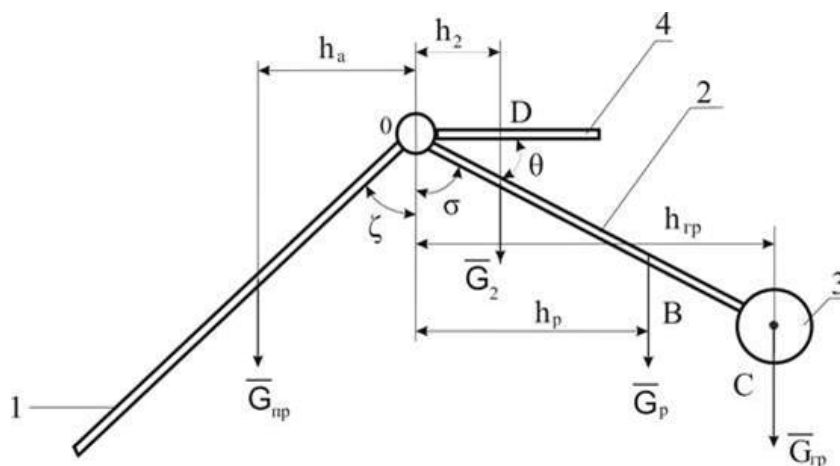
б)

Рис.6 Графические зависимости изменения скорости семени в лотке

Из анализа графика 6 а следует, что с возрастанием угла наклона лотка линейная скорость семени в конца выгрузки увеличивается по нелинейной закономерности. Так, при увеличении угла β от 30^0 до 55^0 при $f=0,4$ скорость семян возрастает от 1,21 м/с до 2,33 м/с, а при $f=0,2$ скорость V_c увеличивается от 1,74 м/с до 2,55 м/с. Поэтому для увеличения подачи семени к зоне суспензии необходимо увеличить угол наклона лотка или снижение коэффициента трения между семенем и поверхностью лотка. Рекомендуемыми значениями параметров являются $\beta=40^0 \div 45^0$, $f=0,30$ при которых обеспечивается производительность протравителя семян в пределах (4,0÷4,5) т.

Из графика 6б видно, что с увеличением длины лотка от 0,4 м до 0,52 м при $f=0,4$ скорость семени в конце лотка доходить до 2,33 м/с, а при $f=0,2$ скорость возрастает до 2,55 м/с. Для обеспечения производительности протравителя семян хлопка в пределах (4,0÷4,5) т рекомендуемым значением длины лотка должна быть не менее (0,48÷0,52)м при частоте вращения зубчатого барабана 60 об/мин.

Для изучения колебания наклонного лотка в зависимости от массы семян составлена математическая модель колебательной системы (рис. 7).



1-лоток; 2-рычаг груза; 3-груз (противовес); 4-рычаг шкала

Рис. 7 Математическая модель колебательной системы

Используя уравнения Лагранжа II рода, получено следующее дифференциальное уравнение описывающие колебания системы:

$$J_n \ddot{\zeta}_л = \frac{1}{2} g l_л \sin \zeta_л (m_л + n m_c) + (0,05 \div 0,075) n m_c g l_л \sin \zeta_л \sin \omega t - \frac{g}{2} (l_p m_p + l_{2p} m_{2p}) \sin(\sigma + \zeta) - \frac{1}{2} l_2 m_2 \sin(\sigma + \theta + \zeta_n) - M_K \quad (4)$$

где l_p -длина рычага противовеса; m_p -масса рычага противовеса; m_{2p} -масса груза; l_{2p} -длина плеча части рычага нахождения груза; σ -угол наклона рычага противовеса; l_2 -длина рычага с кронштейнам; m_2 -масса рычага с кронштейнам; θ -угол наклона рычага с кронштейнам; M_K -сопротивление на палец рычага со стороны задвижки крана; $l_л$ –длина лотка; ζ –угол поворота лотка; m_c –масса семени; n –количество семян одновременно находящихся в лотке; $m_л$ –масса лотка; γ –частота изменения количества семян одновременно находящихся в колеблющимся лотке.

