

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

---

**ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

**ЭГАМБЕРДИЕВ ФАЗЛИДДИН ОТАҚУЛОВИЧ**

**МАШИНАДА ТЕРИЛГАН ПАХТАНИНГ ТОЛАСИНИ САМАРАЛИ  
ТОЗАЛАШ УЧУН ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН ТОЛА  
ТОЗАЛАГИЧНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

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

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

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)  
по техническим наукам**  
**Contents of dissertation abstract of philosophy (PhD)  
on technical sciences**

**Эгамбердиев Фазлиддин Отакулович**

Машинада терилган пахтанинг толасини самарали тозалаш учун  
такомиллаштирилган тола тозалагични ишлаб чиқиш..... 5

**Эгамбердиев Фазлиддин Отакулович**

Разработка модернизированного волоконочистителя для эффективной  
очистки волокна машинного сбора хлопка-сырца..... 21

**Egamberdiev Fazliddin Otakulovich**

Development of a modernized fiber cleaner for efficient fiber cleaning of  
machine collection of raw cotton..... 37

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

**Список опубликованных работ**

List of published works ..... 40

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

---

**ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

**ЭГАМБЕРДИЕВ ФАЗЛИДДИН ОТАҚУЛОВИЧ**

**МАШИНАДА ТЕРИЛГАН ПАХТАНИНГ ТОЛАСИНИ САМАРАЛИ  
ТОЗАЛАШ УЧУН ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН ТОЛА  
ТОЗАЛАГИЧНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

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

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

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида №В220.3.PhD/Т.1463 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.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Жуманиязов Қадам**  
техника фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Сулаймонов Рустам Шенникович**  
техника фанлари доктори, катта илмий ходим

**Исмоилов Алишер**  
техника фанлари номзоди, доцент

**Етакчи ташкилот:**

**Бухоро муҳандислик-технология институти**

Диссертация ҳимояси Жиззах политехника институти ҳузуридаги PhD.03/30.06.2020. Т.115.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «29» декабрь соат 14<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 130100, Жиззах ш., И. Каримов шоҳ кўчаси-4. тел: (372) 226-46-05. факс: (372) 226-45-47; e-mail: [dgpi\\_info@edu.uz](mailto:dgpi_info@edu.uz)). Жиззах политехника институти маъмурий биноси, 1-кават, кичик мажлислар зали.

Диссертация билан Жиззах политехника институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (48- рақам билан рўйхатга олинган).

Манзил: 130100, Жиззах ш., И. Каримов шоҳ кўчаси-4. тел: (372) 226-46-05, (372) 226-45-47

Диссертация автореферати 2020 йил «21» декабрь куни тарқатилди.  
(2020 йил «21» декабрдаги 1- рақамли реестр баённомаси).



**А.Усмонкулов**

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

**И.Аббазов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

**А.Паршев**

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

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бугунги кунда Ўзбекистон жаҳон ҳамжамиятида ўзининг муносиб ўрнига эга. Пахта бўйича “Халқаро консултатив қўмитаси (ICAC)”нинг статистик маълумотига кўра, жаҳон миқёсида пахта толасини ишлаб чиқариш ўртача 23,0 млн. тоннани ташкил этади<sup>1</sup>. Пахта толасини ишлаб чиқаришда жаҳонда пешқадам мамлакатлар Ҳиндистон ва Хитой бўлиб, уларда ишлаб чиқарилаётган тола миқдори жаҳонда ишлаб чиқарилаётган тола миқдорининг ўртача 24,5% ни ташкил этади. Жаҳон тола ва тайёр маҳсулот бозорида рақобатнинг юқори даражадалиги, рақобатбардош сифатли тўқимачилик маҳсулотларини ишлаб чиқаришни кенгайтириш зарурлиги, бунинг учун, авваламбор, пахтага дастлабки ишлов беришда тола тозалаш техникасини такомиллаштириш орқали тола сифатини янада яхшилаш кераклигини кўрсатмоқда.

Жаҳон амалиётида замонавий техника технологиядан кенг қўлланиши, айниқса пахта хомашёсини қайта ишлаш жараёнида унинг сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш, тозалаш самарадорлиги юқори бўлган техника технологиялардан фойдаланиш ва уларни ишлаб чиқиш муҳим масалалардан биридир. Бунинг учун пахтани дастлабки ишлаш техника ва технологияси бўйича кенг миқёсда илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш муҳим аҳамият касб этади. Бунда қўл ва машина ёрдамида терилган пахта толасини самарали тозалайдиган тозалагични илмий асосланган ҳолда ишлаб чиқиш, толани тозалаш жараёнини жадаллаштирувчи такомиллаштирилган ишчи қисмларнинг параметрларини аниқлаш ва уларни муқобиллаштириш зарур.

Мамлакатимизда етиштирилган пахта толасига ишлов бериш орқали тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш ва экспорт салоҳиятини ошириш билан ички ва ташқи бозорга сифатли ва тайёр маҳсулот етказиб беришни назарда тутди. Бу енгил саноат тармоғининг янги рақобатбардош қиёфасини яратиш билан жаҳон савдо майдонларига ишончли кириб боришимизни таъминлайди. Бу йўналишда 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш...» вазифаси белгилаб берилган<sup>2</sup>. Ушбу вазифани бажаришда тола тозалашнинг такомиллаштирилган самарали техника ва технологиясини яратиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2015-2019 йиллар учун таркибий ислохотлар, модернизация қилиш ва ишлаб чиқаришни диверсифи-

<sup>1</sup>Cotton: World Statistics. <https://www.statista.com>; <http://www.ICAC.org>.

<sup>2</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони

кация Қилишга доир чора-тадбирлари дастури тўғрисида” 2015 йил 4 мартдаги ПҚ-4707-сон Қарори, “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта уствор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармони, «Пахтачилик соҳасида бозор тамойилларини кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида» 2020 йил 6 мартдаги ПҚ-4633-сон Қарори, Вазирлар Маҳкамасининг “Пахта-тўқимачилик ишлаб чиқаришлари ва кластерлари фаолиятини ташкил этиш бўйича қўшимча чора тадбирлар тўғрисида”ги 2018 йил 25 ноябрдаги 53-сон, “Республика ҳудудларида пахта ҳосили теримини механизациялаш даражасини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2020 йил 14 январдаги 21-сон Қарорлари 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 уствор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот Республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» уствор йўналиши доирасида бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Тола тозалагичларнинг ишчи қисмларини такомиллаштириш, энергия-ресурстежамкорлигини ошириш, қўл ва машинада терилган пахта толасини тозалаш технологиясини такомиллаштириш, толани тозалашни ишлаб чиқариш жараёнларига ва олинадиган толанинг сифат ва миқдор кўрсаткичларига, чиқиндининг толадорлигига таъсири бўйича бир қатор чет эл олимлари, жумладан W.S.Anthony, R.V.Baker, R.M.Sutton, P.A.Boving, V.G.Arude, J.W.Laird, S.K.Shukla, T.S.Manojkumar, D.W.Van Doorn, B.M.Norman, Д.А.Полякова, Ж. Рей, Ҳ. Кресзенски, Д.Грумова, С.Стапчева, Е.Белинова, В.Д.Фролов, Г.Н.Горькова, Д.Н. Полякова, А.П. Алленова, Е.К. Ганеман ва бошқалар илмий тадқиқот ишларини олиб борган.

Толани тозалаш жараёнининг техника ва технологиясини яратиш, ишчи қисмларининг параметрларини ва ишлаш режимларини такомиллаштириш орқали тозалагичларнинг тозалаш самарадорлигини ошириш, ишлаб чиқарилаётган толанинг сифатини яхшилаш, чиқиндининг толадорлигини камайтириш бўйича назарий-методологик асоси бўлган фундаментал ва амалий масалаларни ривожланишида мамлакатимизда бир қатор олимлар, жумладан Г.И.Болдинский, Р.В.Корабельников, Х.К.Турсунов, А.А.Исмоилов, Э.Э.Ғойибназаров, Д.Х.Умархаджаев ва бошқалар ўзларининг салмоқли ҳиссаларини қўшганлар.

