

**ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
PhD.03/30.06.2020.T.115.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

**САЛОМОВ АБУБАКИР АХМАДҚУЛОВИЧ**

**МАШИНАДА ТЕРИЛГАН ПАХТАНИ ЙИРИК ИФЛОСЛИКЛАРДАН  
САМАРАЛИ ТОЗАЛАШ УЧУН УХК АГРЕГАТИНИ  
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**05.06.02 - Тўқимачилик материаллари технологияси  
ва хомашёга дастлабки ишлов бериш**

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

**Жиззах - 2022**

**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**

**Саломов Абубакир**

Машинада терилган пахтани йирик ифлосликлардан самарали тозалаш учун  
УХК агрегатини такомиллаштириш..... 5

**Саломов Абубакир**

Усовершенствование агрегата УХК для эффективной очистки хлопка  
машинного сбора, от крупных примесей. .... 23

**Salomov Abubakir**

Improvement of the UXC unit for effective cleaning of machine-harvested cotton  
from large impurities..... 43

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 46

**ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/30.06.2020.T.115.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

**САЛОМОВ АБУБАКИР АХМАДҚУЛОВИЧ**

**МАШИНАДА ТЕРИЛГАН ПАХТАНИ ЙИРИК ИФЛОСЛИКЛАРДАН**  
**САМАРАЛИ ТОЗАЛАШ УЧУН УХК АГРЕГАТИНИ**  
**ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**05.06.02 - Тўқимачилик материаллари технологияси**  
**ва хомашёга дастлабки ишлов бериш**

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

**Жиззах - 2022**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.4.PhD/T2525 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Жиззах политехника институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Жиззах политехника институти ҳузуридаги Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида ([www.jizpi.uz](http://www.jizpi.uz)) ва “ZiyoNet” ахборот-таълим порталида ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:** **Усмонкулов Алишер Кадиркулович**  
Техника фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:** **Сулаймонов Рустам Шенникович**  
техника фанлари доктори, профессор

**Исмаилов Алишер Абдулхаевич**  
техника фанлари номзоди, доцент

**Етакчи ташкилот:** **Бухоро муҳандислик-технология институти**

Диссертация ҳимояси Жиззах политехника институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи **PhD.03/30.06.2020.T.115.01** – рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил “23” декабр соат 11<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил:130100, Жиззах ш.,Ислом Каримов кўчаси, 4-уй. Тел.:(+99872) 226-46-05,факс: (+99872) 226-45-06; e-mail:[dgpi\\_info@edu.uz](mailto:dgpi_info@edu.uz) Жиззах политехника институти маъмурий биноси, 2-қават, кичик мажлислар зали.

Диссертация билан Жиззах политехника институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№\_\_ рақам билан рўйхатга олинган).

Манзил:130100, Жиззах ш.,Ислом Каримов кўчаси, 4-уй. Тел.:(+99872) 226-46-05, факс: (+99872) 226-45-06;

Диссертация автореферати 2022 йил “10” декабр куни тарқатилди.  
(2022 йил “10” декабрдаги 9 рақамли реестр баённомаси).

**М.Ходжиев**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
раиси ўринбосари, т.ф.д., профессор

**И.Аббазов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
илмий котиби, т.ф.ф.д.(PhD), доцент

**А.Парниев**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
қошидаги илмий семинар раиси, т.ф.д., профессор

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда табиий толалардан ҳисобланган пахтани тайёрлаш ва сақлаш, сифатини ошириш бўйича энергия-ресурстежамкор техника ва технологияларини қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. «Халқаро консультатив қумита (ICAC) маълумотларига қараганда жаҳон миқёсида 24,55 мил. тонна тола истемол қилинган бўлсада ишлаб чиқарилган тола 23,07 мил. тоннани ташкил этади»<sup>1</sup>, етиштирилган тола таркибида маълум миқдорда бегона ифлос аралашмалар бўлишини ҳисобга олсак, етиштирилган пахтани тозалашда иш жараёнини сифатли амалга оширадиган машиналарни амалиётга жорий этишни тақозо этади. Шу жиҳатдан пахтани тозалаш учун иш сифати юқори ҳамда энергия-ресурстежамкор техника воситалари ва қурилмаларидан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда етиштирилган пахта таркибидаги бегона ифлос аралашмаларни ажратиб олиш учун ресурстежамкор технологиялар ва техника воситаларининг янги илмий-техникавий ечимларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда, жумладан, машинада терилган пахтани йирик ифлосликлардан самарали тозалаш агрегатларини такомиллаштириш бўйича тадқиқотлар устивор ҳисобланади. Бу борада, пахтани дастлабки қайта ишлашда ифлос органик ва ноорганик аралашмаларидан тозалашда юқори иш сифатини таъминлаш ҳамда энергия ва ресурсларни тежаш, мақсадида энергия-ресурстежамкор машиналарни ишлаб чиқиш ҳамда унинг технологик жараёни, параметрлари ва иш режимларини илмий асослашга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда пахтачилик саноатида пахтани дастлабки ишлаш технологияси ва ишлаб чиқарилаётган толанинг сифатига қўйиладиган талаблар сезиларли даражада ўзгарди. Ўзбекистон Республикасининг йиллик инвестиция дастурлари доирасида пахта тозалаш корхоналарини модернизация ва реконструкция қилиш, ресурстежамкор техника ва технологияларни ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. 2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида, жумладан, «...Миллий иқтисодиёт барқарорлигини таъминлаш ва ялпи ички маҳсулотда саноат улушини оширишга қаратилган саноат сиёсатини давом эттириб, саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмини 1,4 бараварга ошириш мақсад қилиниб, бунда тўқимачилик саноати маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини 2 бараварга кўпайтириш...»<sup>2</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларини амалга оширишда, жумладан, пахтани қайта ишлашда сифатли тозалаш билан бирга, тозалаш жараёнини жадаллаштириш мақсадида модернизациялашган машиналарни яратиш муҳим аҳамият касб

<sup>1</sup> International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC, email [secretariat@icac.org](mailto:secretariat@icac.org). September 1, 2017

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги ПФ-60 сонли Фармони.

этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги, 2020 йил 6 мартдаги ПК-4633-сон «Пахтачилик соҳасида бозор тамойилларини кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 22 июндаги 397-сон «Пахта-тўқимачилик ишлаб чиқаришини янада ривожлантириш 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 технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Диссертация иши бўйича тадқиқотлар фан ва технологиялар ривожланишининг II.«Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик ҳолати.** Пахта хом ашёсининг табиий хусусиятларини сақлаб қолиш ва хомашёдан самарали фойдаланишни таъминлаган ҳолда, пахта тозалаш технологик жараёни жадаллигини ошириш муаммосини ечиш, амалий илм-фан фундаментал масалаларни ривожлантириш ва юқори самарали тозалаш машиналарини яратиш бўйича илмий ва лойиҳа ташкилотларининг биргаликда саъй-ҳаракатларини талаб қилади.

Бир қатор хорижий муаллифлар W.S.Anthony, R.V.Baker, R.M.Sutton, S.E.Hughs, J.W.Laird, E.M.Barnes, M.N.Gillum, P.G.Patil, P.A.Boving, V.G.Arude, S.K.Shukla, D.W.Van Doorn, B.M.Norman ва бошқалар пахта хомашёсини тозалаш технологик жараёнларида янги техника ва технологияларни ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш билан шуғулланмоқдалар.

Мамлакатимиз олимларларидан: Г.И.Мирошниченко, Т.И.Болдинский, Р.Г.Махкамов, Е.Ф.Будин, Р.В.Корабельников, И.Т.Максудов, Р.З.Бурнашев, Г.Д.Джаббаров, С.Д.Балтабаев, Б.Г.Кадыров, И.К.Хафизов, Р.М.Каттаходжаев, А.Д.Джураев, Д.А.Котов, В.И.Кузьмин, М.М.Джамалова, М.Ж. Кошакова, В.Н.Гусейнов, К.Абдуллаев, Д.А.Усманов С.Кодирходжаев, С.Саидахмедов, Х.Ахмадходжаев, Р.Муродов ва бошқалар пахта хом ашёсини тозалаш усуллари ва машиналарини ишлаб чиқиш ва тадқиқ этиш билан шуғулланганлар. Улар тозалаш жараёнларининг назарий ва экспериментал тадқиқотларини ўтказдилар, турли конструкциядаги ўзгаришларни, рационал технологик параметрларни ва машина механизмларининг ҳаракат режимларини тавсия этдилар.

Мазкур илмий тадқиқотлар натижасида пахтани йирик ва майда ифлосликлардан тозалашни маълум даражада сифатини таъминлаган ҳолда иш унумдорлигини 7 t/soat гача оширадиган оқимли технологик жараёнли УХК тозалаш агрегати ишлаб чиқилиб, барча пахта тозалаш корхоналарига жорий этилган. Лекин ҳозирги вақтда пахтани машинада теришни қайтадан

йўлга қўйилиши, пахтани териб олишни механизациялаштиргани ҳолда, терилаётган пахта хомашёсини ифлосланишини кўлда терилган пахтага нисбатан 1,5-2,0 баробарга ошириб юбораётгани маълум. Мавжуд УХК тозалаш агрегатини машинада терилган пахтани тозалашда унинг сифат кўрсаткичларини таъминлаш мақсадида унинг иш жараёнини мукамаллаштириш бўйича илмий тадқиқотлар етарлича ўтказилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муаассасанинг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация иши Жиззах политехника институти ва «Рахтасаноат илмий маркази» АЖ нинг ҳамкорликда бажарган №21-03 “Машинада терилган пахта хом ашёсини майда ва йирик ифлосликлардан тозалашга ихтисослаштирилган ПТМ русумли машинаси такомиллаштириш” мавзусидаги илмий-тадқиқот ишлари режаси доирасида амалга оширилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** машинада терилган ифлослиги юқори бўлган пахта хомашёсининг тозалаш самарадорлигини таъминлаш усулини ишлаб чиқиш ва уни амалга ошириш учун УХК агрегатини такомиллаштириш.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

пахта хомашёсини тозалашда ишлатиладиган маҳаллий ва хорижий технологик машиналарни ишлаш тамойиллари, конструктив хусусиятларни, техник ва технологик таснифларини аналитик таҳлил этиш;

пахта хомашёсини йирик ифлосликлардан тозалашдаги аррачали барабан параметрларини тозалаш жараёнига таъсирини назарий таҳлил этиш;

пахта хомашёсини тозалашнинг сифат ва унумдорлик кўрсаткичларини оширишни УХК агрегатининг технологик конструкциясини ишлаб чиқиш;

пахта хомашёсини тозалашни усулини ишлаб чиқиш ва уни амалга ошириш имконини берадиган тажрибавий машинада тадқиқотларини олиб бориш;

пахта хомашёсини тозалаш учун такомиллаштирилган машинани ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш синовларини ўтказиш ва самарадорлик кўрсаткичларини аниқлаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида пахта хомашёсини тозалашни сифат ва унумдорлик бўйича кўрсаткичларини яхшиловчи оқимли технологик машинанинг йирик ифлосликлардан тозаловчи бўлими қаралган.

**Тадқиқотнинг предмети** сифатида пахта хомашёсини тозалаш учун оқимли технологик жараённинг қонуниятларини назарий ва экспериментал ўрганиш усуллари олинган.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқот жараёнида назарий ва амалий механика, машина ва механизмлар назарияси, олий математика, тебранишлар назарияси, технологик машиналар иш жараёнларини математик моделлаштириш, математик статистика ва ҳисоблаш математикаси усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгиллиги** қуйидагилардан иборат:

пахта хом ашёсини йирик ифлосликлардан тозалаш бўлимига қўшимча аррачали барабан ва таъминловчи чўткали барабанини ўрнатиш ҳисобига

юқори ифлосликка эга машинада терилган пахта хомашёсини икки марта тозалашни такомиллаштирилган конструкцияси ишлаб чиқилган;

қозикча сиртидан отилиб чиққан пахта бўлагини бошланғич тезлиги ва массасиги боғлиқлигини характерловчи ҳаракат тенгламалари олинди, улар ёрдамида аррачали барабанни ўрнатиш координаталари аниқланган;

такомиллаштирилган пахтани икки босқичли йирик ифлосликлардан тозалашда аррачали барабан тишлари билан чўткали илаштиргич орасидаги тирқишини пахта таркибидаги эркин толани ва чигитни механик шикастланишини камайишига олиб келиши натижаларни қайта ишлаш асосида оптималлаштирилган;

машинада терилган юқори ифлосликдаги пахта хомашёсини икки босқичда тозалашнинг технологик жараёни ишлаб чиқилди, биринчи ва иккинчи босқичда тозаловчи аррачали барабанларни иш режимлари конструктив параметрлари маълум қайд этилган вақт давомида тозаланган пахта хом ашёсини тарозида тортиш ва уни тозалагични натурал ўлчамларини ҳисоблаш йўли билан аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

тажрибавий тадқиқотлар асосида машинада терилган пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш УХК агрегати такомиллаштирилган;

биринчи ва иккинчи аррачали барабанлардаги чўтка ва колосниклар орасидаги боғлиқлик амалий тажрибаларда аниқланган;

ишлаб чиқилган такомиллаштирилган пахтани йирик ифлосликлардан тозалашнинг икки босқичли технологиясининг иш унимдорлигига, тозалаш самарадорлигига боғлиқлиги асосланган;

машинада терилган пахтани самарали тозалашда аррачали барабанларнинг жойлашиш кўрсаткичлари аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Кўриб чиқиладиган предмет соҳасидаги назарий ва экспериментал тадқиқотлар маълумотларининг мослигига, пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш жараёнининг математик моделларини оқилона танлаш ва пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш машинасини такомиллаштирилган конструкциясини ишлаб чиқаришга жорий этиш синовидан ўтказишнинг ижобий натижаларига мувофиқлиги билан асосланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.**

Диссертация натижаларининг илмий аҳамияти пахтани йирик ифлосликдан тозаловчи аррачали ишчи органлари билан тозалаш жараёнини боғланишлари ва тозалаш эффектини пахтани аррачали ишчи органларга мақбул миқдорларда беришни аналитик боғланишлари ишлаб чиқилганлиги, чўткали ёки планкали ечувчи барабанни – аррали барабанга рационал жойлашишини аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти ишлаб чиқилган такомиллаштирилган пахтани йирик ифлосликлардан оқимли тозалаш машинасининг такомиллаштирилган секциясидан фойдаланишда пахтани йирик ифлосликдан тозалаш самарадорлиги ошганлиги ва пахта тозалаш

корхоналарида пахтани йирик ифлосликдан тозаловчи мавжуд УХК тозолагичларини такомиллаштириш имконияти яратилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Технологик машинанинг йирик ифлосликдан тозалаш бўлимининг такомиллаштирилган конструкцияси бўйича олинган натижалар асосида.