На рис. 8 представлены графические зависимости изменения размаха колебаний лотка от суммарной массы семян находящихся в лотке протравителя. Анализ полученных графических зависимостей показывает, что с возрастанием $\sum m_c$ размах колебаний лотка увеличивается по нелинейной закономерности.

Колебания лотка с размахом менее $2,0^\circ$ позволяет эффективные перемещение семян в лотке. Поэтому рекомендуемыми значениями являются: $m_{гр} = (1,0 \div 1,3)$ кг; $\sum m_c = (1,1 \div 1,5)$ кг, при $n_p = (4,0 \div 4,5)$ т/ч.

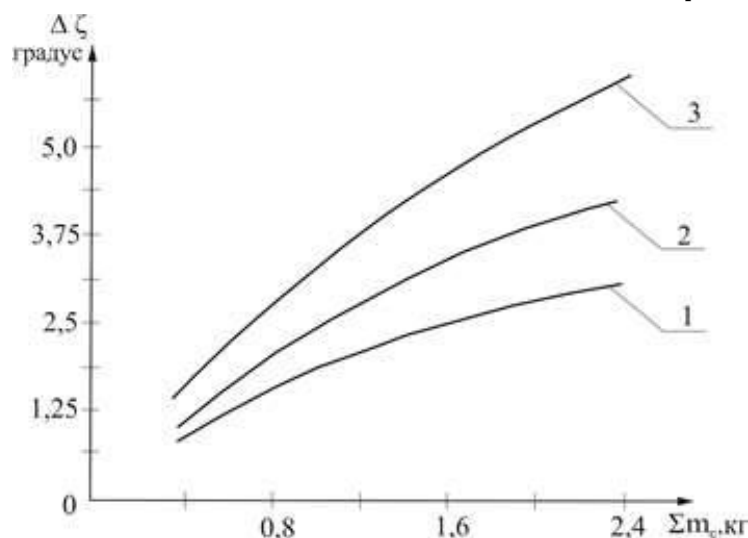


Рис. 8. Зависимости изменения размаха угловых колебаний лотка протравителя от изменения массы семян находящихся в лотке: 1-при $m_{гр}=1,5$ кг; 2-при $m_{гр}=1,3$ кг; 3-при $m_{гр}=1,0$ кг.

В третьей главе диссертации «Методика и результаты экспериментальных исследований» приводятся описание специально разработанных методик проведения лабораторных и лабораторно-производственных исследований, в том числе определение пропускной способности дозатора в зависимости от его основных параметров; исследование стабилизатора суспензии, обеспечивающего подачу требуемого количества рабочей жидкости к форсунке вне зависимости от

гидравлического напора расходного бака суспензии; исследование расхода суспензии в зависимости от угла наклона качающего лотка опущенных семян; исследованию полноты протравливания семян; исследованию равномерности протравливания семян и приведены результаты экспериментальных исследований по определению параметров дозатора семян. На рис.9 приведены влияние выступа пил над колосниками на производительность.

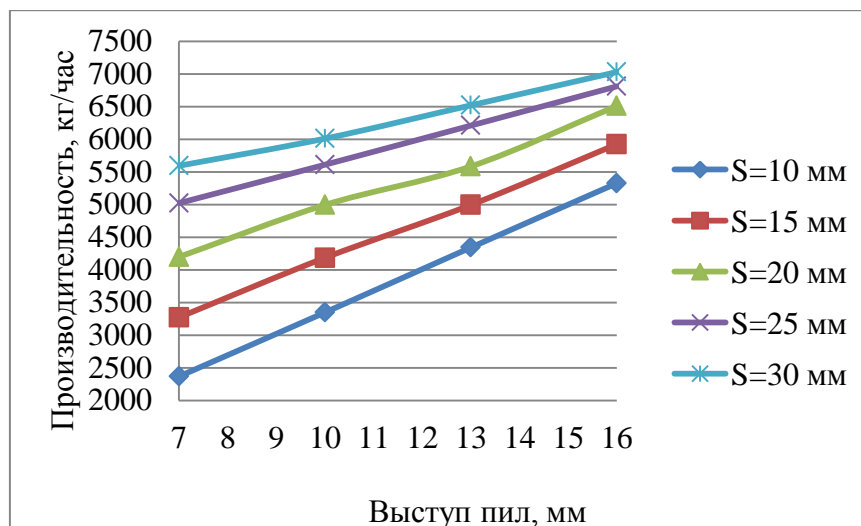


Рис. 9 Влияние величины выступа пил над колосниками на производительность подачи семян