Бугунги кунда пахтани машина билан терилишига катта аҳамият берилаётганлиги сабабли пахта толасини самарали тозалашга жиддий эътибор қаратилмоқда. Машинада терилган қийин тозаланувчан селекцион навли пахта толасининг таркибидан майда ва йирик ифлосликларни самарали ажрата оладиган, толани тозалашда чиқиндининг толадорлигини кескин

камайтириш билан бирга ишлаб чиқарилаётган тола сифатини оширадиган самарали тола тозалагични яратиш муаммоси тўлиқ ҳал этилмаган. Бу борада илмий изланишлар асосан қўл теримида терилган пахта толасини самарали тозалашга қаратилган, аммо машинада терилган пахта толасини самарали тозалаш йўналишида етарли даражада илмий тадқиқот ишлари олиб борилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Жиззах политехника институти билан “Зарбдор пахта тозалаш” АЖ ўртасида тузилган 2020 йил №10 - сонли “Машинада терилган пахтани тозалаш самарадорлигини тола ва ип сифатига таъсирини ўрганиш” мавзусидаги хўжалик шартнома доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** машинада терилган қийин тозаланувчан пахтанинг толасини самарали тозалаш технологиясини таъминлайдиган такомиллаштирилган тола тозалагичнинг технологик ва конструкцион параметрларини ишлаб чиқиш иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

икки барабанли тола тозалагични такомиллаштириш ва ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш орқали машинада терилган, қийин тозаланувчан селекцион навли пахта толасини тозалаш технологиясининг самарадорлигини ошириш имкониятларини яратиш;

биринчи аррали цилиндрнинг толани қабул қилиш зонасида цилиндрнинг илашувчанлигини ошириш ва толани чиқиндига ажралишини кескин камайтириш учун йўналтиргич билан аррали цилиндрнинг тола қалинлигига таъсирининг назарий тадқиқотларини олиб бориш;

тозалагичдаги иккинчи аррали цилиндрнинг биринчи аррали цилиндрга нисбатан тезлигини оширишда толани тозалаш жараёнига таъсирининг назарий тадқиқотларини олиб бориш;

биринчи аррали цилиндрдаги арраларнинг иккинчи аррали цилиндрдаги арралар билан ўзаро шахмат шаклида жойлашишида тола таркибидан ифлосликларни ажралиш даражасига ва чиқиндининг толадорлигига таъсирининг назарий тадқиқотларини олиб бориш;

йўналтирувчи мослама ва аррали цилиндрдаги арраларнинг жойлашуви билан такомиллаштирилган тола тозалагичнинг муқобил параметрлари ва режимлари асосида толани тозалашда ишлаб чиқаришдаги характеристикасини аниқлаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида толани тозалаш техника ва технологиялари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** сифатида машинада терилган пахта толасини тозалаш технологик жараёни ва уни самарали амалга оширишда техник ишланмалари 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 усулларида фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

биринчи аррали цилиндрда толанинг керакли қалинликда бўлишини таъминлаш учун янги конструкцияли йўналтирувчи мослама яратилган;

тозалаш модулидаги тола ҳаракати давомида биринчи аррали цилиндрда тозаланган тола илашувчанлигини яхшилаш ва йўқолишини олдини олиш мақсадида йўналтирувчи мослама билан биринчи аррали цилиндрнинг толага ўзаро таъсир даражаси аниқланган;

шахмат шаклида жойлашган арраларга эга бўлган биринчи ва иккинчи аррали цилиндрларда тола ҳаракати моделлари ва унинг ечимлари ишлаб чиқилган;

тозалагичнинг тозалаш самарадорлигини ва толанинг сифатини оширишда биринчи ва иккинчи аррали цилиндрдаги арраларнинг бир-бирига нисбатан жойлашувидаги оралиқ масофасининг муқобил катталиги аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

машинада терилган қийин тозаланувчан пахта толасини сифатини яхшилашда юқори тозалаш самарадорлигини таъминлайдиган такомиллаштирилган икки барабанли тола тозалагич ишлаб чиқилган;

биринчи аррали цилиндрда толани самарали илаштириш, чиқиндига ажралишини кескин камайтириш мақсадида толани керакли қалинликда бўлишини таъминлаш учун янги конструкцияли йўналтиргич ишлаб чиқилган;

биринчи аррали цилиндрдан иккинчи аррали цилиндрга толанинг тўлиқ ўтиши ва чиқиндига ажралиш миқдорини камайтириш мақсадида иккинчи аррали цилиндрни айланиш тезлиги биринчисига нисбатан 8-10% га оширилган;

толани ифлосликлардан тозалашни жадаллаштирилиши орқали тола сифатини ошириш учун биринчи аррали цилиндрдаги арралар билан иккинчи аррали цилиндрдаги арралар бир-бирига нисбатан шахмат шаклида жойлаштирилган;

амалий тадқиқотлар асосида икки барабанли тола тозалагич учун ишлаб чиқилган йўналтиргич ва аррали цилиндрлардаги арралар жойлашувининг оптимал технологик ва конструктив параметрлари аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончилиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончилиги тола тозалагич бўйича олинган хулосалар ва тавсиялар, тажриба синовларини пахта тозалаш корхонасида ишлаб чиқариш шароитида ўтказилганлиги, таққослаш натижаларининг олинганлиги, назарий ва амалий тадқиқотлар натижаларининг ўзаро мослиги, уларни маълум баҳолаш мезонлари бўйича адекватлиги, апробация ва тадбиқ қилиш, ўтказилган тадқиқотларнинг ижобий натижалари ва уларни кўриб чиқиладиган фан соҳасидаги маълумотларни қиёсий таҳлили билан изоҳланади.



**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти машинада терилган пахтадан сифатли тола олиш мақсадида пахта тозалаш корхоналарида ўрнатилган икки барабанли 2ВПМ русумли тола тозалагич ускунасига конструкцион ўзгартиришлар киритиб, унинг тозалаш самарадорлигини ошириш ва ускунада юқори сифатли тола ишлаб чиқаришни илмий асосланган технологияси яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти тола сифатини яхшилаш билан чиқиндининг толадорлигини кескин камайтирадиган, тозалаш самарадорлиги юқори бўлган янги конструкцияли йўналтиргич ва такомиллаштирилган аррали цилиндрларга эга бўлган икки барабанли тола тозалагични тавсия қилинганлиги ва ишлаб чиқариш шароитида қўллаш имконияти билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Пахта тозалаш корхоналарида қўл ва машина ёрдамида терилган пахта толасини тозалашда тозалаш самарадорлиги юқори бўлган ускуналарни яратиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

пахта толасини тозалаш технологияси ва ускунаси «Ўзпахтасаноат» АЖ тизимидаги Жиззах вилоятининг Зарбдор пахта тозалаш корхонасида жорий этилган («Ўзпахтасаноат» АЖнинг 2020 йил 28 августдаги 03-18/2212-сон маълумотномаси). Натижада юқори ва паст навли машина ва қўл билан терилган пахта толасини тозалашда тозалагичнинг тозалаш самарадорлигини 4,5% ва 2,5% га ошириш имкони яратилган;

такомиллаштирилган икки барабанли тола тозалагич «Ўзпахтасаноат» АЖ тизимидаги Жиззах вилоятининг Зарбдор пахта тозалаш корхонасида жорий этилган («Ўзпахтасаноат» АЖнинг 2020 йил 28 августдаги 03-18/2212-сон маълумотномаси). Натижада юқори ва паст навли машина ва қўл билан терилган пахта толасини тозалашдан ишлаб чиқарилган толадаги нуқсондор тола ва ифлос аралашмаларнинг массавий улушини ўртача 0,16% ва 0,1% га камайтириш, ишлаб чиқарилаётган тола сифатини яхшилаш имкони яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 5 та халқаро ва 7 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокама қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 20 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 8 та мақола, жумладан 6 та Республика ва 2 та хорижий журналларда (1та Scopus мақола) нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил қилади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

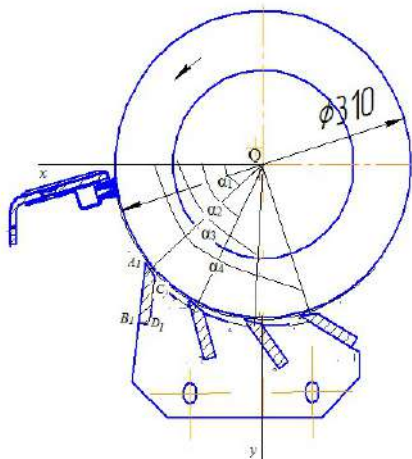
**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, мақсади ва вазифалари, тадқиқот объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги асосланган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, уларнинг илмий ва амалий аҳамияти ёритилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этилиши, ишнинг апробацияси, нашр этилган ишлар, диссертация тузилиши ва ҳажми бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Пахта толасини тозалашда техника ва технологияларнинг аналитик таҳлили”** деб номланган биринчи бобида маҳаллий ва чет давлатда ишлаб чиқарилган тола тозалагичларнинг конструкциялари, толани тозалашда авфзаллик ва камчиликлари ўрганилган, тола таркибидан ифлосликларни ажратиш билан тола сифатини яхшилаш мақсадида аэродинамик, механик ва пневмомеханик усулда ишлатилаётган тўғри оқимли ва конденсор туридаги тола тозалагичларнинг бугунги кундаги ҳолати ўрганилган. Аэродинамик усулда толани тозалаш ускуналарида ҳаракатдаги ишчи қисмлар бўлмаганлиги сабабли толага енгил ёпишган ва фақат толанинг устки қисмидаги ифлосликларни ажратган, толага чуқур кирган ифлосликларни ажратмаганлиги сабабли уларнинг тозалаш самарадорлиги паст бўлганлиги, конденсор туридаги пневмомеханик усулда ишлайдиган тозалагичлар толани самарали тозалаганлиги, лекин уларда таъминловчи валик ва таъминловчи столикнинг қўлланилиши оқибатида толанинг штапель узунлигини ўртача 1,5-3,0 мм га қисқаришига олиб келиши, тўғри оқимли бир ва икки барабанли тола тозалагичлар конструкциясидаги камчиликлар оқибатида тола бир қисмининг тозаланмасдан транзит ҳолатида конденсорга кетиши, икки барабанли тола тозалагичнинг биринчи аррали цилиндр зонасидаги, биринчи ва иккинчи аррали цилиндрларнинг ўзаро жойлашишидаги камчиликлардан аррали цилиндрларнинг толани керакли даражада илаштирмаслиги ва толани керакли даражада тараш ҳамда ёймаслиги оқибатида чиқинди толадорлигининг ошишига, тозалагич тозалаш самарадорлигининг камайишига, ишлаб чиқарилаётган тола миқдори ва сифатининг пасайишига олиб келиши таҳлил қилинган.