таклиф этилган оқимли технологик машинанинг йирик ифлосликдан тозалаш бўлимининг такомиллаштирилган конструкцияси бўйича олинган натажалар Жиззах вилояти Дўстлик туманидаги “Сангзор текстил” кластери қошидаги Дўстлик пахта тозалаш корхонасига жорий этилган (“Пахта-тўқимачилик кластерлар” уюшмасининг 2022 йил 02/22-579 сонли маълумотномаси). Натижада УХК агрегатининг умумий тозалаш самарадорлиги 90,5% га оширишга эришилган ва тозаланган пахтанинг жинлашдан олдинги ифлослиги (жиннинг лотогида) 0,95% ни ташкил этган;

пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш УХК агрегатини такомиллаштиришга Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг фойдали моделига патент олинган (“Пахтани тозалаш қурилмасининг йирик ифлосликлардан тозалаш бўлими” № FAP 02063-2022). Натижада такомиллаштирилган икки босқичли пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш секциясида пахтани умумий тозалаш самарадорлиги бир босқичли (амалдаги) тозалашга нисбатан 10,2% га, йирик ифлосликлардан тозалаш самарадорлиги бўйича 8,9% га кўпроқ бўлишига эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Диссертация мавзуси бўйича 8 та илмий-техник анжуманларда, шу жумладан 4 та халқаро ва 4 та Республика анжуманларда муҳокама қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Тадқиқот натижалари бўйича жами 14 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган нашрларда 5 та мақола, жумладан 1 таси хорижий журналда, Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги томонидан 1 та фойдали моделига патент олинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати ва иловаларидан иборат. Диссертация ҳажми 92 бетни ташкил этади.

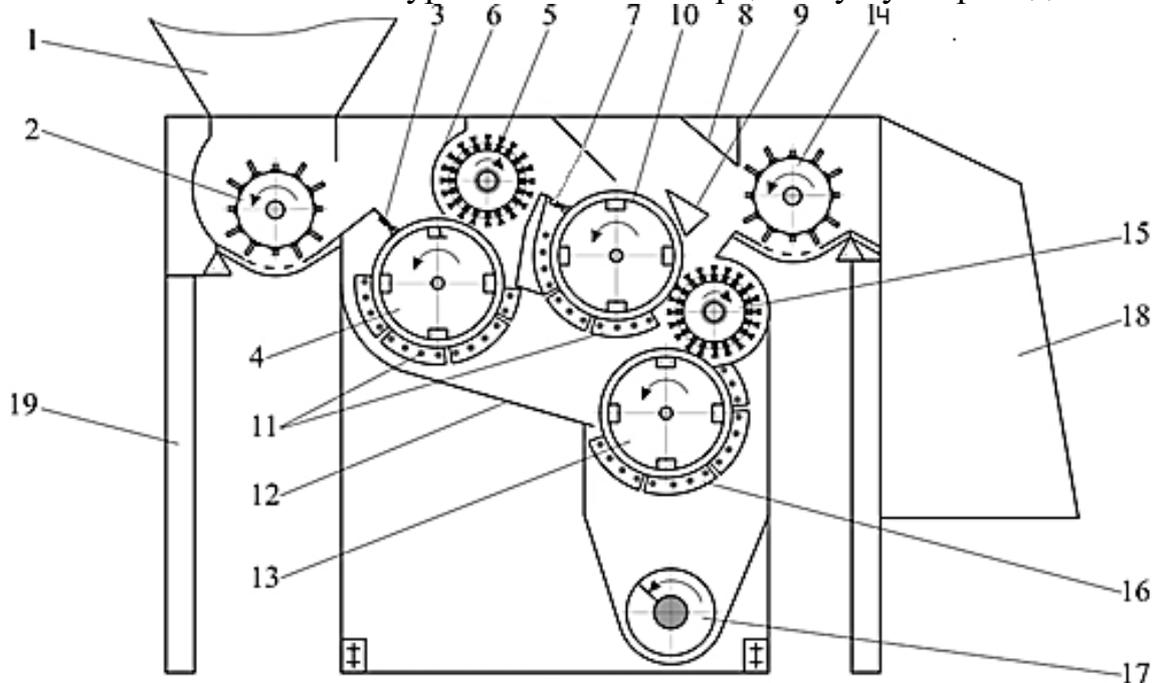
## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг кириш қисмида танланган мавзунинг долзарблиги ва зарурати асосланган бўлиб, олиб борилган тадқиқотнинг асосий мақсади ва масалалари ифодаланган, тадқиқотнинг объект ва предмети тавсифланган, Республиканинг фан ва технологиялари ривожланишнинг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган.

Диссертациянинг “**Машинада терилган пахтани ифлосликлардан тозалаш технологик жараёни таҳлили**” деб номланган биринчи боби адабий манбаларни аналитик таҳлиliga ва пахтани тозалаш техникалари ва технологияларининг ҳозирги ҳолатига бағишланган. Аниқландики, амалдаги пахта хом ашёсини тозалагичнинг асосий камчилиги шундаки, уни ишлатиш машинада терилган пахтани тозалашда тозалашнинг потенциал юқори тозалаш самарадорлигини таъминламайди, бу асосан тозалаш аррачали цилиндрларининг сонига боғлиқ. Натижада амалдаги тозалагичдан фойдаланилганда тозалаш эффекти унда ишлатиладиган тозалаш аррачали цилиндрлари сони билан чегараланади. Бундан ташқари, йирик ифлосликни тозалаш бўлимида иккита йўналтирувчи чўткали барабанлари мавжуд, бу конструкцияни мураккаблаштиради ва энергия сарфини оширади.

Бизнинг мақсадимиз пахтани оқимли тозалагич УХК нинг йирик ифлосликдан тозалаш самарасини оширишдан иборат.

Техник ечимнинг моҳияти 1-расмда таклиф этилаётган пахта тозалагичнинг схемаси кўрсатилган чизма орқали тушунтирилади.



**1-расм УХК тозалаш агрегатининг пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш бўлими схемаси**

Вазифа УХК пахта тозалагичининг йирик ифлосликдан тозалаш бўлимига кўшимча аррачали барабан ва таъминловчи чўткали барабанининг бир донасини биргаликда ўрнатиш билан юқори ифлосликка эга машинада терилган пахта хомашёсини икки марта тозалаш билан ҳал қилинади. УХК тозалагичининг пахтани йирик ифлосликдан тозалаш бўлимида таклиф этилаётган конструкция юқоридаги ўзига хос хусусиятлари туфайли, у амалдаги тозалагичга нисбатан тозалаш эффеқтини ошириши мумкин бўлади, чунки таклиф этилган вариантда, пахтани йирик ифлосликдан тозаловчи УХК нинг ҳар бир бўлимида, икки мартадан йирик ифлосликлардан пахтани тозалаш жараёни амалга оширилади.

Машинада терилган пахтани тозалагичининг йирик ифлосликдан тозалаш учун бўлими (1-расм) кетма-кет ўрнатилган иккита аррачали барабанлар 4 ва 10, иккита пахтани ажратиб олувчи чўткали барабанлар 5 ва 15, бир дона регенерация аррачали барабан 13 ва таъминловчи қозикли барабан 2, илаштирувчи чўткалар 3 ва 7, тозалаш колосникли панжаралар 11, 16, қия тарнов 12 ва шнек 17 ни ва рама 19 ни ўз ичига олади.

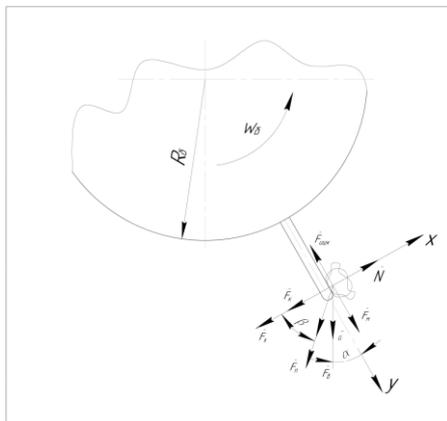
Машинада терилган пахта хомашёсини тозалагичнинг йирик ифлосликларидан тозалаш бўлимининг иши қуйидагича бажарилади. УХК нинг майда ифлосликдан тозалаш бўлимидан пахта қозикли барабан 2 томонидан биринчи аррачали цилиндр 4 га йўналтирилади (лаборатория стендида эса пахта қабул қилиш бункери 1 дан ташланади), у соат стрелкасига тескари томонга айланади ва илаштирувчи чўтка 3 ёрдамида пахтани тишларига билан маҳкамлайди ва пахта колосникли панжаралари 11 билан тўқнашганда йирик ифлосликдан тозаланади. Аррачали барабан 4 билан тозаланган пахта чўткали барабан 5 томонидан пахтани ажратиб олинади ва унинг ёрдамида кожух 6 бўйлаб иккинчи аррачали барабан 10 га йўналтирилади, у ҳам соат стрелкасига тескари айланади ва унинг тишлари билан илаштирувчи чўтка 7 ёрдамида маҳкамланади ва пахта колосникли панжара 11 билан тўқнашганда йирик ифлосликдан тозаланади.

Аррачали барабан 10 билан тозаланган пахта чўткали барабан 15 томонидан чиқарилади ва чўткали барабан 15 ёрдамида УХК тозалагичининг кейинги майда ифлосликдан тозалаш бўлимидаги қозикли барабан 14 га юборилади. Ажратилган ифлослик аралашмалари пахта бўлакчалари билан биргаликда колосникли панжаралар 11 дан ўтгандан кейин қия тарнов 12 бўйлаб регенерация аррачали барабани 13 га юборилади. Колосникли панжара 16 билан тўқнашувлардан пахтадаги йирик ифлосликларни тозалаш ишлари олиб борилади, шундан сўнг аррачали барабан 13 дан тозаланган пахта бўлаклари чўткали барабан 15 да пахтани ажратиб олинади ва УХК тозалагичининг кейинги майда ифлосликдан тозалаш бўлимидаги қозикли барабан 14 га юборилади. Панжара 16 орқали тушган ажратиб олинган ифлослик аралашмалари тозалагичдан шнек 17 орқали чиқарилади.

Таклиф этилаётган пахтани тозалаш секциясини схемаси асосида унинг параметрлари ўзгартириладиган экспериментал нусхаси тайёрланди,

тадқиқотнинг услубияти ишлаб чиқилди, мақсадлари ва вазифалари белгилаб олинди.

Диссертациянинг **"Пахтани тозаланиш жараёнини назарий асослари"**, номли иккинчи бобида ишлаб чиқилган пахтани тозалаш секциясининг асосий геометрик параметрларини назарий асослаш натижалари келтирилган.



**2-расм. Қозикча сиртида жойлашган пахта бўлаги харакатини ифодаловчи ҳисоб схемаси**

Қуйида келтирилган 2-расмдаги ҳисоб схемасида кўрсатилганидек қозикли барабан айланганида пахта бўлагига қуйидаги кучлар таъсир қилади:

$\bar{G}$ - оғирлик кучи;  $F_u$ - инерция кучи;  $F_m$ - марказдан қочма куч;  $F_k$ - кориолиус кучи;  $F_{шк}$  – пахта бўлаги билан қозик сирти орасидаги ишқаланиш кучи;  $F_x$ - ҳавони қаршилик кучи;  $N$  – реакция кучи;  $F_6$ - пахта бўлагини бошқа пахта бўлаклари билан боғланиш кучи.

барча кучларни  $x$  ва  $y$  ўқларига нисбатан проекцияларини оламыз ва қуйидаги дифференциал тенгламалар системасини ҳосил қиламыз:

$$\frac{G}{g} \left( \frac{d^2(x+R_6)}{dt^2} \right) = m_n g \cos \alpha + \frac{G_n \omega_6^2 D_6}{2g} - f_{нк} N + F_6 \sin \beta + F_{нт} \sin \beta$$

$$N - kv_x^2 - 2 \frac{d(x+R_6)}{dt} \omega_6 \cos \gamma + m_n g \sin \alpha + F_6 \cos \beta + F_m \cos \beta \quad (1)$$

Олинган (1) системанинг иккинчи тенгламасидан реакция кучи  $N$  ни аниқлаб биринчи тенгламага қўямиз ва қуйидаги тенгламани ҳосил қиламыз:

$$\frac{G}{g} \left( \frac{d^2(x+R_6)}{dt^2} \right) = m_n g \cos \alpha + \frac{G_n \omega_6^2 D_6}{2g} + f_{нк} [m_n g \sin \alpha + (F_6 + F_{нт}) \cos \beta - kv_x^2 - 2 \omega_6 \cos \gamma \frac{d(x+R_6)}{dt}] + (F_6 + F_{нт}) \sin \beta \quad (2)$$

Олинган (2) дифференциал тенгламани сонли ечимини Рунге-Кутта усулидан фойдаланиб ечимини олиш натижасида пахта бўлагини майда ифлосликлардан тозалаш зонасида қозикча сиртидаги ҳаракат траекториясини аниқлаш мумкин. Ечимга асосан пахта бўлагини қозикчали барабандан чиқиш вақтидаги тезлиги қийматларини система параметрларига боғлиқ равишда аниқлаш имкони яратилади. Ҳисоб схемасига асосан пахта бўлагини ҳаракат қонунини ифодаловчи дифференциал тенгламалар системаси қуйидагича бўлади:

$$m_n \frac{d^2 y_1}{dt^2} = -m_n g - F_x \sin \alpha_1$$

$$m_n \frac{d^2 x_1}{dt^2} = -F_x \sin \alpha_1 \quad (3)$$

бу ерда:  $\alpha_1$ - пахта бўлагини қозикча сиртидан отилиб чиқиш тезлик вектори билан  $x$  ўқи орасидаги бурчак.

Олинган (3) системани сонли ечимини ҳосил қилиш учун унинг дифференциал тенгламалари  $x$  ва  $y$  ўқлари бўйича алоҳида ечимлари олинди. У ҳолда (3) системанинг иккинчи тенгламаси ечимини олиш учун уни икки марта вақт бўйича интегралласак:

$$\frac{dx_1}{dt} = c_3 \text{ ва } x_1 = c_3 t + c_1 \quad (4)$$

$$Y = y_0 + \frac{t^2}{2}(g + kv_x^2 \sin \alpha_1) + v_n t \cos \alpha_1 \quad (5)$$

бунда:  $v_n = \omega_6 [R_6 + (h_k - \frac{1}{2} h_n)]$

бу ерда:  $h_k$  – қозикча баландлиги;  $h_n$  – пахта бўлаги узунлиги.