Анализ результатов исследований (рис.9) различных положений регулировки дозатора показал, что расстояние от зубьев пил пильного цилиндра до регулирующей стенки равно $S=20$ мм при выступе пил пильного цилиндра из колосниковой гребёнки на 7-10 мм, производительность дозатора составляет не менее 4000 кг/час. При этом подача семян происходит равномерно, что в целом удовлетворяет поставленным условиям.

Были проведены полнофакторные эксперименты. В таблице 1 приведены значения входящих факторов.

Таблица 1

Уровни варьирования факторов эксперимента

№	Факторы	Единицы измерения	Обозначение факторов	Уровни варьирования	Значение факторов		
					-1	0	+1
1	Расстояние от оси качающегося лотка до автоматического вентиля	мм	X_1	4	44	48	52
2	Угол наклона качающего лотка к горизонтальной плоскости	градус	X_2	4	32	36	40
3	Производительность протравки семян	кг/час	X_3	500	3000	3500	4000

Полученное уравнения регрессии имеет вид:

Y_1 - расход суспензии протравливателя:

$$Y_1 = 27,168 + 2,420X_1 - 2,533X_2 + 1,150X_3 + 0,647X_1^2 - 0,529X_1X_2 - 0,546X_1X_3 + 1,047X_2^2 + 0,487X_2X_3;$$

Y_2 - полнота протравливания посевных семян:

$$Y_2 = 90,506 + 8,127X_1 - 8,437X_2 + 3,830X_3 + 2,237X_1^2 - 1,775X_1X_2 - 1,842X_1X_3 + 3,454X_2^2 + 1,583X_2X_3;$$

Параметры оптимизированы с использованием современных компьютерных программ с помощью методов случайного поиска. В результате получены следующие оптимальные параметры технологического процесса: расстояние от оси качающегося лотка до автоматического вентиля - 44 мм, угол наклона качающегося лотка к горизонтальной плоскости 36^0 и производительность - 4000 кг/час.

При полученных значениях факторов обеспечивается равномерность и полнота протравливания семян при производительности 4000 кг/час.

В четвертой главе диссертации **«Производственные испытания и экономическая эффективность протравливателя опущенных семян хлопчатника»** в результате научных и экспериментальных исследований создан усовершенствованный протравливатель опущенных посевных семян хлопка с высокими технологическими показателями (рис.10. ФАР №00873 и ФАР №01412) и определены его рациональные технологические показатели.



Рис.10. Проведение производственных исследований экспериментального образца протравливателя посевных семян

Производственные испытания усовершенствованного протравливателя опущенных посевных семян хлопка проведены в цехе подготовки посевных семян Кушкупирского хлопкоочистительного завода Хорезмской области. Результаты приведены в таблице 2.

Результаты производственных исследований протравливателя

Варианты опытов	Производительность, т/ч	Расход рабочей суспензии протравливателя, л/час			Среднее значение, л/час	Фактический расход суспензии, т/л	Прирост механической поврежденности семян, %
		Повторность опытов					
		1	2	3			
1	2,5	69,0	68,7	67,8	68,5	27,4	0,9
2	3,0	83,5	83,2	82,1	82,9	27,6	1,0
3	3,5	97,2	96,1	95,3	96,2	27,5	0,9
4	4,0	109,7	110,2	107,6	109,1	27,2	0,9

Из результатов таблицы 2 можно сделать вывод, о том, что усовершенствованный протравливатель посевных семян обеспечивает требуемый производительность по протравке, необходимый расход рабочей суспензии на каждую тонну протравливаемых посевных семян.