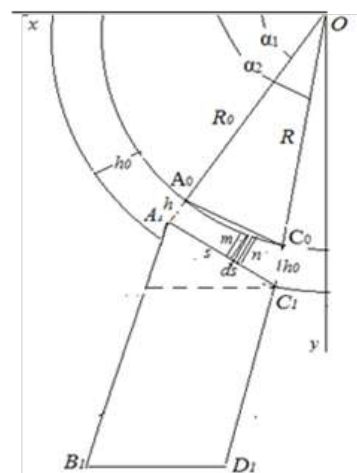
Ўрганилган ва таҳлил этилган натижалар асосида қўл ва асосан машина билан терилган қийин тозаланувчан селекцияли пахта толасини тозалашда чиқиндига тола ажралишини кескин камайтириб, тола сифатини яхшилайдиган ва самарали тола тозалаш технологиясини амалга оширадиган такомиллаштирилган тола тозалагични ишлаб чиқариш зарурлиги аниқланган.

Диссертациянинг “Такомиллаштирилган ишчи қисмларга эга бўлган тола тозалагични тозалаш жараёнига таъсирининг назарий тадқиқоти” деб номланган иккинчи бобида аррали жиндан келаётган толани биринчи аррали цилиндр билан учрашишида илашувчанликни ошириш, маҳкамловчи чўтканинг ейилиш даврини ва чиқиндига толанинг ажралиш миқдорини камайтириш учун таклиф этилган йўналтирувчи мосламанинг ҳаракатдаги тола оқимиға таъсири ўрганилди (1, 2-расмлар). Бунда цилиндр остидаги колосниклар зонасида оқим ҳаракати стационар деб олинди, тола оқими қалинлиги  $h_0$  ни биринчи колосник билан ўзаро таъсирида, қатламнинг бошланғич  $A_1$  ва охириги  $C_1$  нуқталарини ўзгарувчан  $s$  га нисбатан боғлиқлик тенгламаси олинди:

$$b = [h + (h_0 - h)s/s_0]L_k \quad 0 < x < s_0 \quad (1)$$



1- расм. Колосникларни тозалаш зонасида жойлашиш схемаси



2-расм. Такомиллаштирилган тола тозалагичнинг оқим қалинлиги  $h_0$  га боғлиқлик схемаси

бу ерда:  $h_0$  -толанинг дастлабки қалинлиги, мм;  $h$  - колосникнинг оқимға максимал яқинлашган масофаси, мм;  $s_0$  - колосник қия текислик кесимининг узунлиги мм;  $L$  -барабаннинг узунлиги, мм;  $L_k$  - колосниклар билан контактда бўлган толанинг ажралиши.

Ажратилган  $mn$  элемент учун стационар ҳаракат шартида Эйлер тенгламаси тузилди:

$$Sp - [Sp + d(Sp)] - qL\beta dx = \rho v S dv \quad (2)$$

бу ерда:  $q = fp$  - ён босим;  $f_1$  ва  $f_2$  -мос равишда тола билан аррали цилиндр ва колосник орасидаги ишқаланиш коэффициентлари-  $f = f_1 + f_2$ .

Тозалаш зонасида ҳаракатланаётган тола оқими босимини тезлик орқали ифодасини қуйидагича ёзамиз:

$$p = p_0 + \frac{1}{B} \left( \frac{v_0 h_0}{vb} - 1 \right) \quad (3)$$

$$\left( 1 - \frac{c^2}{v^2} \right) \frac{dv}{dx} = - \frac{c^2}{v_0 b_0} [b' + fk(p_0 B - 1)] - \frac{c^2 fk}{vb}$$

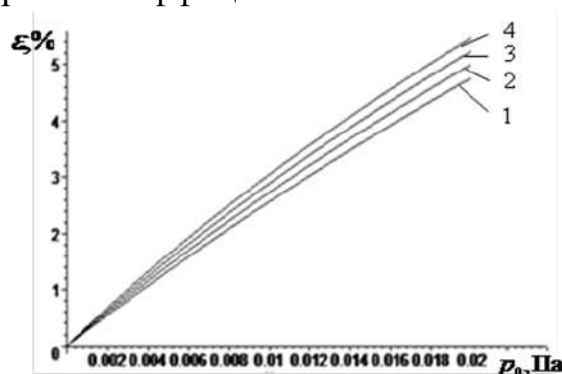
$b' = x/R_0$  ифодани бу тенгламага қўйиб, тенгламани ушбу кўринишга келтирамиз:

$$\frac{dv}{dx} = -\frac{c^2}{v_0 b_0 a} \left[ \frac{h_0 - h}{R_0} + fk(p_0 B - 1) \right] - \frac{c^2 fk}{vba} \quad (4)$$

бу ерда:  $a = 1 - c^2/v^2$ ,  $c = \sqrt{K/\rho_0}$ ,  $K = 1/B$  муҳитнинг ҳажмий сиқилиш модули.

(4)- тенглама оқимнинг колосник билан контактда бўлган ораликдаги тезлигини ифодалайди. 3-расмда самарадорлик коэффициентининг эгилиш коэффициенти  $B$  ва босим  $p_0$  нинг ҳар хил қийматларида тозалаш зонасида тақсимланиш графиклари келтирилган. Графиклар таҳлилидан коэффициент  $B$  ва дастлабки босим  $p_0$  ошганда самарадорлик коэффициенти ҳам ошишини кўриш мумкин.

Тозалаш технологияси талабларига кўра тозалаш жараёни амалга ошиши учун оқим зичлиги камайиб бориши лозим. Олинган тенгламаларни толанинг дастлабки қалинлигини 4 мм дан 15 мм гача бўлганда колосникдаги босим, зичлик, тезликка таъсири ва тола тозалагични



**3- расм. Эгилиш коэффициенти  $B$  ва дастлабки босим  $p_0$  (Па) нинг ҳар хил қийматларида тозалаш самарадорлиги ошишининг йўналтирувчи мосламага боғлиқлик графиги:**  
 1-  $p_0 = 5$  , 2-  $p_0 = 25$  , 3-  $p_0 = 45$  ,  
 4-  $p_0 = 65$ .

тозалаш самарадорлигига таъсири ўрганилди.

Тозалаш зонасида цилиндр узунлиги бўйича ўртача йўналтирилган тола оқимининг ҳаракат тенгламасини ёзамиз:

$$\rho v b \frac{dv}{dx} = -\frac{d(bp)}{dx} + pc + \frac{S \sin \alpha}{L} [p_1 \delta(x - x_1) + p_2 \delta(x - x_2)] \quad (5)$$

бу ерда:  $\rho = \rho(x)$ ,  $v = v(x)$ ,  $p = p(x)$  - тозалаш зонасида оқим зичлиги, тезлиги ва босимининг ўртача қийматлари,  $b = b_1 + kx$  -  $x$  ўзгарувчидан зона баландлиги ўзгариш тенгламаси ( $h_0$  - аррали цилиндр ва чўтка ўртасида  $x=0$ ,  $k = \tan \alpha$  кесимида,  $\alpha$  - чўтканинг эгилиш бурчаги),  $c = \sin \alpha + fk_0 \cos \alpha$ ,  $f$  - козырёк ва оқим ўртасидаги ишқаланиш коэффициенти,  $k_0$  - ён босим коэффициенти,  $S = \pi l_0$  - аррали цилиндрнинг оқим билан алоқа қилиш майдони,  $r$  - аррали цилиндрнинг радиуси,  $l_0$  - оқимнинг ичига кириш чуқурлиги,  $L$  - аррали цилиндрнинг узунлиги.

(5) тенгламадаги зичлик  $\rho$  ва босим  $p$  ўртасидаги боғлиқлик стационар оқим ҳаракатида массанинг сақланиш қонунига асосан ифодаланади.