Олинган (4) ва (5) тенгламаларни сонли ечимларини параметрларининг қуйидаги қийматларида амалга оширилди:

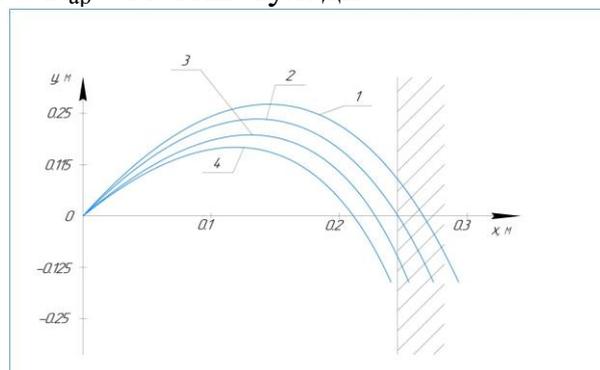
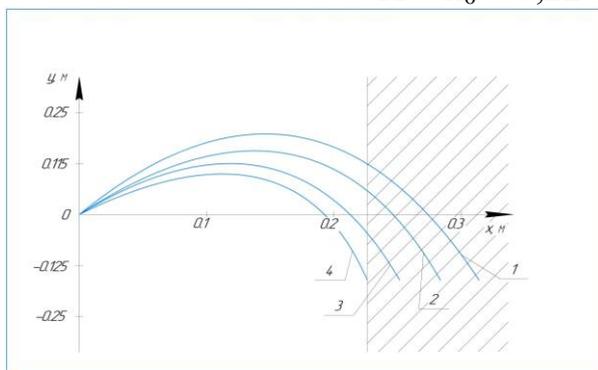
$$R_6 = (0,130-0,165) \text{ м}; \omega_6 = (35,0-55,0) \text{ с}^{-1}; H_6 = (0,7-1,1) 10^{-1} \text{ м};$$

$$m_n = (0,2-0,7) 10^{-3} \text{ кг}, x_0 = (0,11-0,15) \text{ м}; y_0 = (0,08-0,09) \text{ м};$$

$$V_n = (4,5-8,0) \text{ м/с}.$$

Пахта бўлаги массаси  $0,85 \cdot 10^{-3}$  кг бўлганида, яъни камида тўртта толали чигитдан иборат бўлганида ҳаракат траекторияси  $y$  ўқи бўйича бор йўғи  $0,073$  м гача кўтарилса,  $x$  ўқи бўйича  $0,221$  м гача боради. Бунда аррачали барабанни таъсир зонаси 3- расмда штрихланган қисмда олиниши талаб этилади, яъни қозикчали ва аррачали барабанлар ўқлари орасидаги масофа  $x$  ўқи бўйича:

$$X = x_0 + 0,227 \text{ м} + R_{ap} \text{ га тенг бўлади.}$$



А) 1-  $V_n = 8,5$  м/с; 2-  $V_n = 6,8$  м/с;  
3-  $V_n = 5,3$  м/с; 4-  $m_n = 0,4 \cdot 10^{-3}$  кг.

Б) 1-  $V_n = 8,5$  м/с; 2-  $V_n = 6,8$  м/с;  
3-  $V_n = 5,3$  м/с; 4-  $m_n = 0,2 \cdot 10^{-3}$  кг.

**3-расм. Пахта бўлагини қозикча сиртидан отилгандан кейинги ҳаракат траекториясини унинг бошланғич қизикли тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш қонуниятлари: А)  $m_n = 0,2 \cdot 10^{-3}$  кг, Б)  $m_n = 0,4 \cdot 10^{-3}$  кг**

Пахтани титилиши яхшиланиб, толали бир чигитни массалари бўлса, яъни  $m_n = 0,2 \cdot 10^{-3}$  кг бўлганида (3-расм, Б)) унинг траекторияси мақбул бўлиб,  $x$  ўқи бўйича аррачали барабан таъсир зонаси  $0,252$  м гача етади.



$$\text{У ҳолда} \quad O_6C = \frac{O_6}{\cos\varphi} = \frac{R_6 + \ell_n \cos \alpha}{\cos\varphi} \quad (11)$$

Толали чигитни тебранма ҳаракатини осма маятник тебранишига мослигини қайд этиб, Я.Б. Пановко тадқиқотларини эътиборга олиб, пахта тутамини нисбий ҳаракат тезлиги қуйидаги дифференциал тенглама билан ифодаланади:

$$m_n e_n^2 \frac{d^2\alpha}{dt^2} = m_n W^2 \frac{R_6 + \ell_n \cos \alpha}{\sin \varphi} - m_n g \frac{R_6 + \ell_n \cos \alpha}{\sin \varphi} + \frac{1}{2} F_{MKL} \mathcal{P} V_n \ell_n^2 \sin(\alpha - \varphi) \quad (12)$$

Олинган (12) чи сонли ечимни параметрларининг қуйидаги қийматларида амалга оширилди:

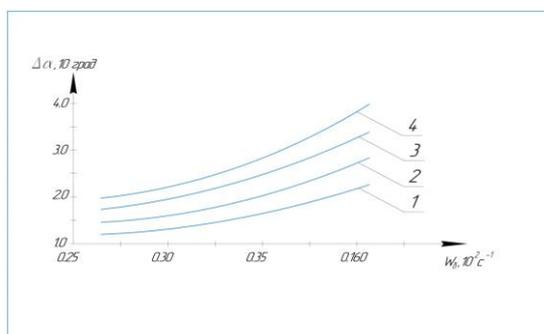
$$m_n = (0,38-0,44) 10^{-3} \text{ кг}; \quad \omega_6 = (38-45) \text{ с}^{-1}; \quad R_6 = (2,2 - 2,5) 10^{-1} \text{ м};$$

$$\ell_n = (2,0-2,5) 10^{-2} \text{ м}; \quad g = 9,81 \text{ м/с}^2 \quad V_x = (6,5-8,0) \text{ м/с};$$

$$\mathcal{P} = (0,2-0,5) \text{ г/см}^3.$$

Масалани сонли ечими ЭХМ да Рунге-Кутта усули дастуридан фойдаланиб компютерда аниқланди.

5-расмда пахта тутамини арра тишларига илинган нуқтасига нисбатан оғма тебраниш бурчаги қамровини аррачали барабан бурчак тезлигини ўзгаришига боғлиқлик графиклари келтирилган.



1 -  $m_n = 0,810 \cdot 10^{-3}$  кг; 2 -  $m_n = 0,6 \cdot 10^{-3}$  кг; 3 -  $m_n = 0,4 \cdot 10^{-3}$  кг;  
4 -  $m_n = 0,2 \cdot 10^{-3}$  кг;

**5-расм. Пахта тутамини арра тишларига илинган нуқтасига нисбатан оғма тебраниш бурчаги қамровини аррачали барабан бурчак тезлигини ўзгаришига боғлиқлик графиклари**

Қурилган графиклар таҳлилига асосан таъкидлаш мумкинки, аррачали барабан бурчак тезлиги  $0,28 \cdot 10^2 \cdot \text{с}^{-1}$  дан  $0,40 \cdot 10^2 \cdot \text{с}^{-1}$  гача ортганида ҳамда  $m_n = 0,8 \cdot 10^{-3}$  кг бўлганида, яъни пахта бўлаги (3-4) тагача толали чигитдан иборат бўлганида, уларни илинган нуқтасига нисбатан оғма тебраниш бурчаги қамрови кичик бўлиб,  $10,5^\circ$  дан  $18^\circ$  гача нозичикли қонуниятда ортиб боради. Бу ўз навбатида толали чигитларни колосниклар билан таъсирлашиш имконини ортишига олиб келади нисбатан чиқиндилар кўпроқ ажралади. Лекин чигит ва толани шикастланиши ҳам ортади. Шунингдек пахта яхши титилмагани учун тозалаш самараси юқори бўлмайди. Мос равишда пахта яхши

титилган бўлган ҳолатида, яъни толали чигит алоҳида илиб олинганида (5-расм, 4-график) бурчак тезлик  $(0,28-0,4) 10^2 \text{ с}^{-1}$  оралиғида бўлганида толали чигитни оғма тебраниш қамрови  $\Delta\alpha$  қийматлари  $18,5^\circ$  дан  $35,4^\circ$  гача ортиши аниқланди.

Демак тозалаш самараси юқори бўлиши учун ҳамда толали чигит оғма тебраниш қамрови ( $28^0-32^0$ ) оралиғида бўлиши учун аррачали барабан бурчак тезлигининг тавсия қийматлари  $\omega_6 \geq (32-35) \text{ c}^{-1}$  атрофида бўлиши мақсадга мувофиқ.

Диссертациянинг "Тажрибаларни ўтказиш методик услублари ва тажрибаларни натижалари" номли учинчи бобида экспериментал тадқиқотлар ўтказишнинг махсус ишлаб чиқилган усуллари, шунингдек ишлаб чиқилган пахтани ифлосликлардан икки босқичли тозалагичининг параметрлари ва иш режимларини аниқлаш бўйича экспериментал тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Тажрибаларни ўтказиш учун "Рахтасаноат илмий маркази" АЖ қошидаги "РИМ Устахонаси" МЧЖ да тозалагични такомиллаштириш учун зарур бўлган эҳтиёт қисмлар тайёрланди. Мавжуд УХК агрегатининг йирик ифлосликлардан тозалаш секциясига ўрнатиш учун таклиф этилган пахтани икки босқичли тозалаш ускунасини лаборатория стендини тайёрланди. Лаборатория стенди "Рахтасаноат илмий маркази" АЖ нинг лабораториясида тажрибаларни ўтказиш учун ишлатиб келинаётган УХК пахта тозалаш агрегатини ишчи органларини узунлигини 300 мм гача камайтириб тайёрланган лаборатория стендининг бир дона йирик ифлосликлардан тозалаш секциясини такомиллаштириш натижасида тайёрланди. Бунинг учун лаборатория стендидаги йирик ифлосликлардан тозалаш секцияларини оралиқ қисмида жойлашган қозикли барабанлардан бир донасини олиб ташлаб ҳосил бўлган оралиққа бир дона аррачали ва бир дона чўткали барабан ўрнатилди (6-расм).



А)



Б)

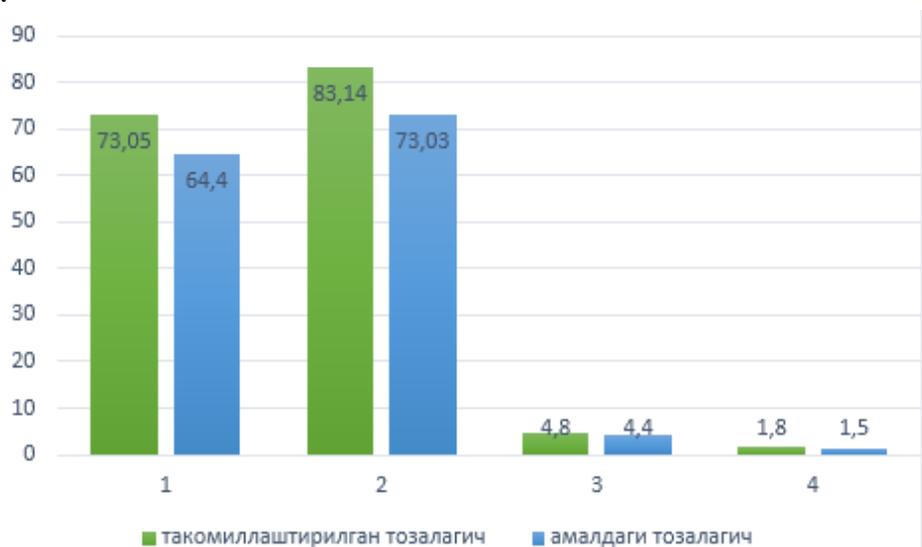
**6-расм. Лаборатория стендида мавжуд (А) ва такомиллаштирилган (Б) икки босқичли тозалашни амалга оширувчи секцияни кўриниши**

Тажрибаларни ўтказиш жараёнида Тошкент вилояти Бўка туманида 2021 йил ҳосилидан машинада териб олинган Бухоро-102 селекцион навли 1 ва 3 саноат навли пахта хомашёсини Илмий марказга келтирилиб, шу пахта намуналаридан фойдаланилди. Пахта хомашёсини табиий усулда майдончага ёйилиб қуриштириб олинди. Тажрибалар ўтказиш вақтидаги дастлабки пахта хомашёсининг сифат кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган.

**Лаборатория тажрибаларини ўтказишда ишлатилган пахта хомашёсининг дастлабки сифат кўрсаткичлари**

Пахтани селекцион ва саноат нави		Пахтани ифлослиги, %		Пахтани таркибидаги чигитни механик шикастланганлиги, %	Пахтани қуритишдан кейинги намлиги, %
		умумий	йирик		
Бухоро-102	1-нав	10,0	7,6	2,3	8,6
Бухоро-102	3-нав	11,8	8,9	3,6	8,9

Тажрибаларни ўтказиш вақтида пахта хом ашёсининг тозалаш самарадорлиги аниқланди, бунинг учун пахтани тозалашдан аввалги ва тозалашдан кейинги ифлослик кўрсаткичлари пахта саноат илмий марказининг лабораторияси шароитида олинган пахта намуналарини таҳлил қилиш йўли билан ўрганилди. Ҳар бир вариантдаги тажрибаларни такрорланишини уч мартадан кам бўлмаслиги таъминланди. Таклиф этилган пахтани икки босқичли тозалаш машинасини иш унумдорликларини аниқлаш учун лаборатория стендида маълум қайд этилган вақт давомида тозаланган пахта хом ашёсини тарозида тортиш ва уни тозалагични натурал ўлчамларини ҳисоблаш йўли билан аниқланди. Ҳудди шундай пахтани икки босқичли тозалагичи стендида олинган тозалаш самарадорлигини пахта тозалаш корхоналарига ўрнатиладиган УХК агрегатининг 3 дона йирик ифлосликлардан тозалаш секцияларини тозалаш самарадорликларини тахминан бир хил миқдорда деб қабул қилган ҳолда ҳисоблаш йўли билан аниқланди.



**7-расм. Пахта хомашёсини бир босқич (амалдаги) ва икки босқич (такомиллаштирилган) да тозалашнинг йирик ифлосликлардан тозалаш секциясини технологик кўрсаткичларига таъсири (Бухоро-102, 1 нав пахтада)**

- 1- умумий тозалаш самарадорлиги, %; 2- йирик ифлосликлардан тозалаш самарадорлиги, %; 3- чигитнинг механик шикастланганлиги, %; 4- ифлосликларга қўшилиб тушган пахта бўлақларини миқдори, %.