Экспериментальные данные по расходу семян за час работы протравливателя подтверждает данные теоретического расхода рабочей суспензии протравливателя.

Кроме того, разработанный автоматический вентиль с помощью системы качающего лотка обеспечивает автоматическую регулировку расхода необходимого количества рабочей суспензии в зависимости от производительности дозатора семян, что не обеспечивается такая регулировка на существующих протравливателях посевных семян.

По результатам использования рекомендуемой конструкции протравливателя опущенных посевных семян получен годовой экономический эффект **35978** тысяч сумов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенных исследований по диссертации на тему: “Разработка устройства для протравливания опущенных семян хлопчатника и обоснование его параметров” можно сделать следующие выводы:

1. Разработаны и внедрены в производства множества видов технологий и технических средств по протравливания посевных семян сельскохозяйственных культур.

2. Получена аналитические зависимости для расчета значений расстояния выступа зуба барабана из колосника дозатора семян. Для обеспечения производительности протравителя семян в пределах (4,0÷4,5) т рекомендуется значение выступа зуба из колосника в пределах (7,0÷10,0)·10⁻³м.

3. При увеличении суммарной массы семян от 0,4 кг до 2,4 кг размах колебаний лотка возрастает от 1,210 до 3,090 при массе груза 1,5 кг.

Рекомендуемыми значениями являются: масса груза-1,3 кг при производительности 4,0 – 4,5 т/ч.

4. Построены графические зависимости изменения скорости семени в лотка от изменения угла наклона и от значения перемещения семени. Рекомендуемыми значениями параметров являются: $\beta=400\div 450$, $f=0,30$, при которых обеспечивается производительность протравителя семян в пределах (4,0 \div 4,5) т.

5. Построены графические закономерности изменения размаха колебаний лотка протравителя семян от изменения угла расположения рычага с грузом рекомендуемыми значениями угла расположения рычага с грузом относительно лотка с семенами считаются (750 \div 800).

6. В результате экспериментов определена, что расстояние от зубьев пил пильного цилиндра дозатора семян до его регулирующей стенки равным $S=20$ мм и при выступе пил пильного цилиндра из колосниковой гребёнки на 7-10 мм, производительность дозатора не менее 4000 кг/час.

7. Экспериментальными исследованиями доказана, что разработанный стабилизатор гидравлического давления обеспечивает более равномерную подачу рабочей суспензии вне зависимости от количества суспензии находящегося в расходном баке.

8. Как видно из экспериментальных данных полнота протравливания при исследованных (от 25 до 30 л/т) расходах суспензии можно утверждать, что равномерность распределения рабочей жидкости в массе семян происходит равномерно и качество протравливания высокое.

9. По результатам результатов многофакторных исследований, принимаем рациональное значение - расстояние от оси качающего лотка до автоматического вентиля равным 44 мм, угол наклона качающего лотка к горизонтальной плоскости равным 360 для подачи необходимого количества суспензии при производительности дозатора 4000 кг/час.

10. Результаты производственных испытаний рекомендуемого протравителя показали, что по всем показателям протравленные семена отвечает требованиям существующего стандарта на протравленные семена, полнота протравливания не менее 80-85 %, производительность по протравленным семенам не менее 4,0 т/час, расход рабочей суспензии протравливателя в пределах 27,5 л/т и прирост механической поврежденности протравленных семян не более 1,0 %.

11. Ожидаемый годовой экономический эффект от внедрения рекомендуемого протравителя посевных семян хлопчатника составит 35978 тысяч сум.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD 03/30.12.2019.T.66.01 ON AWARD OF THE
SCIENTIFIC DEGREES AT NAMANGAN INSTITUTE OF
ENGINEERING AND TECHNOLOGY**

JSC «PAXTASANOAT ILMIY MARKAZI»

AKRAMOV ALISHER

**DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR ETCHING COTTON SEED PUBIC
AND JUSTIFICATION OF ITS PARAMETERS**

**05.02.03 – Technological machines. Robots, mechatronics
and robotics systems**

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON TECHNICAL SCIENCES**

Tashkent–2020

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2018.4.PhD/T781.