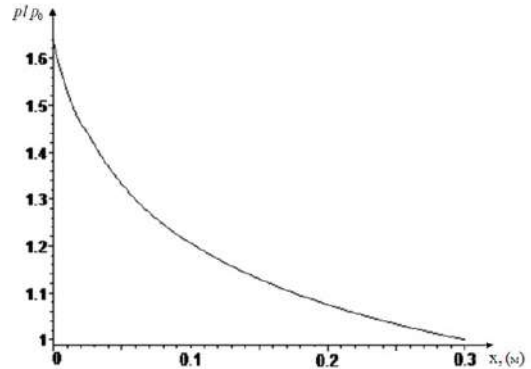
$$\rho = \rho_0 [1 + A(p - p_0)] , \rho v b = \rho_0 v_0 b_0 = Q_0 \quad (6)$$

бу ерда:  $\rho_0 = \rho(l)$ ,  $p_0 = p(l)$ ,  $v_0 = v(l)$  ва  $b_0 = b(l)$ ,  $A$  - воситанинг мувофиқлик коэффициенти,  $Q_0$  - маҳсулот сарфи,  $l$  - тозалаш зонасининг узунлиги,

$\rho_0 = 12 \text{ kg/m}^3$ ,  $f = 0.3$ ,  $k = 0.6$ ,  $b_1 = 0.05$ ,  $\alpha = 40^\circ$ ,  $A = 0.0005 \text{ Pa}^{-1}$ ,  $Q_0 = 400 \text{ kg/s}$ ,  $R_0 = 0.006 \text{ m}$ ,  $l_0 = 0.09 \text{ m}$  ни

$$p = p_0 + \frac{1}{B} \left( \frac{v_0 h_0 l}{vb(l-l_a)} - 1 \right) \quad (7)$$

инобатга олиб, ўзгарувчан  $x$  ни  $p/p_0$  босимга боғлиқлик графиги 4-расмда келтирилган. Арраларнинг бири-бирига нисбатан ўқ бўйлаб силжиши натижасида, биринчи барабандан узатилган толалар оқими иккига бўлиниб, уларнинг оралиғи арранинг жойлашиши натижасида  $l_a$  га камаяди. Толани стационар ҳаракатида  $v_0 \rho_0 l b_0 = v \rho b(l-l_a)$  формулани эътиборга олиб, босим учун қуйидаги тенгламани ёзамиз:



**4- расм. Текислаш зонасида ўзгарувчан  $x$  билан  $p/p_0$  нинг муносабат боғлиқлиги**

Оқимдаги толанинг ҳар бир колосник билан ўзаро таъсиридан юзага келадиган тозалаш самарадорлигини аниқлаш учун қуйидаги формула тавсия этилди:

$$\varepsilon_i = 1 - (1 - \beta)^{i^2} \quad (8)$$

бу ерда  $i$  колосник номери,  $\beta = f/q_0$ ,  $q_0 = \frac{1}{B\rho_0 w_0^2} - 1$ ,  $w_0$  -тола оқимининг бошланғич тезлиги бўлиб, толанинг туташлик хусусияти сақланиши учун  $w_0 < c/\sqrt{1+f}$  шарт бажарилиши лозим.

Ҳар бир колосник таъсиридан сўнг ажралган ифлосликлар миқдори ушбу формула ёрдамида аниқланади

$$\Delta m_i = (m_0 - \Delta m_1 - \Delta m_2 - \dots - \Delta m_{i-1}) \varepsilon_i = m_0 (1 - \varepsilon_1)(1 - \varepsilon_2) \dots (1 - \varepsilon_{i-1}) \varepsilon_i$$

Ажралган ифлосликларнинг умумий миқдорини аниқлаш учун ҳисоблаш жараёнида  $\lambda = \lambda_0/i$  формула қабул қилиниб,  $\rho_0 = 10 \text{ кг./м}^3$ ,  $w_0 = 5 \text{ м/с}$ ,  $B = 0.0008 \text{ (Па)}^{-1}$ ,  $\lambda_0 = 0.2$ ,  $f = 0.3$ ,  $i = 1, 2, 3, 4, 5$ ,  $l = 0.007 \text{ м}$  ларда  $l_a = 0$  ва  $l_a = 0.002 \text{ м}$  учун амалга оширилган ва натижалари  $\varepsilon_{i_i}$  лар учун 1- жадвалда келтирилган.

**1- жадвал**

Катталик	$\varepsilon_1$	$\varepsilon_2$	$\varepsilon_3$	$\varepsilon_4$	$\varepsilon_5$
$l_a = 0.002 \text{ м}$	2.905	4.326	5.62	5.957	6.510
$l_a = 0$	1.170	1.750	2.134	2.422	2.651

2- жадвалда ҳар бир колосник таъсиридан сўнг ажралган ифлосликлар  $\Delta m_i$  ва уларинг умумий миқдори  $M$  ( $m_0$ га нисбатан % да) келтирилган.

Жадвал натижалари тола оқими ҳарактланадиган оралик  $l_a = 0.002m$  узунликка камайганда тозалаш самараларлигини ошишини кўрсатмоқда.

2- жадвал

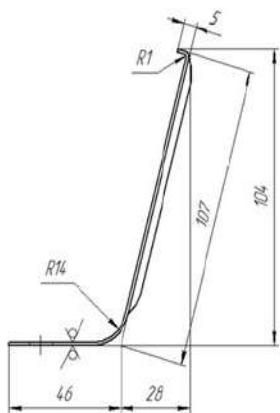
Каттали к	$100\Delta m_1 / m_0$	$100\Delta m_2 / m_0$	$100\Delta m_3 / m_0$	$100\Delta m_4 / m_0$	$100\Delta m_5 / m_0$	$100M / m_0$
$l_a = 0.002$	5.388	5.243	4.888	4.200	2.905	22.624
$l_a = 0$	2.458	2.301	2.072	1.729	1.170	9.732

Тола тозалагичнинг самарадорлигини ошириш, биринчи аррали цилиндрдан толани транзит бўлиши олдини олиш, иккинчи аррали цилиндрда толани самарали титиш ва тараш билан чиқиндига толани ажралиш даражасини камайтириш бўйича олиб борилган назарий изланишлар натижаси тозалагичдаги иккинчи аррали цилиндрни биринчи аррали цилиндрга нисбатан 2 мм дан 4 мм гача силжитиш мақсадли эканлигини ва бунда тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги 2 мм дан 3 мм гача силжишида 1÷2 мартага, 3 мм дан 4 мм гача силжишида эса ўртача 2÷2.5 мартагача ошишини кўрсатди.

Диссертациянинг **“Такомиллаштирилган ишчи қисмли икки барабанли тола тозалаш ускунаси бўйича амалий изланишлар”** деб номланган учинчи бобида такомиллаштирилган икки барабанли тола тозалагичнинг лаборатория шароитидаги синов натижалари келтирилган. Назарий тадқиқотлар асосида биринчи аррали цилиндрнинг толани қабул қилиш зонасида тола оқимининг керакли қалинликда бўлиши ва цилиндрдаги арраларни толани илаштириш даражасини ошириш учун йўналтирувчи мослама ишлаб чиқарилган ҳамда лаборатория шароитидаги икки барабанли тола тозалагичга ўрнатилиб, тажрибалар ўтказилган (5, 6- расмлар). Машина ёрдамида терилган аррали жиндан кейинги намлиги 5,84% ва 6,1%, толадаги нуқсондор тола ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши 3,26% ва 3,23% бўлган С-6524 ва Наманган-77 селекцияли I нав 2 ва 3-синфли пахта толасини тозалашда йўналтирувчи мослама билан аррали цилиндрнинг оралик масофасини 6 мм дан 12 мм гача бўлганда тозалагич тозалаш самарадорлигининг ўсувчи функция эканлиги, бунга мос равишда ишлаб чиқарилаётган тола сифатининг яхшиланишини кўрсатди. Масофанинг 12 мм дан 15 мм гача бўлган ораликда тозалаш самарадорлигининг ва ишлаб чиқарилаётган тола сифатининг камайганлигини кўрсатди. Йўналтирувчи мослама билан аррали цилиндрнинг 12 мм оралик масофада ўрнатилишида толанинг керакли қатламда бўлиши ва аррали цилиндрдаги арраларни толани илаштириб олиш даражасининг ортиши кузатилди. Бунда тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги қолган оралик масофалардаги тозалаш

самарадорлигига қараганда юқори бўлиб, ўртача 35,6% ни ташкил этди (7-расм). Ишлаб чиқарилаётган толанинг сифати яхшиланиб, навлар бўйича ўртача 2,1% ва 2,061% га тенг бўлганлигини кўрсатди (8-расм).