Пахта хомашёсини бир босқич (амалдаги) ва икки босқич (такомиллаштирилган) да тозалашнинг УХК агрегатининг йирик ифлосликлардан тозалаш секциясини технологик кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш натижалари 7 - расмда келтирилган.

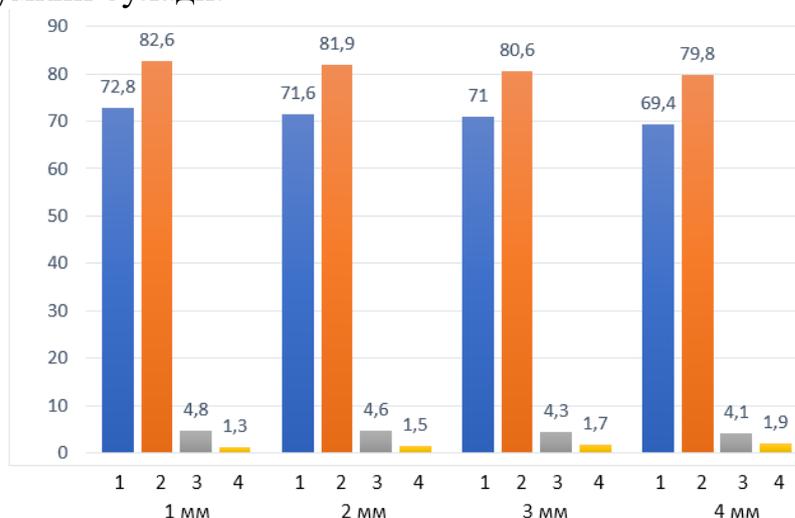
Юқорида келтирилган 7-расмдан кўриниб турибдики, амалдаги бир босқичда тозалашга нисбатан икки босқичда тозалаш пахтани тозалаш самарадорлигини нисбатан юқори бўлишини таъминлайди. 7-расмдаги графиклардан кўриниб турибдики такомиллаштирилган икки босқичли пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш секциясида пахтани умумий тозалаш самарадорлиги бир босқичли (амалдаги) тозалашга нисбатан 10,2% га, йирик ифлосликлардан тозалаш самарадорлиги бўйича 8,9% га кўпроқ бўлиши аниқланди. Демак машинада терилган ифлослиги юқори бўлган пахта хомашёсини ифлосликлардан тозалаш самарадорлигини ошириш учун уни икки босқичли такомиллаштирилган йирик ифлосликлардан тозалаш секциясида тозалангани маъқул экан.

7-расмдаги графиклардан кўриш мумкинки, бир босқичли (амалдаги) тозалашга нисбатан икки босқичли такомиллаштирилган йирик ифлосликлардан тозалаш секциясида тозаланган пахта таркибидаги чигитнинг механик шикастланганлиги кўпроқ миқдорни ташкил этмоқда. Бу эса мантиқан тўғри, чунки пахтани тозалаш икки босқичда амалга оширилаётгани сабаб унга аррачали барабанлар тишлари билан таъсири кўпайган. Аммо пахта таркибидаги чигитни механик шикастланганлигини ошиши бир босқичли тозалашга нисбатан 0,4-0,6% ни ташкил этади, шу сабабли машинада терилган техник пахта хомашёсини тозалашда такомиллаштирилган икки босқичли йирик ифлосликлардан тозалаш секциясини қўлланишга бемалол тавсия этса бўлади.

Икки босқичли такомиллаштирилган йирик ифлосликлардан тозалаш секциясини бу камчиликлари машинада терилган юқори ифлосликдаги пахта хомашёсини тозалаш самарадорлигини сезиларли даражада, яъни 10,2 % га ошганлигини таъминлаганлиги сабабли эътиборга олинмаса бўлаверади. Чунки УХК агрегатидан ажралган ифлосликларга қўшилиб чиқадиган пахта бўлакларини ажратиб олиш учун пахтани дастлабки ишлаш технологик линиясида пахта регенератори 1РХ қўлланилади.

Ўтказилган тажрибаларда иккинчи аррачали барабаннинг тишлари билан чўткали илаштиргич орасидаги тирқишни 2 мм га тенг қилиб олинганида биринчи тозаловчи аррачали барабан тишлари билан чўткали илаштиргич орасидаги тирқишни ўрганиш натижалари (8-расм) дан кўриниб турибдики, бу тирқишни кўпайиши билан пахта таркибидаги эркин толани сезиларли даражада камайишига олиб келар экан, бундан ташқари пахта таркибидаги чигитни механик шикастланишини камайиши хам кузатилди. Такимиллаштирилган икки босқичли йирик ифлосликлардан тозалаш секциясининг пахтани тозалаш самарадорлиги биринчи тозаловчи аррачали барабан тишлари билан чўткали илаштиргич орасидаги тирқишни 0 дан 4 мм гача катталаштирилганида 3-4 % га камайиши аниқланди. Лекин тозалаш

самарадорлигининг бу миқдорда камайишини пахта таркибидаги чигитни механик шикастланганлигини камайганлиги ҳисобига олинадиган тола маҳсулотини сифатини сақлаб қолиниши билан қопланиб кетишини таъкидлаш мумкин бўлади.



**8-расм. Аррачали барабан тишлари билан илаштирувчи чўтка орасидаги тирқишни икки босқичли тозалаш секциясини технологик кўрсаткичларига таъсири (иккинчи тозаловчи аррачали барабан тишлари билан илаштирувчи чўтка орасидаги тирқишни 2 мм га ўрнатилган ҳолатида)**

1. умумий тозалаш самарадорлиги, %; 2. Йирик ифлосликлардан тозалаш самарадорлиги, %; 3. Чигитнинг механик шикастланганлиги, %;
4. ифлосликларга қўшилиб тушган пахта бўлақларини миқдори, %.

Диссертациянинг тўртинчи "Такомиллаштирилган пахта тозалагичи УХК ни пахта тозалаш корхонасининг ишлаб чиқариш шароитида синаб кўриш ва иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш" номли бобда, схемаси ва умумий кўриниши муаллиф томонидан асосланган параметрларга мувофиқ, таклиф қилинган пахта тозалагичини экспериментал намунасининг ишлаб чиқариш синовлари натижалари келтирилган.

Такомиллаштирилган секцияли УХК агрегати Жиззах вилояти Дўстлик тумани "САНГЗОР ТЕКСТИЛ" кластернинг "Дўстлик" пахта тозалаш корхонасининг пахтани йирик ва майда ифлосликлардан оқимли тозалаш технологик машиналари тизимига ўрнатилди (9-расм).

Ўтказилган тажриба натижаларидан хулоса қилиш мумкинки, УХК агрегатининг йирик ифлосликлардан тозалаш такомиллаштирилган секциясида пахта хом ашёсини икки марта аррачали барабанларда тозаланиши натижасида УХК агрегатининг умумий тозалаш самарадорлиги 90,5% ни ташкил этди. Тозаланган пахтанинг жинлашдан олдинги ифлослиги (жиннинг лотогида) 0,95% ни ташкил этиб, амалдаги технологик регламент талабларига жавоб берди. Демак УХК агрегатининг йирик ифлосликлардан тозалаш такомиллаштирилган секцияси пахтани умумий тозаланиш самарадорлигини юқори бўлишини таъминлайди.



**9-расм. Пахта тозалаш корхонасида ўрнатилган такомиллаштирилган йирик ифлосликлардан тозалаш секцияли УХК пахта тозалаш агрегатини умумий кўриниши**

Амалдаги УХК агрегатида пахта хом ашёсининг умумий тозалаш самарадорлиги 86,0% ни ташкил этди. Машинада терилган ифлослиги юқори бўлган пахта хом ашёсини тозалашда тозаланган пахтанинг жинлашдан олдинги ифлослиги (жиннинг лотогида) 1,4% ни ташкил этиб, амалдаги технологик регламент талабларига жавоб бермаслиги аниқланди.

Тажрибаларни натижалари 2-жадвалда келтирилган.

**2-жадвал**

**Таққослаш тажрибаларини натижалари**

Саноат нави	Амалдаги УХК тозолагичини ўртача тозалаш самарадорлиги, %				Такомиллаштирилган УХК пахта тозолагичини ўртача тозалаш самарадорлиги, %			
	тозалашгача		Тозалашдан кейин		тозалашгача		Тозалашдан кейин	
	Ифлос-лик, %	Нам-лик, %	Иф-лослик, %	Тозалаш самарадорлиги, %	Иф-лос-лик, %	Нам-лик, %	Иф-лос-лик, %	Тозалаш самарадорлиги, %
I	10,0	9,2	1,4	86,0	10,0	9,2	0,95	90,5
III	11,4	9,6	1,9	83,3	11,4	9,6	1,3	88,6

Тавсия этилган такомиллаштирилган пахта тозалагичини пахта тозалаш корхоналарини пахтани йирик ва майда ифлосликдан тозалаш ускуналари тизимига жорий этишдан олинадиган йиллик иқтисодий самара тола сифатини 1,5% миқдоридаги қисмини бир синфга яхшиланиши хисобига 83,8 млн. сўмни ташкил этади.

## ХУЛОСА

1. “ПахтаJIN” АЖ си, “Пахтасаноат ilmiy markazi” АЖ ва ТТЕСИ мутахассисларидан ташкил топган махсус комиссиясининг синов натижаларига кўра Жиззах вилоятининг Дўстлик туманида бир майдондаги пахта даласида ўтказилган тажрибалар асосида қўлда терилганга нисбатан машинада терилган пахтанинг намлиги 9.1% дан 11% гача, ифлослиги эса 7.1% дан 10% гача юқори эканлиги аниқланган. Технологик регламент талабларидаги тозалаш сифати кўрсаткичларига эришиш учун УХК агрегатида 6 та аррачали тозалаш секцияси ишлатилишини тавсия этилган. Лекин амалдаги УХК агрегатларида фақат 3 та ёки 4 та аррачали тозалаш секциясидан фойдаланиш имкони мавжудлиги аниқланди.

2. Қозикча сиртидан отилиб чиққан пахта бўлагини бошланғич тезлиги ва массаси боғлиқлигини характерловчи ҳаракат тенгламалари олинди, улар ёрдамида аррачали барабанни ўрнатиш координатлари аниқланди.

3. Пахта бўлагини қозикча сиртидан отилгандан кейинги ҳаракат траекториясини унинг бошланғич чизиқли тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш қонуниятлари олинди. Сонли ҳисоблар натижасида пахта бўлаги массаси  $0,4 \cdot 10^{-3}$  kg, ва бошланғич чизиқли тезлиги 8,5 m/s бўлганида х ўқи бўйича 0,231 м гача учи бориши, у ўқи бўйича эса 0,132 м гача кўтарилиши аниқланди. Пахтани титилиши янада яхшиланиб, толали бир чигитли холатида, яъни массаси  $0,2 \cdot 10^{-3}$  kg бўлганида унинг траекторияси мақбул бўлиб, х ўқи бўйича аррачали барабан таъсир зонаси 0,252 м гача етиши назарий аниқланди.

4. Назарий тадқиқотлар натижасида арра тишига илинган пахта бўлагини оғма тебраниш кўрсаткичларини аниқлаш асосида аррачали секциянинг колосниклар сони 15-16 та бўлиши кераклиги аниқланди.

5. Такومиллаштирилган икки босқичли пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш секциясида пахтани умумий тозалаш самарадорлиги бир босқичли (амалдаги) тозалашга нисбатан 10,2% га, йирик ифлосликлардан тозалаш самарадорлиги бўйича 8,9% га кўпроқ бўлиши аниқланди. Пахта таркибидаги чигитни механик шикастланганлигини ошириш бир босқичли тозалашга нисбатан 0,4-0,6% га кам эканлиги аниқланди.

6. Пахта таркибида эркин тола хосил бўлишини ва тозаланаётган пахта таркибидаги чигитни механик шикастланганлигини камайтириш мақсадида такомиллаштирилган икки босқичли йирик ифлосликлардан тозалаш секциясидаги биринчи тозаловчи аррачали барабан тишлари билан чўткали илаштиргич орасидаги тирқишни 2-4 mm., иккинчи тозаловчи аррачали барабан тишлари билан чўткали илаштиргич орасидаги тирқишни 0-2 mm. га тенг қилиб ўрнатилиши мақсадга мувофиқ бўлиши аниқланди.

7. Тажрибалар шуни кўрсатдики, биринчи тозалаш барабанининг тишлари ва колосниклари орасидаги масофанинг 12 дан 16 mm гача кўпайиши билан умумий ифлосликни ажратиш 71,0% дан 72,8% га ошди, масофанинг 20 mm гача кўпайиши билан – 68,7% га камайиши аниқланди. Тозалаш самарадорлиги йирик ифлослик ажратиш бўйича эса оралик 12 дан 16 mm гача ошиши билан 91,5% дан 78,6% гача камайди, 20 mm масофада эса 77,3% ни ташкил қилди.

8. Ишлаб чиқариш шароитида ўтказилган тажрибалар асосида такомиллаштирилган УХК агрегатининг умумий тозалаш самарадорлиги 90,5% ни ташкил этди (мавжуд УХК агрегатида 86,0%). Натижада пахтани жин лотогидаги ифлослиги 0,95% ни ташкил этиб амалдаги технологик регламент талабига жавоб бериши аниқланди. Амалдаги УХК оқимида эса жин лотогидаги пахта ифлослиги технологик регламент талабларига юқори бўлиб 1,4% ни ташкил этди.

9. Тавсия этилган такомиллаштирилган пахта тозалагичини пахта тозалаш корхоналарини пахтани йирик ва майда ифлосликдан тозалаш ускуналари тизимига жорий этишдан олинадиган йиллик иқтисодий самара тола сифатини 5-6% яхшиланиши хисобига 83,8 млн. сўмни ташкил этади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.06.2020.Т.115.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ДЖИЗАКСКОМ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

---

**ДЖИЗАКСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**САЛОМОВ АБУБАКИР АХМАДКУЛОВИЧ**

**УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ АГРЕГАТА УХК ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ  
ОЧИСТКИ ХЛОПКА МАШИННОГО СБОРА, ОТ КРУПНЫХ  
ПРИМЕСЕЙ**

**05.06.02 - «Технология текстильных материалов и первичная  
обработка сырья»**

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

**Джизах - 2022**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2021.4.PhD/Т2525.**

Диссертация выполнена в Джизакском политехническом институте.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-сайте Учёного совета при Джизакском политехническом институте ([www.jizpi.uz](http://www.jizpi.uz)) и на информационно-образовательном портале «Ziynet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:** **Усмонкулов Алишер Кадиркулович**  
доктор технических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Сулаймонов Рустам Шенникович**  
Доктор технических наук, профессор

**Исмаилов Алишер Абдулхаевич**  
Кандидат технических наук, доцент

**Ведущая организация:** **Бухарский инженерно-технологический институт**

Защита диссертации состоится «23» декабря 2022 года в 11<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета **PhD.03/30.06.2020.Т.115.01** при Джизакском политехническом институте по адресу: 130100, г. Джизак, ул. И.Каримова-4. Тел.:(+99872) 226-46-05, факс: (+99872) 226-45-06; e-mail:[dgpi\\_info@edu.uz](mailto:dgpi_info@edu.uz) Административное здание Джизакского политехнического института, 2-этаж, малый зал.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Джизакского политехнического института (зарегистрирована №\_\_). Адрес:130100, г. Джизак, ул. Исрома Каримова, дом 4. Тел.:(+99872) 226-46-05, факс: (+99872) 226-45-06;

Автореферат диссертации разослан «10» декабря 2022 года.