The dissertation carried out at joint-stock company “Paxtasanoat ilmiy markazi”.

The abstract of dissertations is posted three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the website of Scientific Council at the address www.namti.uz and an the website of Ziyonet information and educational portal www.ziyonet.uz.

Scientific adviser:

Jamolov Rustam

candidate of technical sciences, senior researcher

Official opponents:

Mukhammadiyev Davlat

doctor of technical sciences, professor

Abidov Avazbek

doctor of technical sciences, docent

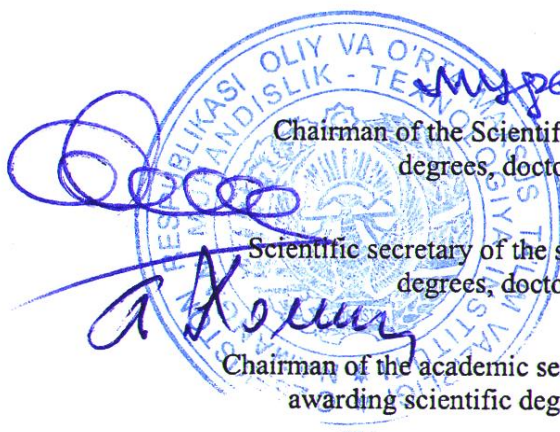
Leading organization:

Djizzakh polytechnical institute

The defense of the dissertation will take place on 22 august 2020 y. at 11⁰⁰ o'clock at a the meeting of scientific council PhD 03/30.12.2019.T.66.01 at Namangan institute of engineering and technology (Address: 160115, city of Namangan, str. Kasansay-7, administrative building of Namangan institute of engineering and technology, 1 st floor, small meeting room, tel. (69) 228-76-68, a fax: (69) 228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz)

The dissertation could be reviewed at the Information-resource center (IRC) of Namangan institute of engineering and technology (registration number 384). Address: 160115, city of Namangan, str. Kasansay-7, tel. (69) 228-76-68.

Abstract of the dissertation sent out on 17 august 2020 year.
(mailing report № 23 on 17 august 2020 year).



R. Muradov

Chairman of the Scientific Council on awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

O. Sarimsaqov

Scientific secretary of the scientific council award scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

K. Xolikov

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

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the research work consists in increasing the efficiency of dressing pubescent cotton seeds based on the development and justification of the structurally technological parameters of the seed dresser with improved seed metering mechanisms and an automatic stabilizer of the dressing suspension, depending on the performance of the dressing plant.

Object of study. Developed experimental protractor of pubescent cotton seeds.

The scientific novelty of the research work is as follows: The technology for the etching of pubescent cotton seeds has been developed and the scheme of an improved dressing has been selected.

Substantiated its basic structural and operational parameters for high-quality performance of pickling pubescent cotton seeds.

Analytical dependences are derived for determining the main parameters of the seed dressing seed dresser, which allows substantiating the minimum amount of the dressing dressing suspension to cover the surface of the pubescent cotton seeds that meet the requirements of state standards.

Regularities of changes in quantitative and qualitative indicators of the work of the seed dresser from its structural and technological parameters and properties of pubescent seeds are established.

The novelty of technical solutions is confirmed by patents of the Republic of Uzbekistan FAP 00873 Seed dressing agent, FAP 01412 A device for stabilizing the pressure of a working suspension.

Implementation of research results.

The use of an improved treating agent provides an increase in the uniformity of application and the completeness of processing pubescent cotton seeds.

The results of theoretical and experimental studies can be used by design organizations and research institutions in the development of dresser designs, as well as in the operation of the developed dresser in production conditions.

The manufactured experimental dresser of pubescent cotton seeds was introduced into the production line for the preparation of pubescent Kushkupir workshops, where positive results were obtained.