Иккинчи аррали цилиндр тезлигининг ўзгаришида тозалаш жараёнига



**5- расм. Йўналтирувчи мосламанинг чизма кўриниши**



а)



б)

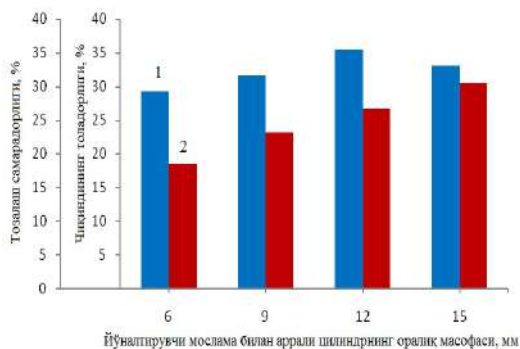
**6- расм. а) Йўналтирувчи мосламанинг тажриба нусхаси, б) Лаборатория шароитидаги такомиллаштирилган икки барабанли тола тозалагичнинг ички кўриниши**

таъсир этишини инобатга олиб, тажриба ишлари иккинчи аррали цилиндр тезлигини 1620 айл/мин, 1635 айл/мин ва 1650 айл/мингача ўзгартирилиб, ўтказилди. Натижада аррали цилиндр тезлигини 1620 айл/мин дан 1635 айл/мин гача ошишида тозаланаётган толанинг сифати 0,03% га яхшиланганини, усқунанинг тозалаш самарадорлиги эса 1,2% га ошганини кўрсатди. Аррали цилиндрнинг тезлиги 1650 айл/минга етказилганда тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги цилиндр тезлиги 1635 айл/мин га қараганда 1,4% га, ишлаб чиқарилган толанинг сифати 0,04% га камайгани аниқланди.

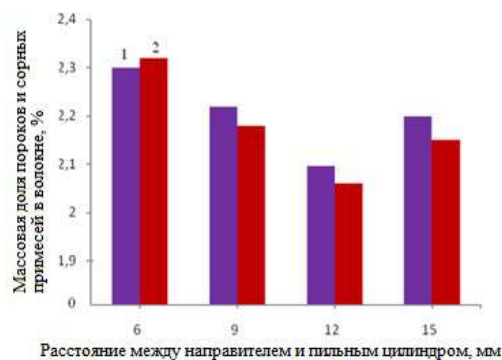
Иккинчи аррали цилиндрдаги арралар ўқи билан биринчи аррали цилиндрдаги арралар ўқи оралиқ масофасини 2 мм дан 4 мм гача силжитиб ўтказилган тадқиқот ишларининг натижасида (9- расм) ўқлар оралиғи 2 мм ва 3 мм бўлганда тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги ўртача 35,0% дан 38,3% га ошганини, ўқлар оралиғи 4 мм бўлганда тозалаш самарадорлиги 37,7% ни ташкил этиб, 3 мм ли ўқ оралиғига қараганда тозалаш самарадорлиги 0,6% га камайганлигини кўрсатди. Тозалаш самарадорлигининг ошиши ва тола сифатининг яхшиланишини инобатга олиб, биринчи аррали цилиндрдаги арралар ўқи билан иккинчи аррали цилиндрдаги арралар ўқи оралиқ масофасини 3 мм катталиқда танлаб олиш мақсадли эканлиги аниқланди.

Тўлиқ омилли тажрибалар асосида йўналтирувчи мослама билан биринчи аррали цилиндрнинг, иккинчи аррали цилиндр тезлигининг ва иккинчи аррали цилиндрдаги арралар ўқи масофасини биринчи аррали

цилиндрдаги арралар ўқи масофасига нисбатан силжишининг муқобил катталиклари аниқланди. Бунга асосан биринчи аррали цилиндрда толани илаштириш даражасини яхшиланиши, тозалагич тозалаш самарадорлигининг ошиши, чиқинди толадорлигини камайиши ва тола сифатини яхшиланиши муқобил катталиклар бўлган йўналтирувчи мослама билан биринчи аррали цилиндр оралиқ масофасини 12 мм да, иккинчи аррали цилиндр тезлигини 1635 айл/минда ва иккинчи аррали цилиндрдаги арралар биринчи аррали цилиндрдаги арраларга нисбатан 3 мм масофага силжишида таъминланиши аниқланди (10- расм).



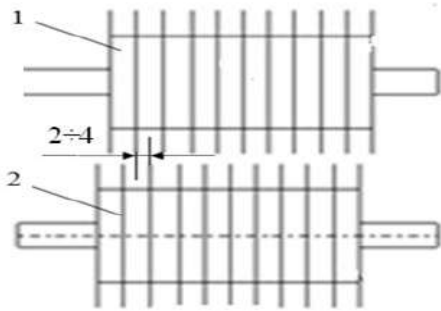
**7- расм. Тозалаш самарадорлигини ва чиқиндининг толадорлигини йўналтирувчи мослама билан аррали цилиндр оралиқ масофасига боғлиқлик гистограммаси (С-6524 селекцияли толани I нави)**  
 1- тозалаш самарадорлиги,  
 2- чиқинди-нинг толадорлиги



**8- расм. Толадаги нуқсондор тола ва ифлос аралашмалар массавий улушининг ўзгаришини йўналтирувчи мослама билан аррали цилиндр оралиқ масофасига боғлиқлик гистограммаси**  
 1- С-6524 селекцияли толани I нави,  
 2- Наманган-77 селекцияли толани I нави

Танлаб олинган муқобил катталикларда лаборатория шароитида С-6524 селекцияли I нав 2-синфли пахтани жинлашдан ишлаб чиқарилган намлиги 5,8% га, нуқсондор тола ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши 3,21% га тенг бўлган толани такомиллаштирилган икки барабанли тола тозалагичда тозаланишида тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги 39,7% ни ташкил этди. Ишлаб чиқарилган толадаги нуқсондор тола ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши 1,97% ни ташкил этиб, тола сифатининг яхшиланишидан O'zDst 632:2016 давлат стандарти бўйича I нав "Олий" синфга тўғри келди.





1, 2- биринчи ва иккинчи аррали  
цилиндрлар.

**9- расм. Иккинчи аррали  
цилиндрдаги арраларни биринчи  
аррали цилиндрдаги арраларга  
нисбатан 2 мм дан 4 мм гача  
силжиш схемаси**



**10- расм. Лаборатория  
кўринишидаги  
такомиллаштирилган икки  
барабанли тола тозалагич**

Диссертациянинг “Такомиллаштирилган конструкцияли икки барабанли тола тозалагични ишлаб чиқаришда синовдан ўтказиш ва иқтисодий самарадорлик ҳисоби” деб номланган тўртинчи бобида ишлаб чиқаришда ўтказилган таққослаш-тадқиқот ишларининг натижаси келтирилди. Бунга асосан икки барабанли тола тозалагичнинг такомиллаштирилган ишчи қисмларининг саноат-тажриба нусхаси ишлаб чиқарилди. Ишлаб чиқарилган ишчи қисмлар Жиззах вилояти Зарбдор пахта тозалаш корхонасининг толани тозалаш технологик тизимидаги икки барабанли 2ВПМ русумли тола тозалагичга ўрнатилиб, тозалагич такомиллаштирилди (11, 12- расмлар) ва технологик тизимдаги оддий конструкцияли 2ВПМ русумли икки барабанли тола тозалагич билан таққослаш-тадқиқот ишлари олиб борилди. Тадқиқот ишлари машина билан терилган қийин тозаланувчан Султон селекцияли пахтанинг I нав 2-синфида ва қўл билан терилган Ан-Баявут-2 селекцияли пахтанинг IV нав 2-синфида олиб борилди. Бунда пахтанинг бошланғич намлиги навлар бўйича 9,8% ва 11,2% ни, ифлослиги 4,1% ва 6,5% ни ташкил этди. Машина билан терилган I навли пахта толасини мавжуд икки барабанли 2ВПМ русумли тола тозалагичда тозаланишида тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги 33,3% ни, толани тозалашда ажралаётган чиқиндининг толадорлиги эса ўртача 15,45% ни ташкил этди. Ишлаб чиқарилган толанинг сифати 2,1% ни ташкил этиб, O’zDst 604:2016 давлат стандарти бўйича I нав “Яхши” синфга мансублиги аниқланди.

Қўл билан терилган IV навли пахта толасини мавжуд 2ВПМ русумли тола тозалагичда тозалашда тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги 35,8% га тенг бўлди. Толани тозалашда ажралаётган чиқиндининг толадорлиги ўртача 15,45% га тенг бўлиб, тозаланган толанинг сифати 2,83% ни ташкил этди.

Машина билан терилган I навли пахта толасини такомиллаштирилган икки барабанли тола тозалагичда тозаланишида тозалагичнинг тозалаш

самарадорлиги мавжуд 2ВПМ русумли тола тозалагичнинг тозалаш самарадорлигига қараганда 4,5% га юқори эканлигини кўрсатди. Ишлаб чиқарилган толанинг сифат кўрсаткичи 1,94% ни ташкил этиб, тола сифатининг яхшиланишидан О'zDst 604:2016 давлат стандарти бўйича I нав "Олий" синфга мансублиги аниқланди.