(реестр протокола рассылки №9 от «10» декабря 2022 года).

**М. Ходжиев**

Заместитель председатель Научного совета по присуждению  
ученых степеней, д.т.н., профессор

**И.Аббазов**

Ученый секретарь научного совета по присуждению  
ученых степеней, д.ф.т.н.(PhD), доцент

**А.Парпиев**

Председатель научного семинара при научном совете по  
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

## **ВВЕДЕНИЕ(аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Одно из ведущих мест в мире занимает применение энергосберегающих методов и технологий для подготовки и хранения, улучшения качества хлопка, который считается натуральным волокном. «по сравнению с данными международной консультативной комитета (ICAC). несмотря на то, что потребляются 24,55 млн. тонны волокна, объем произведенного волокна составляет 23,07 млн. тонн»<sup>1</sup>, учитывая наличие определенного количества посторонних сорных примесей в составе выращиваемого волокна, обуславливает необходимость внедрения в практику машин, качественно выполняющих рабочий процесс при очистке выращиваемого хлопка. В связи с этим важную роль играет использование энергосберегающих технических средств и приспособлений для очистки хлопка-сырца.

С целью извлечения посторонних сорных примесей из выращиваемого в мире хлопка проводятся исследовательские работы, направленные на разработку новых научно-технических решений ресурсосберегающих технологий и технических средств. В этом направлении, включая исследования по совершенствованию агрегатов для эффективной очистки хлопка, собранного машинным способом, от крупных примесей, является приоритетным. В связи с этим особое внимание уделяется разработке энерго-ресурсосберегающих машин с целью обеспечения высокого качества работы и экономии энергии и ресурсов при очистке хлопка от сорных органических и неорганических примесей при первичной обработке, а также научному обоснованию его технологического процесса, параметров и режимов работы.

В хлопковой промышленности нашей республики значительно изменилась технология предварительной обработки хлопка и требования к качеству производимого волокна. В рамках ежегодных инвестиционных программ Республики Узбекистан реализуются комплексные меры по модернизации и реконструкции хлопкоочистительных предприятий, развитию ресурсосберегающих технологий, и достигаются определенные результаты.

В стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы, в том числе «...продолжая промышленную политику, направленную на обеспечение стабильности национальной экономики и увеличение доли промышленности в валовом внутреннем продукте, она направлена на увеличение объема промышленного производства в 1,4 раза, тем самым увеличив объем производства продукции текстильной промышленности в 2 раза...»<sup>2</sup> определены важные задачи. При реализации этих задач, в том числе при переработке хлопка, наряду с качественной очисткой важно создавать модернизированные

---

<sup>1</sup> International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC, email [secretariat@icac.org](mailto:secretariat@icac.org). September 1, 2017

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года УП-60 "О стратегии развития Нового Узбекистана, рассчитанной на 2022-2026 годы".

машины с целью ускорения процесса очистки.

Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года ПП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», от 6 марта 2020 года ПП- 4633 «О мерах по широкому внедрению рыночных принципов в сфере хлопководства», Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 22 июня 2020 года № 397 «О мерах по дальнейшему развитию хлопчато-текстильного производства» и реализация задач, поставленных в других нормативных правовых актах, связанных с этой деятельностью, в определенной степени служат исследованию данной диссертации.

**Соответствие исследования приоритетными направлениями 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.** Решая проблему повышения интенсивности технологического процесса очистки хлопка при сохранении природных свойств хлопкового сырья и обеспечении эффективного использования сырья, прикладная наука требует совместных усилий научных и проектных организаций по разработке фундаментальных вопросов и созданию высокоэффективных очистительных машин.

Многие зарубежные исследователи- W.S.Anthony, R.V.Baker, R.M.Sutton, S.E.Hughs, J.W.Laird, E.M.Barnes, M.N.Gillum, P.G.Patil, P.A.Boving, V.G.Arude, S.K.Shukla, D.W.Van Doorn, B.M.Norman и другие занимаются разработкой и совершенствованием новых приемов и технологий в технологических процессах очистки хлопкового сырья.

Отечественные ученые: Г.И.Мирошниченко, Т.И.Болдинский, Р.Г.Махкамов, Е.Ф.Будин, Р.В.Корабельников, И.Т.Максудов, Р.З.Бурнашев, Г.Д.Джаббаров, С.Д.Балтабаев, Б.Г.Кадыров, И.К.Хафизов, Р.М.Каттаходжаев, А.Д.Джураев, Д.А.Котов, В.И.Кузьмин, М.М.Джамалова, М.Ж. Кошакова, В.Н.Гусейнов, К.Абдуллаев, Д.А.Усманов С.Кодирходжаев, С.Саидахмедов, Х.Ахмадходжаев, Р.Муродов и другие занимались разработкой и исследованием методов и машин для очистки хлопкового сырья. Они провели теоретические и экспериментальные исследования процессов очистки, рекомендовали изменения в различных конструкциях, рациональные технологические параметры и режимы действия механизмов машин.

В результате этого научного исследования была разработана и внедрена на все хлопкоочистительные предприятия установка УХК с поточным технологическим процессом, повышающая производительность труда до 7 т/ч, обеспечивающая определенный уровень качества очистки хлопка от крупных и мелких примесей. Но в настоящее время известно, что возобновление машинного сбора хлопка, механизмирующего сбор хлопка, увеличивает загрязнение собираемого хлопкового сырья в 1,5-2,0 раза по сравнению с хлопком, собранным вручную. Для обеспечения качественной работы существующего очистительного устройства УХК при очистке хлопка,

собранного машинным способом, не было проведено ни одного научного исследования, достаточного для совершенствования его рабочего процесса.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация.** Диссертационная работа выполнена в рамках плана научно-исследовательских работ на тему "Совершенствование специализированной машины ПТМ для очистки хлопкового сырья машинного сбора от мелких и крупных примесей" №21-03, который был выполнен совместно Джизакским политехническим институтом и АО «Рахтасаноат илмию маркази».

**Целью исследования** является разработка способа обеспечения эффективности очистки хлопкового сырья с высоким содержанием сорных примесей и совершенствование агрегата УХК для его реализации.

**Задачи исследования:**

Аналитическое изучение принципов работы, конструктивных особенностей, технико-технологических классификаций отечественных и зарубежных технологических машин, используемых при очистке хлопкового сырья;

теоретический анализ влияния параметров пыльного барабана при очистке хлопкового сырья от крупных примесей на процесс очистки;

разработка технологической конструкции агрегата УХК для повышения показателей качества и производительности очистки хлопкового сырья;

разработать способ очистки хлопкового сырья и провести их исследование на экспериментальной машине, позволяющей его осуществлять;

проведение производственных испытаний и определении эксплуатационных показателей усовершенствованной машины для очистки хлопкового сырья.

**В качестве объекта исследования** рассматривалось секция очистки хлопкового сырья от крупных примесей поточной технологической машины, улучшающий его показатели по качеству и производительности.

**В качестве предмета исследования** были получены методы теоретического и экспериментального изучения закономерностей технологического процесса очистки хлопкового сырья.

**Методы исследования.** В процессе исследования использовались методы теоретической и практической механики, теории машин и механизмов, высшей математики, теории вибраций, математического моделирования рабочих процессов технологических машин, математической статистики и вычислительной математики.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

разработана улучшенная конструкция двухкратной очистки хлопкового сырья машинного сбора с высоким уровнем загрязнения, за счет установки дополнительного пыльного барабана и щеточного барабана, обеспечивающего очистки хлопкового сырья от крупных примесей;

были получены уравнения движения, характеризующие зависимость начальной скорости и массы летучки хлопка, выстреливаемого с поверхности колка, с помощью которых были определены координаты установки пильчатого барабана;

при очистке улучшенного хлопка от крупных примесей в два этапа она оптимизировалась на основе обработки результатов, чтобы гарантировать, что щель между зубьями пильчатого барабана и закрепляющей щеткой приводит к уменьшению свободного волокна в хлопке и механическому повреждению семян;

разработан технологический процесс очистки высокозагрязненного хлопкового сырья машинного сбора в два этапа, определены конструктивные параметры режимов работы очистных пильчатых барабанов на первом и втором этапе путем взвешивания очищенного хлопкового сырья на весах в течение определенного зарегистрированного времени и расчета натурального размера очистителя.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

на основе экспериментальных исследований был усовершенствован агрегат УХК для очистки хлопка, собранного машиной, от крупных примесей;

соотношение между щеткой и колосниками в первом и втором барабанах было определено в ходе практических экспериментов;

разработанное усовершенствование основано на зависимости двухступенчатой технологии очистки хлопка от крупных примесей от производительности труда, эффективности очистки;

при эффективной очистке хлопка, собранного машиной, были определены показатели расположения пильных барабанов.

**Достоверность результатов исследования.** Основана на соответствии данных теоретических и экспериментальных исследований в рассматриваемой предметной области, при разумном выборе математических моделей процесса очистки хлопка от крупных примесей и соответствии положительным результатам внедрения усовершенствованной конструкции хлопкоочистительной машины.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов диссертации объясняется тем, что был разработан процесс очистки хлопка от крупных примесей рабочими органами чистящей пилы и разработаны аналитические связи для придания очищающего эффекта рабочим органам пилы в оптимальных количествах, было определено рациональное расположение щеточного или планчатого барабана к пильному барабану.

Практическая значимость исследования объясняется повышением эффективности очистки хлопка от крупных примесей при использовании усовершенствованной секции разработанной машины для очистки хлопка от крупных примесей, а также возможностью усовершенствования

существующих очистителей УХК, которые очищают хлопок от крупных примесей на хлопкоочистительных предприятиях.

**Внедрение результатов исследования.** На основе результатов, полученных в соответствии с улучшенной конструкцией секции очистки от крупных сорных примесей предлагаемой поточной технологической машины, был внедрен на хлопкоочистительном предприятии "Дустлик" в рамках кластера "Сангзор текстиль" в Дустликском районе Джизакской области (справка № 02/22-579 ассоциации "хлопково-текстильные кластеры" 2022). В результате была достигнута общая эффективность очистки агрегата УХК, увеличившаяся на 90,5%, а сорные примеси очищенного хлопка (в лотке джина) составила 0,95%.

На усовершенствование агрегата УХК для очистки хлопка от крупных примесей получен патент на полезную модель Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан ("Секция по очистке хлопка от крупных примесей" № FAP 02063-2022). Результатом стало то, что в улучшенной секции двухступенчатой очистки хлопка от сорных примесей общая эффективность очистки хлопка была достигнута на 10,2% выше, чем при одноступенчатой (текущей) очистке, и на 8,9% больше с точки зрения эффективности очистки от сорных примесей.

**Апробация результатов исследования.** По теме диссертации были представлены на 8 научно-технических конференциях, в том числе на 4 международных и 4 республиканских конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по результатам исследования было опубликовано 14 научных работ, из которых 5 статей в изданиях, рекомендованных к печати основными научными результатами Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан, в том числе 1 в зарубежном журнале, получена 1 патент на полезную модель от интеллектуальной собственности агентство Республики Узбекистан.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 92 страницы.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

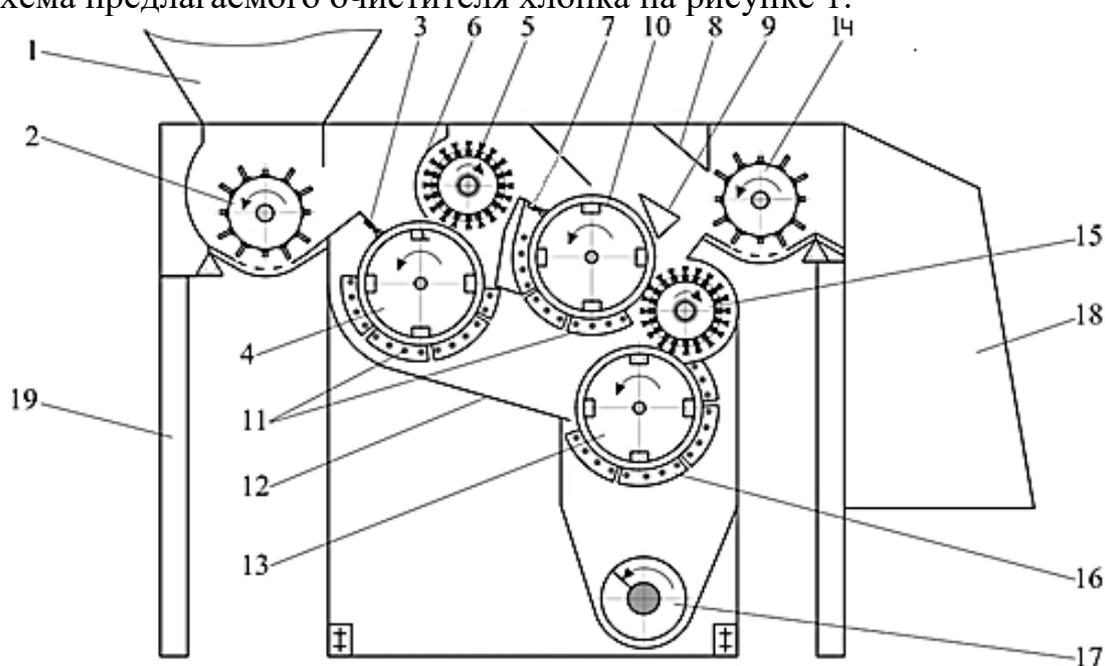
**Во введении** обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, формулируется цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические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

Первая глава диссертации, озаглавленная "**Анализ технологического процесса очистки хлопка машинного сбора от примесей**", посвящена аналитическому анализу литературных источников и современному

состоянию методов и технологий очистки хлопка. Оказалось, что основным недостатком существующего очистителя хлопкового сырья является то, что его использование не обеспечивает потенциально высокую эффективность очистки хлопка, собранного машиной, которая в значительной степени зависит от количества цилиндров чистящей пилы. Результирующий эффект очистки при использовании существующего очистителя ограничен количеством используемых в нем цилиндров для очистки пилы. Кроме того, секция очистки для удаления от крупных примесей оснащено двумя направляющими щеточными барабанами, что усложняет конструкцию и увеличивает потребление энергии.