The results of introducing the recommended dressing agent showed that, in all indicators, the treated seed meets the requirements of the existing standard for dressed seeds, the etching rate is not less than 80-85%, the etched seed productivity is not less than 4.0 t/h, the consumption of the working dresser suspension is within 27,5 l/t and the increase in mechanical damage to the pickled seeds is not more than 1.0%.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of introduction, 4 chapters, conclusion, list of references and applications. The total volume of the dissertation contains 114 pages of text.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

1-бўлим (1-раздел, part 1)

1. Патент Uz FAP 00873. “Уруғ дориллагичи” Кушакеев Б.Я., Гуляев Р.А., Джамолов Р.К., Тўйчиев В.Х., Акрамов А // Расмий ахборотнома.-2014.
2. Патент Uz FAP 01412. “Ишчи суспензия босимини стабиллаштирувчи курилма” Жуманиязов Қ., Хожиев М.Т., Акрамов А.А., Джамолов Р.К., Назиров Р.Р., Кучкаров Х.М // Расмий ахборотнома.-2019.
3. Джамолов Р.К., Акрамов А.А. “Дори суюқлигининг меъёрий сарфини чигит дозатор унумдорлигига мослаштирувчи курилма”// Тўқимачилик муаммолари. №1 2014 й. Б.15-19.(05.00.00; № 17)
4. Kuliev T.M., Maksudov E.T., Jamolov R.K., Akramov A.A. “About Stabilizer of Hydrostatic Pressure of Suspension”// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 7, Issue 1, January 2020., <http://www.ijarset.com/upload/2020/january/16-Paxtailm-14-1>. (05.00.00.№ 8)
5. A.A.Akramov, R.K.Jamolov. “Analysis of the Trajectories of Seeds Falling on an Inclined Guide in the Etching Machine”// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 7, Issue 4, April 2020., <http://www.ijarset.com/upload/2020/april/30-paxtailm-march-15>. (05.00.00.№ 8)
6. Р.К.Джамолов, А.А.Акрамов, А.Джураев, Х.Турдиев. “Анализ малых колебаний лотка протравительной установки посевных опушенных семян хлопка ”// ФарПИ илмий-техника журнали. Том 24. №4. 2020 й. Б.139-143. (05.00.00.№ 20)
7. Akramov A.A. “Improved treater for the pubescent planting seeds” // 76th Plenary Meeting of the International Cotton Advisory Committee (ICAC) “Cotton in the of globalization and technological progress” XIII International Uzbek cotton and textile fair. Tashkent-2017 page.87-90.
8. Р.К.Джамолов, А.А.Акрамов, К.Джамолов. “Изучение перемещения посевных опушенных семян хлопка по наклонному лотку в протравительной машине” // Ирригация ва мелиоратция журнали. №2(20).2020. Б.42-46. (05.00.00.№ 22)

2-бўлим (2-раздел, part 2)

9. Акрамов А.А., Джамолов Р.К. “Технология протравливания посевных семян хлопчатника и оборудование для его осуществления”// Сборник научных статей IV-я Международная научно-практическая конференция 04-05 июня. Курск-2014 г. С. 27-29.
10. Ракипов В.Г., Акрамов А.А., Джамолов Р.К., Абдуғаббаров Ш.А. “Дориланган чигит эталонини тайёрлаш курилмасини ишлаб чиқиш ва рационал ўлчамларини аниқлаш” // “Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани. Тошкент-2017. С.22-25.

11. Акрамов А.А., Джамолов Р.К. “Разработка экспериментального образца протравливателя семян и результаты производственных испытаний”// Materiały XV Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji 07-15 czerwca. Przemysł Nauka i studia. 2019. С. 38-41.

12. Акрамов А.А., Джамолов Р.К. “Обоснование параметров зоны захвата и протаскивание семян в новой схеме протравителя”// V-я Международная научно-практическая конференция 10-12 декабря. Нур-Султан, 2019 г. С. 206-209.

Автореферат «Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника
журнали» таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз
тилларидаги матнлари мослиги текширилди (15 август 2020 й.).

Босишга рухсат этилди: 15.08.2020 йил.
Бичими 60x841/16, “Times New Roman”
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 3. Адади: 100. Буюртма: №14
НамМТИ босмахонасида чоп этилди.
Наманган шаҳри, Косонсой кўча, 7-уй.