Қўл билан терилган IV нав пахта толасини такомиллаштирилган икки барабанли тола тозалагичда тозаланишида тозалагични тозалаш самарадорлиги мавжуд 2ВПМ русумли тола тозалагичнинг тозалаш самарадорлигига қараганда 2,5% га юқори эканлигини кўрсатди. Ишлаб чиқарилган толанинг сифати 2,74% ни ташкил этиб, О'zDst 604:2016 давлат стандарти бўйича IV нав "Яхши" синфга мансублиги аниқланди.



**11- расм.**

**Такомиллаштирилган икки барабанли тола тозалагичнинг умумий кўриниши**



**12- расм. Йўналтирувчи мослама**

**ўрнатилган икки барабанли тола тозалагичнинг ички кўриниши 1-аррали цилиндр, 2-махкамловчи чўтка 3-йўналтирувчи мослама**

Тадқиқот натижаларидан қийин тозаланувчан Султон селекцияли I нав 2-синфли пахтани ва қўлда терилган Ан-Баявут-2 селекцияли IV нав 2-синфли пахтани жинлашдан ишлаб чиқарилган толани тозалашда тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги мавжуд 2ВПМ русумли тола тозалагичга қараганда юқори эканлигини, толани тозалашда тола таркибидан майда ва йирик ифлосликларни ҳамда улюкни самарали ажратиб, тола сифатининг ошишига олиб келиши ўрганилди.

Икки барабанли тола тозалагичга янги конструкцияли йўналтирувчи мосламани тадбиқ қилиш ва тозалагичдаги иккинчи аррали цилиндрни такомиллаштириш ҳисобига кутилаётган иқтисодий самарадорлик битта пахта тозалаш корхонасига бир йилга 467024,0 минг сўмни ташкил этди.

## **ХУЛОСА**

Диссертация мавзуси бўйича олиб борилган назарий ва амалий тадқиқотлар натижалари таҳлили асосида қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Маҳаллий бир барабанли 1ВПУ русумли тола тозалагичда юқори ва паст навли пахта толасини тозалашда, тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги унинг техник характеристикасидан 6-8 % га кам бўлиб, ўртача 21-29% ни

ташқил этган. Толани тозалашда чиқиндининг толадорлиги техник характеристикасига қараганда ўртача 10-15% га юқори бўлиб, ишлаб чиқарилаётган толанинг миқдорига салбий таъсир этган.

2. Пахта соҳасида ривожланган АҚШ, Хитой, Хиндистон давлатларида ишлатилаётган аэродинамик усулда толани тозалаш ускуналарининг тозалаш самарадорлиги кам бўлиб, юқори ва паст навли пахта толасини тозалашда 12-18% ни ташқил этган. Пневмомеханик усулда толани тозалайдиган тола тозалагичларнинг тозалаш самарадорлиги эса юқори ва паст навли толани тозалашда ўртача 40-45% ни ташқил этган. Лекин тозалагичдаги таъминловчи валик ва таъминловчи столик зонасида толанинг узилиши ҳисобига тўқимачилик корхоналари учун зарур бўлган толанинг ўртача штапел узунлиги 1,5-3 мм гача қисқарган. Бундан ташқари толани чуқур тозаланиши ҳисобига чиқиндининг толадорлиги юқори бўлиб, ўртача 45-55% ни ташқил этган. Бу ўз навбатида ишлаб чиқарилаётган тола миқдорининг камайишига сабаб бўлган.

3. Ишлаб чиқаришдаги икки барабанли 2ВПМ русумли тола тозалагич конструкциясидаги камчиликлар оқибатида юқори ва паст навли толани тозалашда тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги унинг техник характеристикасидаги тозалаш самарадорлигига қараганда ўртача 5-8% га кам эканлигидан “Олий” синфга мансуб толанинг ишлаб чиқарилиши камайган. Бундан ташқари толани тозалашда чиқиндига йиғиришга яроқли толанинг меъёрдагидан 8-10% кўп миқдорда ажралиши сабабли ишлаб чиқарилаётган умумий тола миқдорини камайиши юзага келган.

4. Аррали жиндан келаётган толани биринчи аррали цилиндр билан учрашишида тола оқимининг қалинлиги 4 мм дан 15 мм гача диапазонда ўзгаришида тола тозалагичнинг тозалаш самарадорлигига таъсирининг жараёни моделлаштирилди. Ушбу диапазонда аррали цилиндрнинг толани илаштирувчанлигини ошириши билан тозалаш зонасида тола оқими тезлигининг ва босимнинг ошириши боришига олиб келиши ва колосниклар томонидан бериладиган зарба кучлари таъсирида толадан ифлосликларни самарали ажралиши аниқланди.

5. Тола оқимини стационар ҳолатда деб олиб массанинг сақланиш қонунидан фойдаланилган ҳолда биринчи аррали цилиндр ҳосил қиладиган босимни аниқлаш учун ушбу зонани тўлдириб турадиган толанинг массаси ва зичлиги аналитик усулда аниқланди.

6. Иккинчи аррали цилиндрни биринчи аррали цилиндрга нисбатан 2 мм дан 3 мм гача силжишида тозалаш самарадорлиги ўртача  $1 \div 2$  мартага, 3 мм дан 4 мм гача силжишида ўртача  $2 \div 2.5$  мартагача ошириши назарий томондан ўрганилди ва аналитик ечимлари олинди.

7. Тўлиқ омилли тажрибалар асосида йўналтирувчи мослама билан биринчи аррали цилиндрнинг, иккинчи аррали цилиндр тезлигининг ва иккинчи аррали цилиндрдаги арралар ўқи масофасини биринчи аррали цилиндрдаги арралар ўқи масофасига нисбатан силжишининг муқобил катталиклари аниқланди. Бунга асосан йўналтирувчи мослама билан биринчи аррали цилиндр оралиқ масофасини 12 мм да, иккинчи аррали цилиндр

тезлигини 1635 айл/мин да ва иккинчи аррали цилиндрдаги арралар ўқини биринчи аррали цилиндрдаги арралар ўқига нисбатан 3 мм масофага силжиши мақсадли эканлиги аниқланди.

8. Ишлаб чиқаришда машина билан терилган I нав 2-синфли пахта толасини такомиллаштирилган икки барабанли тола тозалагичда тозаланишидан ишлаб чиқарилган толадаги нуқсондор тола ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши ўртача 1,94% ни ташкил этиб, тола сифатининг яхшиланишидан O'zDst 604:2016 давлат стандарти бўйича I нав "Олий" синфга мансублиги аниқланди. Бунда тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги ўртача 37,8% ни ташкил этиб, мавжуд 2ВПМ русумли тола тозалагичнинг тозалаш самарадорлигига қараганда 4,5% га юқори эканлигини кўрсатди. Толани тозалашда чиқиндининг толадорлиги 13,11% га тенг бўлиб, мавжуд 2ВПМ русумли тола тозалагичдан ажралаётган чиқиндининг толадорлигига қараганда 2,34% га кам эканлиги аниқланди.

9. Қўл билан терилган IV нав 2-синфли пахта толасини такомиллаштирилган икки барабанли тола тозалагичда тозаланишидан ишлаб чиқарилган толадаги нуқсондор тола ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши ўртача 2,74% ни ташкил этди. Бунда тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги 38,3% ни ташкил этиб, мавжуд 2ВПМ русумли тола тозалагичда IV нав 2-синфли толани тозалашдаги самарадорлигига қараганда 2,5% га юқори эканлиги аниқланди. Толани тозалашда чиқиндининг толадорлиги ўртача 20,08% ни ташкил этиб, 2ВПМ русумли тола тозалагичдан ажралаётган чиқиндининг толадорлигига қараганда 2,21% га кам эканлигини кўрсатди.

10. Икки барабанли тола тозалагичга янги конструкцияли йўналтирувчи мосламани тадбиқ қилиш ва тозалагичдаги иккинчи аррали цилиндрни такомиллаштириш ҳисобига кутилаётган иқтисодий самарадорлик битта пахта тозалаш корхонасига бир йилга 467024,0 минг сўмни ташкил этди.

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

---

**ДЖИЗАКСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ЭГАМБЕРДИЕВ ФАЗЛИДДИН ОТАКУЛОВИЧ**

**«РАЗРАБОТКА МОДЕРНИЗИРОВАННОГО ВОЛОКНООЧИСТИТЕЛЯ  
ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА  
МАШИННОГО СБОРА ХЛОПКА-СЫРЦА»**

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

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

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей  
Аттестационной Комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за  
№ В2020.3PhD/Т.1463.

---

Диссертация выполнена в Джизакском политехническом институте.

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

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Жуманиязов Кадам</b> доктор технических наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Сулаймонов Рустам Шенникович</b> доктор технических наук, старший научный сотрудник <b>Исмоилов Алишер</b> кандидат технических наук, доцент
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Бухарский инженерно-технологический институт</b>

Защита диссертации состоится «29» декабря 2020 года в 14<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, Административное здание Джизакского политехнического института, малый зал конференции, тел. (372) 226-46-05, факс: (372) 226-45-47; e-mail: [dgpi\\_info@edu.uz](mailto:dgpi_info@edu.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Джизакского политехнического института (зарегистрирована под № 48).