Наша цель повысить эффект очистки агрегата поточной очистки хлопка УХК от крупных примесей.

Суть технического решения поясняется чертежом, на котором показана схема предлагаемого очистителя хлопка на рисунке 1.



**Рисунок 1. Схема секции очистки от крупных примесей агрегата УХК**

Задача решается двойной очисткой хлопкового сырья, которое набирается в машине с высоким содержанием сорных примесей, с совместной установкой дополнительного пильного барабана и одного щеточного барабана, что обеспечивает двухкратное очистки сорных примесей на секции УХК. Благодаря вышеуказанным специфическим свойствам очистителя УХК в секции очистки хлопка очистителя УХК предлагаемая конструкция сможет увеличить эффект очистки по сравнению с существующим очистителем, поскольку в предлагаемом варианте в каждой секции УХК, которая очищает хлопок от крупных примесей, процесс очистки хлопка от крупных примесей проводится дважды.

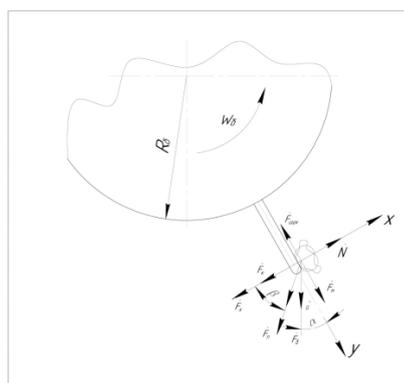
Секция очистителя хлопка машинного сбора для очистки от крупных загрязнений (рис.1), состоящая из последовательно установленных двух пильных барабанов 4 и 10, снимающих хлопка щеточных барабанов 5 и 15,

одного регенерационного пыльного барабана 13 и питающего кольцевого ворсового барабана 2, закрепляющих щетки 3 и 7, очистительного колосниковых решеток 11, 16, наклонного лотка 12, шнека 17 и рамы 19.

Работа секции очистителя по очистке хлопкового сырья машинного сбора от крупных примесей выполняется следующим образом. Из секции удаления мелких сорных примесей УХК колковым барабаном 2 направляется на первый пыльный цилиндр 4, (в тоже время на лабораторном стенде выбрасывается из 1 бункера для приема хлопка), он вращается против часовой стрелки и с помощью закрепляющей щетки 3 крепится хлопок своими зубами, и хлопок при ударе о колосниковую решетку 11 очищается от крупных сорных примесей. С помощью пыльного барабана 4 очищенный хлопок отделяется щеточным барабаном 5, и вместе с ним направляется вдоль кожуха 6 на второй пыльный барабан 10, который также вращается против часовой стрелки и максимально вытягивается своими зубьями с помощью закрепляющей щетки 7, и хлопок очищается от крупных сорных примесей при столкновении с колосниковыми решетками 11.

Очищенный хлопок с пыльным барабаном 10 извлекается с помощью щеточным барабаном 15 направляется в колковый барабан 14 в последующей секции удаления мелких сорных примесей агрегата УХК с использованием барабана 15. Отделенные сорные примеси вместе с летучками после прохождения через колосники 11 направляются в регенерационный пыльный барабан 13 по наклонному лотку 12.

От столкновения с колосниковой решеткой 16 очищаются крупные сорные примеси в хлопке, после чего летучки хлопка, очищенные на пыльном барабане 13, отделяются щеточным барабаном 15 и направляются в колковый барабан 14 в секции последующей очистки от мелких загрязнений агрегата УХК. Извлеченные сорные примеси, попадающие через решетку 16, удаляются из очистителя через шнек 17.



**Рисунок 2. Расчетная схема, представляющая движение летучки хлопка, который расположен на поверхности колка**

На основе предложенной схемы хлопкоочистительной секции был подготовлен экспериментальный экземпляр, параметры которого можно изменять, разработана методология исследования, определены цели и задачи.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **"Теоретические основы процесса очистки хлопка"**, представлены результаты теоретического обоснования основных геометрических параметров разработанной секции очистки хлопка.

При вращении колкового барабана на летучки хлопка действуют следующие силы, как показано в расчетной схеме на

рисунке 2 ниже:

$\bar{G}$ - сила веса;  $F_u$ - сила инерции;  $F_m$ - центробежная сила;  $F_k$ - сила кориолиуса;  $F_{\text{ишк}}$  – сила трения летучки хлопка и поверхности колка;  $F_x$ - сила сопротивления воздуха;  $N$  – сила реакции;  $F_6$ - сила сцепления летучки хлопка с другими летучками.

мы берем проекции всех сил относительно осей X и Y и формируем следующую систему дифференциальных уравнений:

$$\frac{G}{g} \left( \frac{d^2(x+R_6)}{dt^2} \right) = m_n g \cos \alpha + \frac{G_n \omega_6^2 D_6}{2g} - f_{\text{нк}} N + F_6 \sin \beta + F_{\text{нт}} \sin \beta$$

$$N - kv_x^2 - 2 \frac{d(x+R_6)}{dt} \omega_6 \cos \gamma + m_n g \sin \alpha + F_6 \cos \beta + F_m \cos \beta \quad (1)$$

Из второго уравнения результирующей системы (1) мы определяем силу реакции N и помещаем ее в первое уравнение и формируем следующее уравнение:

$$\frac{G}{g} \left( \frac{d^2(x+R_6)}{dt^2} \right) = m_n g \cos \alpha + \frac{G_n \omega_6^2 D_6}{2g} + f_{\text{нк}} [m_n g \sin \alpha + (F_6 + F_{\text{нт}}) \cos \beta - kv_x^2 -$$

$$- 2 \omega_6 \cos \gamma \frac{d(x+R_6)}{dt}] + (F_6 + F_{\text{нт}}) \sin \beta \quad (2)$$

В результате получения решения результирующего (2) дифференциального уравнения с использованием метода численного решения Рунге-Кутты можно определить траекторию движения по поверхности колка в зоне очистки летучки хлопка от мелких примесей. Основываясь на решении, можно определить значения скорости летучки хлопка из колкового барабана во время выхода в зависимости от параметров системы. Исходя из расчетной схемы, система дифференциальных уравнений, представляющих закон движения летучки хлопка, будет выглядеть следующим образом:

$$m_n \frac{d^2 y_1}{dt^2} = -m_n g - F_x \sin \alpha_1$$

$$m_n \frac{d^2 x_1}{dt^2} = - F_x \sin \alpha_1 \quad (3)$$

здесь:  $\alpha_1$ - это угол между вектором скорости отбрасывания летучки хлопка с поверхности колка и осью X.

Чтобы сформировать численное решение результирующей системы (3), ее дифференциальные уравнения были получены отдельными решениями по осям X и Y. Затем, чтобы получить решение второго уравнения системы (3), мы проинтегрируем его в два раза по времени:

$$\frac{dx_1}{dt} = c_3 \quad \text{ва} \quad x_1 = c_3 t + c_1 \quad (4)$$

$$Y = y_0 + \frac{t^2}{2} (g + kv_x^2 \sin \alpha_1) + v_n t \cos \alpha_1 \quad (5)$$

тогда:  $v_n = \omega_6 [R_6 + (h_k - \frac{1}{2} h_n)]$

здесь:  $h_k$  – высота колка;  $h_n$  – длина летучки хлопка.

Параметры численных решений полученных уравнений (4) и (5) были выполнены при следующих значениях:

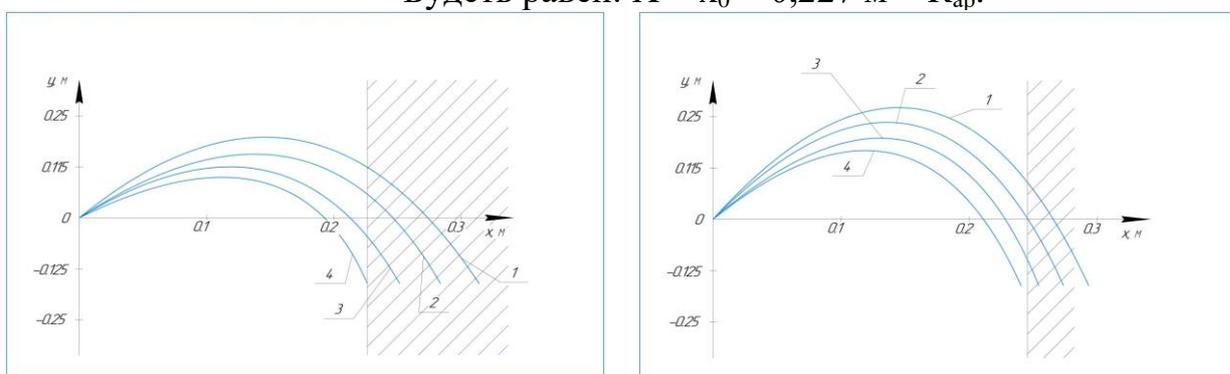
$$R_6 = (0,130-0,165) \text{ м}; \omega_6 = (35,0-55,0) \text{ с}^{-1}; H_6 = (0,7-1,1) 10^{-1} \text{ м};$$

$$m_n = (0,2-0,7) 10^{-3} \text{ кг}, x_0 = (0,11-0,15) \text{ м}; y_0 = (0,08-0,09) \text{ м};$$

$$V_n = (4,5-8,0) \text{ м/с}.$$

Когда масса летучки хлопка составляет  $0,85 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$ , то есть состоит по меньшей мере из четырех волокнистых семян, траектория его движения увеличивается до  $0,221 \text{ м}$  по оси  $X$ , если он поднимается только до  $0,073 \text{ м}$  по оси  $Y$ . В этом случае требуется, чтобы пильчатый барабан был взят в заштрихованной части в зоне удара рис. 3, то есть расстояние между осями барабанов колковых и пильчатых находится по оси  $X$ :

$$\text{Будет равен: } X = x_0 + 0,227 \text{ м} + R_{ap}.$$



А) 1-  $V_n = 8,5 \text{ м/с}$ ; 2-  $V_n = 6,8 \text{ м/с}$ ;  
3-  $V_n = 5,3 \text{ м/с}$ ; 4-  $m_n = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$ .

Б) 1-  $V_n = 8,5 \text{ м/с}$ ; 2-  $V_n = 6,8 \text{ м/с}$ ;  
3-  $V_n = 5,3 \text{ м/с}$ ; 4-  $m_n = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$ .

**Рисунок 3. Изменение закономерности траектории движения летучки хлопка после его отрыва от поверхности колка в зависимости от его начальной линейной скорости: А)  $m_n = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$ , Б)  $m_n = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$**

Его траектория оптимальна, когда качество разрыхления хлопка улучшается и имеются массы волокнистых одиночных семян, то есть  $m_n = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$  (рис. 3, Б), а пильчатый барабан по оси  $X$  достигает зоны удара до  $0,252 \text{ м}$ . В этом случае целесообразно будет взять расстояние между осями барабанов (в пределах  $0,62-0,67 \text{ м}$ ).

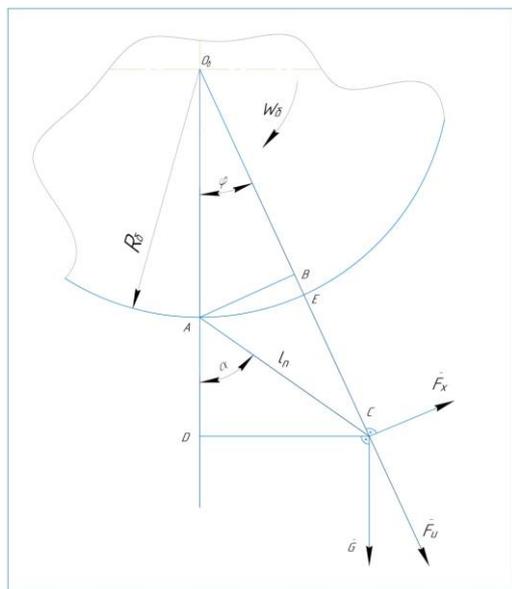
Если угол, который занимают колосники в зоне покрытия барабана, равен  $\varphi_k$ , значение угла, занимаемого обоими соседними колосниками  $\alpha_k$ , может быть определено с помощью из следующего выражения:

$$\alpha_k = \frac{\varphi_k}{n_k} \quad (6)$$

здесь:  $n_k$  – количества колосников.

Расчетная схема для определения угла отклонения волокнистого семени, зацепленного зубом пилы пильчатого барабана, показана на рисунке 4.

Исходя из условия равновесия, принимая крутящий момент от силы



**Рисунок 4. Расчетная схема для определения угла отклонения волокнистого семени, зацепленного зубом пилы пильного барабана**

хлопка и его волокна;

$\omega_6$  – угловая скорость.

Сила веса:

$$G = m_n g \quad (9)$$

Сила сопротивления воздуха:

$$F_x = \frac{1}{2} F_M k_{лV}^2 \rho_x \ell_n \quad (10)$$

здесь:  $F_M$  – площадь миделева сечение;

$k_{л}$  – коэффициент сопротивления;

$\rho_x$  – плотность воздушной массы;

$V$  – относительная скорость волокнистой семени.

Сила сопротивления направлена вдоль AC, а полученный от нее момент силы равен нулю. Исходя из расчетной схемы, можно записать следующее:

$AB = R_6 - \sin \varphi$ ,  $AD = \ell_n \cos \alpha$ ,  $DE = \ell_n \sin \varphi$ , соответственно из  $\triangle ABC$ :

$$AB = \ell_n \sin(\alpha - \varphi)$$

$$BC = \ell_n \cos(\alpha - \varphi)$$

тогда 
$$O_6C = \frac{O_6A}{\cos \varphi} = \frac{R_6 + \ell_n \cos \alpha}{\cos \varphi} \quad (11)$$

Отмечая, что колебательное движение волокнистого семени подходит для колебаний подвешенного маятника, принимая во внимание исследования Я.Б. Пановко, относительная скорость движения хлопкового пучка выражается следующим дифференциальным уравнением:

инерции, силы тяжести, силы сопротивления воздуха к точке А, воздействуя на хлопковый пучок в соответствии с условием равновесия:

$$\sum_{i=1}^n M_A(F_i) = 0;$$

$$-F_v * AB - GDC + F_x BC = 0 \quad (7)$$

AB, DC, BC – плеча силы моментов, получаемые действующими силами по отношению к точке А.