Адрес: 130100, г. Джизак, ул. И.Каримова-4, (372) 226-46-05.

Автореферат диссертации разослан «21» декабря 2020 года.  
(реестр протокола рассылки № 1 от «21» декабря 2020 года).



**А.Усманкулов**  
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.

**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.** На сегодняшний день Узбекистан занимает достойное место в мировом сообществе. Согласно статистике Международного консультативного комитета по хлопку (ICAC), среднее мировое производство хлопкового волокна составляет 23,0 млн. тонн<sup>1</sup>. Ведущими странами мира по производству хлопкового волокна являются Индия и Китай, где количество производимого волокна составляет в среднем 24,5% от количества волокна, производимого во всем мире. Высокий уровень конкуренции на мировом рынке волокна и готовой продукции, необходимость расширения производства конкурентоспособных качественных текстильных изделий показывает, что необходимо дальнейшее улучшение качества волокна, прежде всего за счет совершенствования методов очистки волокна при первичной обработке хлопка.

В мировой практике одними из важных вопросов являются широкое применение современной техники и технологии, особенно сохранение качественных показателей при первичной переработке хлопкового сырья, использование техники и технологии с высоким очистительным эффектом, а также их разработка.

Для этого важно провести масштабные исследования техники и технологий первичной обработки хлопка. При этом необходимо разработать научно обоснованный волоконоочиститель, который эффективно очищает хлопковое волокно хлопка-сырца ручного и машинного сбора, определить параметры улучшенных рабочих органов, ускоряющих процесс очистки волокон, и оптимизировать их.

За счёт обработки хлопкового волокна, выращенного в нашей стране, вместе с производством готовой продукции и повышением экспортного потенциала, предусматривается поставка качественной и готовой продукции на внутренний и внешний рынки. Это обеспечит нам надежный доступ к мировым торговле, создавая новый конкурентоспособный облик отраслям легкой промышленности.

По этому направлению в Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы, определена задача «... повышения конкурентоспособности национальной экономики, снижение энерго- и ресурсозатратности в экономике, повсеместное внедрение энергосберегающих технологий в производство...»<sup>2</sup>. Для выполнения этой цели создание модернизированной и эффективной техники и технологии очистки хлопкового волокна является одной из важных задач.

Диссертационная работа в определенной степени служит для выполнения задач, отмеченных в Постановлении Президента Республики Узбекистан

<sup>1</sup>Cotton: World Statistics. <https://www.statista.com/>; <http://www.ICAC.org>.

<sup>2</sup>Указ Президента Республики Узбекистан ПУ-4947 от 7 февраля 2017 г. «О стратегии действия по пяти приоритетным направлениям Республики Узбекистан».

ПП - 4707 от 4 марта 2015 года «О Программе мероприятий по структурным реформам, модернизации и диверсификации производства на 2015-2019 годы», Указе ПУ-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017 - 2021 годах», Постановлении Президента Республики Узбекистан от 6 марта 2020 года ПП-4633 «О мерах по широкому внедрению рыночных отношений в хлопковую промышленность», Постановлении Кабинета Министров №53 от 25 ноября 2018 г. «О дополнительных мерах по организации деятельности хлопковой и текстильной производств и кластеров», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 14 января 2020 года «О мерах по повышению уровня механизации сбора хлопка в регионах страны Республики», а также данная диссертация посвящена реализации определённых задач, поставленных в других нормативно-правовых актах, касающихся этой деятельности.

**Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики.** Это исследование выполнено в рамках приоритетного направления II «Энергетика, энергия и ресурсосбережение» развития науки и технологий республики.

**Степень изученности проблемы.** Ряд зарубежных ученых, в том числе W.S. Anthony, R.V. Baker, R.M. Sutton, P. A. Boving, V.G. Arude, J. W. Laird, S. K. Shukla, T. S. Manojkumar, D. W. Van Doorn, B. M. Norman, Д.А.Полякова, Ж. Рей, Х. Крешевский, Д.Грумова, С.Стапчева, Е.Белинова, В.Д. Фролов, Г.Н. Горькова, Д.Н. Шевцов Полякова, А. Алленова, Э. Ганеман и др. проводили научные исследования по усовершенствованию рабочих органов волокноочистителя, повышению энерго- ресурсосбережения, усовершенствованию технологии очистки хлопка ручного и машинного сбора, влиянию очистки волокна на производственные процессы, а также на количественные и качественные показатели получаемого волокна.

Ряд ученых нашей страны, в том числе Г.И. Болдинский, Х.К. Турсунов, Р.В. Корабельников, А.А. Исмоилов, Э.Е. Гойибназаров, Д.Х. Умархаджаев и другие внесли значительный вклад в создание техники и технологии для процесса очистки волокна, повышению эффективности очистки очистителей волокон, посредством усовершенствования рабочих режимов и параметров рабочих органов, в развитие фундаментальных и прикладных задач, теоретико-методологических основ по снижению волокнистости отходов, улучшению качества производимого волокна.

На сегодняшний день, в связи с значительным приданием большого внимания машинному сбору хлопка, серьезное внимание уделяется эффективной очистке хлопкового волокна. Проблема создания эффективного очистителя волокна, который может эффективно отделять мелкие и крупные сорные примеси из хлопкового волокна, который может быть очищен после машинной сборки, и резко снижать содержание волокна в отходах во время очистки волокна, полностью не решена. Научные исследования, проведенные в этой области, в основном сосредоточены на эффективной очистке собранного вручную хлопкового волокна, но, в недостаточной степени не проводились научные



исследования в области эффективной очистки хлопкового волокна, собранного машинным сбором.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация.** Исследование диссертации выполнено в рамках хозяйственного договора №10 «Исследование влияния эффективности очистки хлопка машинного сбора, на качество волокна и пряжи» от 2020 года., составленного между Джизакским политехническим институтом и АО «Зарбдор пахта тозалаш».

**Целью исследования является** разработка технологических и конструктивных параметров модернизированного волокноочистителя, обеспечивающего эффективную технологию очистки волокна трудноочищаемого хлопка-сырца машинного сбора.

**Задачи исследований:**

создание возможностей для повышения эффективности технологии очистки волокна трудноочищаемого сорта хлопка-сырца машинного сбора, путем усовершенствования и внедрения в производство двухбарабанного волокноочистителя;

проведение теоретических исследований влияния пыльного цилиндра на толщину слоя потока волокна с помощью направляющей для увеличения вязкости цилиндра в зоне приема волокна первого пыльного цилиндра и уменьшения выделения свободного волокна на отходы;

проведение теоретических исследований влияния относительных скоростей пыльных цилиндров на процесс очистки волокна;

проведение теоретических исследований влияния расположения пил на пыльных цилиндрах на степени очистки волокна и содержания свободных волокон в отходах;

определение производственных характеристик при очистке волокна на основе оптимальных параметров и режимов модернизированного волокноочистителя с направляющим устройством и расположением пил в пыльном цилиндре.

**Объектом исследования** принята техника и технология очистки волокна.

**Предметом исследования** являются технологический процесс очистки волокна машинного сбора хлопка-сырца и технические средства для его эффективной реализации.

**Методы исследования.** В процессе исследования использованы теоретическая и практическая теория машин и механизмов, механика, высшая математика и теория колебаний, математическое моделирование рабочих процессов технологических машин, методы математической статистики и вычислительной математики.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

для обеспечения оптимальной толщины слоя волокна подоваемого на первый пыльный цилиндр создано направляющее устройство новой конструкции;

разработана модель взаимодействия первого пыльного цилиндра с волокном с направляющим устройством для снижения выделения волокон в отходы и

повышение захвата волокна, очищенного в первом пыльном цилиндре во время движения его в режиме очистки;

разработаны модели движения волокна между расположенными в шахматном порядке первым и вторым цилиндрами и их решения;

определена оптимальная величина промежуточного расстояния относительного расположения к друг другу пил первого и второго пыльного цилиндра для повышения эффективности очистки волокноочистителя и повышения качества волокна.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

разработан модернизированный двухбарабанный волокноочиститель, обеспечивающий высокую эффективность очистки при улучшении качества трудноочищаемого хлопкового волокна машинного сбора;

разработано направляющее устройство новой конструкции для обеспечения оптимальной толщины слоя волокна в целях уменьшения выделения волокна в отходы и эффективного улавливания его в первом пыльном цилиндре;

скорость вращения второго пыльного цилиндра была увеличена на 8-10% по сравнению с первым пыльным цилиндром с целью полного перехода волокна от первого пыльного цилиндра ко второму пыльному цилиндру и уменьшения количества выделения волокна в отходы;

для повышения интенсификации очистки волокна пилы первым и вторым пыльных цилиндров набраны в шахматном порядке.