Относительная сила инерции:

$$F_n = m_n \ell_n \omega^2 \quad (8)$$

здесь:  $m_n$ ,  $\ell_n$  – длина пучка

$$m_n e_n^2 \frac{d^2 \alpha}{dt^2} = m_n W^2 \frac{R_6 + \ell_n \cos \alpha}{\sin \varphi} - m_n g \frac{R_6 + \ell_n \cos \alpha}{\sin \varphi} + \frac{1}{2} F_{MKL} \mathcal{P} V_n \ell_n^2 \sin(\alpha - \varphi) \quad (12)$$

Полученное в результате (12) решение было реализовано при следующих значениях его параметров:

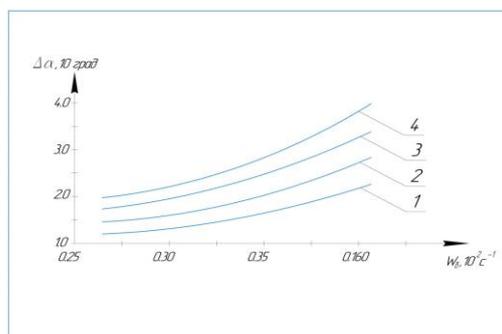
$$m_n = (0,38-0,44) 10^{-3} \text{ кг}; \quad \omega_6 = (38-45) \text{ с}^{-1}; \quad R_6 = (2,2 - 2,5) 10^{-1} \text{ м};$$

$$\ell_n = (2,0-2,5) 10^{-2} \text{ м}; \quad g = 9,81 \text{ м/с}^2 \quad V_x = (6,5-8,0) \text{ м/с};$$

$$\mathcal{P} = (0,2-0,5) \text{ г/см}^3.$$

Численное решение задачи было определено на компьютере с использованием программы метода Рунге-Кутты в ЭХМ.

На рисунке 5 показаны графики зависимости отклонения угла поворота покрытия от точки прикрепления хлопкового пучка к зубьям пилы от изменения угловой скорости пильчатого барабана.



- 1 -  $m_n = 0,810 10^{-3}$  кг; 2 -  $m_n = 0,6 10^{-3}$  кг; 3 -  $m_n = 0,4 10^{-3}$  кг; 4 -  $m_n = 0,2 10^{-3}$  кг;

**Рисунок 5. Графики зависимости обхвата угла вибрации отклонения от точки прикрепления**

Основываясь на анализе встроенных графиков, можно отметить, что при увеличении угловой скорости пильчатого барабана с  $0,28 \cdot 10^2 \cdot \text{с}^{-1}$  до  $0,40 \cdot 10^2 \cdot \text{с}^{-1}$  и при  $m_n = 0,8 \cdot 10^{-3}$  кг, то есть кусок хлопка состоит (3-4) волоконного семени, охват угла поворота невелик, увеличивается по нелинейному закону от  $10,5^\circ$  до  $18^\circ$ . Это, в свою очередь, приводит к увеличению возможности воздействия волокнистых семян с колосниками больше удаляется примеси из более разложившихся хлопка. Однако увеличивается повреждение семян и волокна. Кроме того, поскольку хлопок плохо разрыхляется, эффект очистки будет невысоким.

В случае, когда хлопок имеет соответственно хороший разрыхление, т.е. когда волокнистые семена подхватывается отдельно (рис. 5, график 4), было обнаружено, что когда угловая скорость находится в диапазоне  $(0,28-0,4) 10^2 \text{ с}^{-1}$ , значения покрытия колебаний отклонения волокнистого семени  $\Delta \alpha$  увеличиваются с  $18,5^\circ$  до  $35,4^\circ$ .

Следовательно, для того, чтобы эффект очистки был высоким, а также в диапазоне вибрационного покрытия от волокнистого семени ( $28^\circ-32^\circ$ ), желательно, чтобы рекомендуемые значения угловой скорости пильчатого барабана были около  $\omega_6 \geq (32-35) \text{ с}^{-1}$ .

В третьей главе диссертации "Методические приемы проведения экспериментов и результаты экспериментов" представлены специально

разработанные методы проведения экспериментальных исследований, а также результаты экспериментальных исследований по определению параметров и режимов работы разработанного двухступенчатого очистителя хлопка от примесей.

Для проведения экспериментов в ООО "РИМ Устахонаси" при АО "Рахтасаноат илми маркази" были подготовлены запасные части, необходимые для усовершенствования очистителя. Был подготовлен лабораторный стенд для установки предлагаемого оборудования для двухступенчатой очистки хлопка в секции очистки крупных сорных примесей существующего агрегата УХК.

Лабораторный стенд был подготовлен в результате усовершенствования натуральной секции очистки от крупного сора лабораторного стенда, подготовленного путем уменьшения длины рабочих органов до 300 мм, установки для очистки хлопка УХК, которая используется для проведения экспериментов в лаборатории АО "Рахтасаноат илми маркази".

Для этого пыльчатый барабан и один щеточный барабан был установлен в промежутке, образованном удалением одного колкового барабана, расположенных в промежуточной части секции очистки от крупного сора на лабораторном стенде (фиг.6).



А)



Б)

**Рисунок 6. Вид существующей секции (А) и усовершенствованной осуществляющей двухступенчатую очистку, имеющуюся на лабораторном стенде (Б)**

В процессе проведения экспериментов в научный центр из Букинского района Ташкентской области было доставлено хлопковое сырье 1 и 3 промышленных сортов селекции "Бухара-102" собранного хлопкоуборочными машинами в 2021 года и использованы эти образцы хлопка. Хлопковое сырье сушили, разложив его на платформе естественным способом. Показатели качества исходного хлопкового сырья на момент проведения экспериментов представлены в таблице 1.

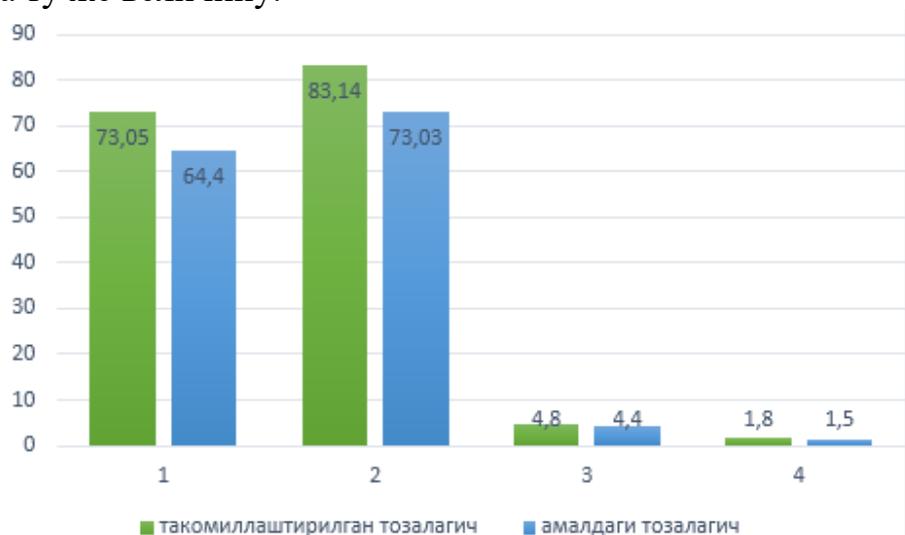
таблица1.

**Исходные показатели качества хлопкового сырья, используемые при проведении лабораторных экспериментов**

селекционный и промышленный сорт хлопка		Засоренность хлопка, %		Механическое повреждение семян в составе хлопка, %	Влажность хлопка после его сушки, %
		общий	крупный		
Бухара-102	1-сорт	10,0	7,6	2,3	8,6
Бухара-102	3-сорт	11,8	8,9	3,6	8,9

Во время экспериментов была определена эффективность очистки хлопкового сырья, для чего были изучены показатели засоренности до и после очистки хлопка путем анализа образцов хлопка, полученных в условиях лаборатории хлопкового промышленного Научного центра.

Было обеспечено повторение экспериментов в каждом варианте не менее трех раз. Для определения производительности предлагаемой двухступенчатой машины для очистки хлопка она была определена путем взвешивания очищенного хлопкового сырья на весах в течение определенного зарегистрированного времени на лабораторном стенде и расчета натуральных размеров его очистителя. Точно так же, как эффективность очистки, полученная на стенде двухступенчатого очистителя хлопка, была определена путем расчета эффективности очистки агрегата УХК, который установлен на хлопкоочистительных заводах, принимая эффективность очистки 3 единиц секции очистки от крупных сорных примесей за ту же величину.



**Рисунок 7. Влияние очистки хлопкового сырья на одной ступени (существующий) и двухступенчатого (усовершенствованного) на технологические показатели секции очистки от крупных примесей (Бухара-102, 1-й промышленный сорт)**

- 2- Общий очистительный эффект, %; 2- очистительный эффект по крупному сору, %; 3- механическое повреждение семян, %; 4- количества летучки хлопка выделенного вместе с сором, %.

Результаты исследования влияния очистки хлопкового сырья на одной стадии (существующей) и двухступенчатого (усовершенствованного) на технологические показатели секции очистки агрегатов УХК от крупных примесей показаны на рисунке 7.

Как вы можете видеть из рисунка 7 выше, очистка в два этапа по сравнению с существующей очисткой обеспечивает относительно высокую эффективность очистки хлопка. Как видно из графиков на рисунке 7, было установлено, что общий очистительный эффективность хлопка в секции улучшенной двухступенчатой очистки хлопка от крупных примесей на 10,2% больше, чем при одноступенчатой (существующей) очистке, и на 8,9% больше по эффективности очистки от крупных сорных примесей. Таким образом, получается, что для повышения эффективности очистки хлопкового сырья с высоким содержанием сорных примесей машинного сбора его лучше очищать в двухступенчатом улучшенном секции очистки от крупного сора.

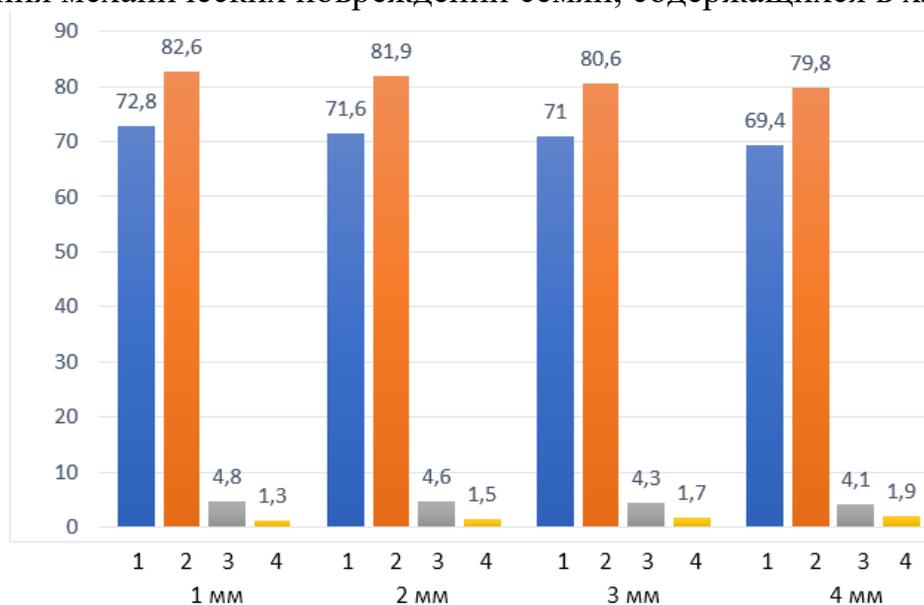
Из графиков на рисунке 7 видно, что в секции очистки от крупных примесей, который был улучшен на две стадии по сравнению с одноступенчатой (существующей) очисткой, механическое повреждение семян, содержащегося в очищенном хлопке, увеличивается в большем количестве. И это логично, поскольку причина того, что очистка хлопка осуществляется в два этапа, заключается в том, что усилилось воздействие на него зубьями пильчатых барабанов. Но увеличение механического повреждения семян в хлопке составляет 0,4-0,6% по сравнению с одноэтапной очисткой, так что эту технологию может легко рекомендовать, применение улучшенного двухступенчатого очистки от крупных сорных примесей при очистке хлопкового сырья.

Этот недостаток двухступенчатого улучшенного секции очистки от крупных сорных примесей упускается из виду, поскольку он гарантирует, что эффективность очистки хлопкового сырья с высоким уровнем загрязнения, собранного машинным способом, значительно возросла, т.е. на 10,2%. Это связано с тем, что используется в технологической линии первичной обработки хлопка для извлечения летучки хлопка регенератор хлопка 1РХ, которые присоединяются к сорным примесям, отделенным от очистителя УХК.

В проведенных экспериментах результаты исследования зазора между зубьями второго пильчатого барабана и закрепляющей щетки, когда зазор между зубьями второго пильчатого барабана была сделана равной 2 мм, а изучение зазора на первом чистящем пильчатом барабане, как видно из результаты исследования привело бы к значительному снижению содержания свободных волокон в хлопке с увеличением зазора, а также уменьшилось механическое повреждение семян в составе хлопка.

Было обнаружено, что эффективность очистки хлопка в улучшенном двухступенчатом секции для очистки крупных сорных примесей снижается на 3-4%, когда зазор между зубьями барабана первого чистящего пильчатого барабана и закрепляющим щеткой увеличиваются на 0-4 мм. Но можно будет

отметить, что это снижение эффективности очистки будет компенсировано сохранением качества волокнистого продукта, который будет получен за счет уменьшения механических повреждений семян, содержащихся в хлопке.



**Рисунок 8. Влияние щели между зубьями пильчатого барабана и закрепляющей щеткой на технологические показатели двухступенчатого секции очистки (в случае зазора между второй очистного пильного барабана и закрепляющим щеткой, установленной на 2 мм)**

- 1- Общий очистительный эффект, %; 2- очистительный эффект по крупному сору, %; 3- механическое повреждение семян, %; 4- количества летучки хлопка выделенного вместе с сором, %.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной **"Испитание**



**Рисунок 9. Общий вид усовершенствованной секции установки для очистки хлопка УХК от крупных сорных примесей, установленной на хлопкоочистительном заводе**

**усовершенствованного очистителя хлопка УХК в производственных условиях предприятия по очистке хлопка и расчет экономической эффективности"**, схема и общий вид которого, в соответствии с параметрами, основанными автором, представлены результаты производственных испытаний экспериментального образца предлагаемого агрегата для очистки хлопка.

Усовершенствованный агрегат УХК был установлен в системе технологических

машин поточной очистки хлопка от крупных и мелких примесей лопкоочистительного предприятия "Дустлик" кластера "САНГЗОР ТЕКСТИЛ" Дустликского района Джизакской области (рис.9).

Результаты экспериментов представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Результаты сравнительных экспериментов**

Промышленный сорт	Средний очистительный эффект существующего УХК, %				Средний очистительный эффект усовершенствованного УХК, %			
	До очистки		После очистки		До очистки		После очистки	
	засоренность, %	влажность, %	засоренность, %	Очистительный эффект, %	засоренность, %	Намлик, %	засоренность, %	Очистительный эффект, %
I	10,0	9,2	1,4	86,0	10,0	9,2	0,95	90,5
III	11,4	9,6	1,9	83,3	11,4	9,6	1,3	88,6

Из результатов проведенного эксперимента можно сделать вывод, что общая эффективность очистки агрегата УХК составила 90,5% благодаря тому, что в улучшенном секторе очистки агрегата УХК от крупных примесей хлопковое сырье дважды очищалось в пыльчатых барабанах. Засоренность очищенного хлопка (в лотке джина) составила 0,95%, что соответствует требованиям действующего технологического регламента. Следовательно, улучшенная секция очистки агрегата УХК от крупных примесей обеспечивает высокую общую эффективность очистки хлопка.

Общая эффективность очистки хлопкового сырья в существующей установке УХК составила 86,0%. При очистке хлопкового сырья с высоким содержанием сорных примесей было обнаружено, что засоренность очищенного хлопка (в лотке джина) составляет 1,4% и не соответствует требованиям действующего технологического регламента.

Ежегодный экономический эффект от внедрения рекомендованного улучшенного очистителя хлопка в систему оборудования для очистки от крупных и мелких загрязнений лопкоочистительных предприятий за счет улучшения качества волокна на 1,5% до одного класса, что составляет 83,8 млн. сум.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. По результатам испытаний специальной комиссии АО "Пахтаджин", состоящей из специалистов АО "Paxtasanoat ilmiy markazi" и ТИТИЛП, на основе экспериментов, проведенных на хлопковом поле в Дустликском районе Джизакской области, было установлено, что содержание влаги в хлопке машинного сбора по сравнению с собранным вручную составляет от 9,1% до 11%, и для достижения качественных показателей очистки в

соответствии с требованиями технологических регламентов было рекомендовано использовать 6 секции очистки пыльчатого блока УХК. Но было обнаружено, что в нынешних установках УХК можно использовать только 3 или 4 сектора очистки пыльчатыми барабанами.

2. Уравнения движения, характеризующие зависимость начальной скорости и массы летучки хлопка, выброшенной с поверхности колка, с помощью которых были определены координаты установки пыльчатого барабана.

3. Получены закономерности изменения траектории движения после отрыва летучки хлопка от поверхности колка в зависимости от его начальной линейной скорости. В результате численных расчетов было установлено, что масса летучки хлопка составляет  $0,4 \cdot 10^{-3}$  кг, и летит до 0,231 м по оси X при начальной линейной скорости 8,5 м/с, при этом она поднимается до 0,132 м по оси Y. Теоретически было определено, что его траектория была оптимальной, когда разрыхление хлопка улучшалось еще больше, в волокнистом односеменном состоянии, то есть его масса составляла  $0,2 \cdot 10^{-3}$  кг, а зона удара пыльного барабана по оси X могла достигать 0,252 м.

4. В результате теоретических исследований было установлено, что количество колосников пыльной секции должно составлять 15-16, исходя из определения отклоняющих показателей вибрации летучки хлопка, закрепляемого в зуб пилы.

5. В усовершенствованной секции двухступенчатой очистки хлопка от крупных примесей было обнаружено, что общая эффективность очистки хлопка была на 10,2% выше, чем при одноступенчатой (существующей) очистке, и на 8,9% больше с точки зрения эффективности очистки от крупных примесей. Установлено, что увеличение механической повреждаемости семян у хлопчатника на 0,4-0,6% меньше, чем при одноступенчатой очистке.

6. Определена, чтобы уменьшить количество свободных волокон в хлопке и механическое повреждение семян в чистящем хлопке, зубья барабана первой чистящей пилы в улучшенном двухступенчатом секции для очистки от крупных сорных примесей с целью уменьшения повреждения семян зазор между первым чистящим барабаном и закрепляющей щетке должна быть 2-4 мм., а между вторым чистящим барабаном и закрепляющей щетке должен составлять 0-2 мм.

7. Эксперименты показали, что при увеличении расстояния между зубьями и колосниками первого чистящего барабана с 12 до 16 мм отделение общих сорных примесей увеличилось с 71,0% до 72,8%, при увеличении расстояния до 20 мм – было обнаружено снижение на 68,7%. Эффективность очистки была снижена с 91,5% до 78,6% при увеличении расстояния между ними с 12 до 16 мм, в то время как на расстоянии 20 мм она составила 77,3%.

8. На основании экспериментов, проведенных в производственных условиях, общая эффективность очистки усовершенствованного агрегата УХК составила 90,5% (86,0% в существующем агрегате УХК). В результате

было установлено, что очищенный хлопок из лотка джина загрязнен на 0,95% и соответствует требованиям действующего технологического регламента. Однако в существующем агрегате УХК загрязнение очищенного хлопка из лотка джина было на 1,4%, что выше требований технологических регламентов.

9. Ежегодный экономический эффект от внедрения рекомендованного усовершенствованного очистителя хлопка в систему оборудования для очистки от крупных и мелких сорных примесей на хлопкоочистительных предприятиях составляет 83,8 млн. сум за счет улучшения качества волокна на 5-6%.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
PhD.03-30.06.2020.T.115.01 AT JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUTE**  

---

**JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUT**

**SALOMOV ABUBAKIR AKHMADKULOVICH**

**ADVANCED UHK UNITS FOR EFFECTIVE CLEANING OF MACHINE-  
PICKED COTTON FROM LARGE IMPURITIES**

**05.06.02 - Technology of textile materials and primary processing of raw materials**

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

**Jizzakh - 2022**

**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 № B2021.4.PhD/T2525**

The dissertation carried out at the Jizzakh polytechnic institute.

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

**scientific adviser**

**Usmankulov Alisher**

doctor of technical sciences, professor

**Official opponents:**

**Sulaimonov Rustam**

doctor of technical sciences, professor

**Ismailov Alisher**

candidate of technical sciences, associate professor

**Leading organization:**

**Bukhara Institute of Engineering and Technology**

The defense of the dissertation will take place on «23» december 2022 y. at 11<sup>00</sup> o'clock at a the meeting of scientific council PhD.03/30.06.2020.T.115.01 at Jizzakh polytechnic institute (Address: 130100, city of Jizzakh, str. I. Karimov-4, administrative building of Jizzakh polytechnic institute, 2 st floor, small meeting room, tel. (+99872) 226-57-01, a fax: (+99892) 226-45-47, e-mail Jizpi @ intal.uz)

The dissertation could be reviewed at the Information-resource center (IRC) of Jizzakh polytechnic institute (registration number\_\_\_).

Address: 130100, city of Jizzakh, str. I.Karimova-4, tel. (+99872) 226-57-01.

Abstract of the dissertation sent out on «10» december 2022 year.  
(mailing report № 9 on « 10» december 2022 year).

**M. Khodjiev**

Deputy Chairman of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, doctor of technical sciences professor

**I.Abbasov**

Scientific Secretary of the Scientific Council for the awardscientific degrees, doctor of physical sciences

**A.Parpiev**

Chairman of the Academic seminar under the Scientific Council awarding Scientific degrees, doctor of technical sciences professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work** is to develop a method for ensuring the efficiency of cleaning cotton raw materials with a high content of weed impurities and improving the UXK unit for its implementation.

**The object of the research work** is the section of cleaning cotton raw materials from large impurities of a flow-through technological machine, improving its quality and productivity indicators, was considered.

**The scientific novelty of the research work the following:**

an improved design of two-time cleaning of cotton raw materials of machine collection with a high level of contamination has been developed, due to the installation of an additional saw drum and brush drum, providing cleaning of cotton raw materials from large impurities;

the equations of motion characterizing the dependence of the initial velocity and mass of the cotton fly shot from the surface of the stake were obtained, with the help of which the coordinates of the saw drum installation were determined;

as a result of practical experiments, it was found that with improved cleaning of cotton from large impurities in two stages, a rational gap between the teeth of the saw drum and the fixing brush will lead to a decrease in the free fiber contained in the cotton and mechanical damage to the seeds;

a technological process for cleaning highly contaminated cotton raw materials of machine collection in two stages has been developed, based on experiments, design parameters and operating modes of cleaning saw drums at the first and second stages have been recommended

**Implementation of the research results.** Based on the results obtained on the improved design of the large decontamination section of the technological machine.

the results of the improved design of the large decontamination section of the proposed flow technological machine were introduced to the Dostlik cotton ginning enterprise under the "Sangzor textile" cluster in the Dostlik district of the Jizzakh region ("Cotton-Textile Clusters" association reference No. 02/22-579 of 2022). As a result, it was possible to increase the total cleaning efficiency of the UXK unit by 90.5%, and the dirtiness of the cleaned cotton before ginning (at the gin) was 0.95%;

a patent for a useful model of the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan for the improvement of the UXK unit for cleaning cotton from large impurities was obtained ("Department for cleaning cotton cleaning device from large impurities" No. FAP 02063-2022). As a result, in the improved two-stage cotton cleaning section, the overall cotton cleaning efficiency is 10.2% higher than the one-stage (current) cleaning, and the cleaning efficiency is 8.9% higher.

**The structure scope of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 92 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**  
**1-бўлим (1 част, 1 part)**

1. Усманкулов А.К., Саломов А.А., Аббазов И.З., Эгамбердиев Ф.О., Казакова Д.Э. The results of preliminary studies and the choice of the direction of research to improve the uxk unit for cleaning raw cotton from machine collection // Urganchdavlatuniversitetining “Electronic journal of actual problems of modern science”. ISSN 2181-9750. vol 9. 2021 y. 86-92 б. (05.00.00; №9)

2. Усманкулов А.К., Саломов А.А., Аббазов И.З., Тўхтабоев С. Результаты предварительных исследований и выбор направления исследований по усовершенствованию агрегата УХК для очистки хлопка-сырца машинного сбора // UNIVERSUM Техническиенауки №2, 2022, стр. 50-55 (02.00.00; №2)

3. Усманкулов А.К., Саломов А.А., Аббазов И.З. Пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш ускунасини такомиллаштирилган янги конструкцияси // Бухоро муҳандислик технологиялари институти, 2022 й., ISSN 2181-8193, 304-309 бетлар. (05.00.00; №3)

4. Усманкулов А.К., Жуманиязов Қ.Ж., Саломов А.А. Determination of the angle of the movement of the cotton flot captured by the teeth of the saw drum in the cleaning unit // Scientific and Technical Journal Namangan Institute of Engineering and Technology. ISSN 2181-8622. Vol 7. Issue 2 2022y., pp42-47. (05.00.00; №5)

5. Саломов А.А., Эгамбердиев Ф.О., Шаропов В.Н., Джураев А.Ж. Determination of the movement of the cotton section of the trajectory in the working area of small cleaning unit // ACTUAL PROBLEMS OF MODERN SCIENCE, EDUCATION AND TRAINING. ISSN 2181-9750. Vol 6/1., 2022 y. 70-76 б. . (05.00.00; №6)

6. FAP 02063 “Tozalash qurilmasining yirik ifloslikdan tozalash bo‘limi” / Усманкулов А.К., Саломов А.А., Жуманиязов Қ.Ж., Аббазов И.З., Эгамбердиев Ф.О., Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги томонидан сонли фойдали модели.

**2-бўлим (2 част, 2part)**

7. Усманкулов А.К., Саломов А.А., Аббазов И.З. Машинада терилган пахтани тозалаш учун УХК агрегатини такомиллаштириш бўйича изланишлар йўналишини танлаш / “Технологик жараёнларни автоматлаштириш тизимларини ишлаб чиқишнинг ривожланишидаги ўрни ва вазифалари” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани. Фарғона-2021 йил 22-23-октябр. 506-508 б.

8. Усманкулов А.К., Саломов А.А. Машинада терилган пахтани тозалаш учун УХК агрегатини такомиллаштириш бўйича дастлабки изланишлар / “Ишлаб чиқаришнинг техник, муҳандислик ва технологик муаммолари инновацион ечимлари” мавзусидаги ҳалқаро илмий-техник анжумани. Жиззах-2021 йил 29-30-октябр. 1-қисм 401-403 б.

9. Усманкулов А.К., Саломов А.А. Выбор направления исследований по усовершенствованию агрегата УХК для очистки хлопка-сырца машинного сбора / “Ўзбекистонда тўқимачилик саноати муаммоларининг таҳлил ва ечимлари” мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси. Андижон-2021 23-24 ноябр 70-71 б.

10. Саломов А.А., Изатиллаев М.М. Пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш ускунасини такомиллаштирилган янги конструкцияси / “Фан ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида тўқимачилик ва енгил саноатдаги муаммолар ва уларни бартараф этиш йўллари” мавзусида халқаро илмий-амалий анжуман. Наманган-2022 йил 5-6 май. 348-349 б.

11. Усманкулов А.К., Саломов А.А., Новрузов С.О. УХК агрегатини такомиллаштириш таҳлили / “Zamonaviy tadqiqotlar, innovatsiyalar, texnika va texnologiyalarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari”. Мавзусидаги республика миқёсидаги илмий-техник анжуман. Жиззах-2022 8-9 апрел 1-қисм 783-785 б.

12. Усманкулов А.К., Саломов А.А., Рузматов Б.Ш. Машинада терилган пахтани сифат кўрсаткичлари ва уларга таъсир этувчи омиллар / “Zamonaviy tadqiqotlar, innovatsiyalar, texnika va texnologiyalarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari”. Мавзусидаги республика миқёсидаги илмий-техник анжуман Жиззах-2022 8-9 апрел 1-қисм 781-782 б.

13. Усманкулов А.К., Саломов А.А. Пахта тозалаш ускунасини янги конструкцияси / “Инновацион техника ва технологияларнинг қишлоқ хўжалиги-озик-овқат тармоғидаги муаммо ва истиқболлари” мавзусидаги II-Халқаро илмий ва илмий-техник анжумани. Тошкент-2022 1-қисм 22-23 апрел 109-110 б.

14. A.A. Salomov, B.N. Sharopov Determination of the movement of the cotton section in the working area of pile drum in UHK cleaning unit / Cutting edge-science 2022 International scientific and practical conference USA October 2022, 62-70 б.



Автореферат “ЖизПИ хабарномаси илмий-техник журнали” илмий-техникавий журнал таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (09.12.2022 й.)

Босишга рухсат этилди: 09.12.2022 йил.  
Бичими 60x841/16, “Times New Roman”  
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табағи 3. Адади: 60. Буюртма: №1  
ЖизПИ босмахонасида чоп этилди.  
Жиззах шаҳри, И.Каримов шоҳ кўча, 5-уй