определены оптимальные технологические и конструктивные параметры расположения направлятеля и пилы пыльного цилиндра, разработанных, на основе прикладных исследований для двухбарабанного волокноочистителя.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность результатов исследований примечается выводами и рекомендациями, полученными по волокноочистителю, экспериментальными испытаниями, проводимыми в условиях производства на хлопкоочистительном заводе, полученными результатами сравнения, соответствием результатов теоретических и практических исследований, их адекватностью по определенным критериям оценивания, апробациями и внедрением, положительными результатами проводимых исследований и сравнительным анализом данных в рассматриваемой области науки.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что в целях получения качество волокна из хлопка-сырца собранного машинным сбором, внося конструктивные изменения в двухбарабанный волокноочиститель типа 2ВПМ, установленного на хлопкоочистительных заводах, создание научно обоснованной технологии производства высококачественного волокна и повышение эффективности очистки на данном оборудовании.

Практическая значимость результатов исследования обоснована внедрением модернизированного двухбарабанного волокноочистителя с новым направляющим устройством и модернизированным пыльным цилиндром осуществляющей высокой эффективности очистки, разработаны рекомендации к

применению на производстве нового волокноочистителя обеспечивающей повышения качество волокна и снижения его в отходах.

**Внедрение результатов исследования.** На основании результатов исследований, использованных при создании высокоэффективного волокноочистителя для очистки волокна на хлопкозаводах:

внедрен модернизированный волокноочиститель на предприятии АО «Узпахтасаноат», в том числе на Зарбдорском хлопкоочистительном заводе Джизакской области (справка АО «Узпахтасаноат» от 28 августа 2020 года № 03-18/2212). В результате получена возможность повышения очистительного эффекта волокноочистителя на 4,5 % и 2,5 % при очистки волокна собранного вручную и машинным сбором хлопка-сырца высоких и низких сортов;

внедрен модернизированный двухбарабанный волокноочиститель на предприятии АО «Узпахтасаноат», в том числе на Зарбдорском хлопкоочистительном заводе Джизакской области (справка АО «Узпахтасаноат» от 28 августа 2020 г. № 03-18/2212). В результате удалось снизить массовая доля пороков и сорных примесей на 0,16% и на 0,1% при очистки высоких и низких сортов волокна, собранного вручную и машинным сбором хлопка-сырца.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данных исследований были обсуждены на 5 международных и 7 республиканских научных конференциях.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 20 научных статьи, в том числе 1 статья в Scopus, 8 научных статей, в том числе 6 в республиканских и 2 в зарубежных журналах рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации.

**Структура и объём диссертации.** Содержание диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации 120 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** основывается актуальность и необходимость диссертации, охарактеризованы цели и задачи, объекты и предметы исследования, обосновано соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологии республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, обоснована достоверность полученных результатов, раскрыта их научная и практическая значимость, приведены сведения о внедрении результатов исследования на практике, апробации работы, опубликованных работах, об структуре и объеме диссертации.

В первой главе диссертации, называющейся **«Аналитический обзор техники и технологий очистки хлопкового волокна»**, изучены конструкции волокноочистителей местного и зарубежного производства, преимущества и недостатки в очистке волокна, изучено сегодняшнее состояние прямоточных и конденсорных волокноочистителей, работающих в аэродинамическом, механическом и пневмомеханическом способах, в целях улучшения качества

волокна с отделением от волокна сорных примесей. По причине отсутствия в оборудовании очистки волокна аэродинамическим способом движущихся рабочих частей, очиститель очищает только слегка прилипшие к волокну примеси и выделяет только сора, которые находятся на верхней части волокна, по причине того, что оборудование не выделяет сильно прилипшие сорных примесей в волокне уменьшая очистительного эффекта, волоконоочистители, работающие пневмомеханическом способе конденсорного типа эффективно очищает волокно, однако, в результате применения у них питающего валика и питающего столика, штапельная длина волокна в среднем укарачивается на 1,5-3,0 мм, в результате недостатков конструкции одно и двухбарабанного прямопоточного волоконоочистителя, часть волокна, нее очищаясь, уходит в транзитном состоянии в конденсор, в зоне первого пыльного цилиндра двухбарабанного волоконоочистителя, из-за недостатков взаиморасположения первого и второго пыльных цилиндров, в недостаточной степени схватывание пыльных цилиндров волокон и в недостаточной степени чесание волокон, а также в результате раскатывания, анализировано, что это может привести к волокнистости отходов, уменьшению эффективности очистки очистителя, снижению количества и качества производимого волокна.

На основании изученных и анализированных результатов было определено, что существует необходимость в разработке модернизированного волоконоочистителя, улучшающий качество волокна и осуществляющий эффективную очистку волокна, значительно уменьшив выделение волокон в отходы при очистке трудноочищаемого селекционного хлопкового волокна ручного и машинного сбора хлопка-сырца.

Вторая глава диссертации носит название **«Теоретическое исследование влияния волоконоочистителя с модернизированными рабочими органами на процесс очистки»**, в которой изучено повышение захватываемости волокна, выходящего из пыльного джина с первым пыльным цилиндром, изучено влияние предлагаемого направляющего устройства на движущего волокна для уменьшение количества волокна, выделяющего на отходы и периода изнашивание притирочной щётки на поток волокна (рис.1 и 2). В этом случае движение потока в зоне колосников под цилиндром берётся как стационарное, под взаимодействием плотности  $h_0$  потока волокна с первым колосником, взято уравнение зависимости слоя начальных точек  $A_1$  и конечных точек  $C_1$  по отношению к переменной  $s$ :

$$b = [ [h + (h_0 - h)s / s_0] L_k \quad 0 < x < s_0 \quad (1)$$

здесь  $h_0$  - начальная толщина волокна, мм;  $h$  - максимальное расстояние колосника к потоку, мм;  $s_0$  - длина поперечного сечения колосника, мм;  $L$  - длина барабана, мм;  $L_k$  - отделение волокон, контактирующими с колосниками.

При условии стационарного движения для отделившегося  $mn$  элемента, было составлено уравнение Эйлера:

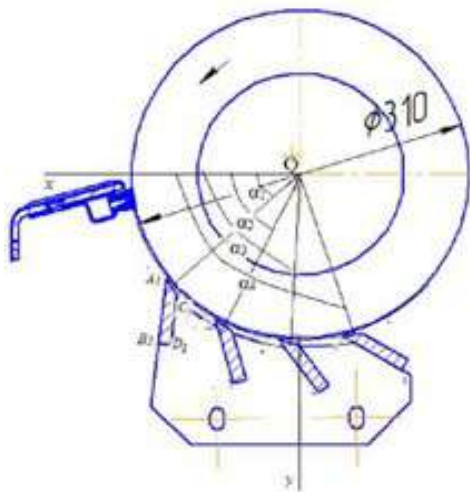
$$Sp - [Sp + d(Sp)] - qL\beta dx = \rho v S dv \quad (2)$$

здесь  $q = fp$  - боковое давление;  $f_1$  и  $f_2$  - коэффициенты трения между

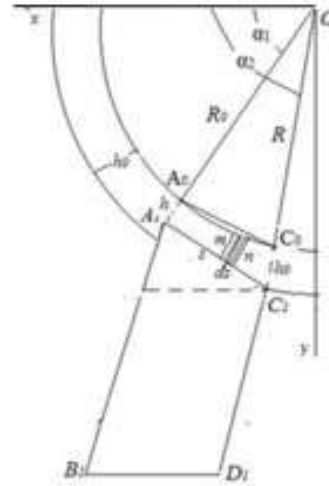
волокном и пыльным цилиндром и колосником соответственно -  $f = f_1 + f_2$ .

Запишем выражение давления потока волокна, движущегося в зоне очистки через скорость следующим образом:

$$p = p_0 + \frac{1}{B} \left( \frac{v_0 h_0}{vb} - 1 \right) \quad (3)$$



**Рис.1. Схема расположения колосников в зоне очистки**



**Рис.2. Схема зависимости модернизированного волоконоочистителя к толщину потока  $h_0$**

$$\left(1 - \frac{c^2}{v^2}\right) \frac{dv}{dx} = -\frac{c^2}{v_0 b_0} [b' + fk(p_0 B - 1)] - \frac{c^2 fk}{vb}$$

Поставив в это уравнение выражение  $b' = x/R_0$ , приведём уравнение в следующий вид:

$$\frac{dv}{dx} = -\frac{c^2}{v_0 b_0 a} \left[ \frac{h_0 - h}{R_0} + fk(p_0 B - 1) \right] - \frac{c^2 fk}{vba} \quad (4)$$

здесь  $a = 1 - c^2/v^2$ ,  $c = \sqrt{K/\rho_0}$ ,  $K = 1/B$  - модуль объемного сжатия среды.

Уравнение (4) выражает скорость потока в диапазоне, контактирующего с колосником. На рис. 3 представлены графики распределения в зоне очистки при 4 мм до 15 мм, изучено давление в колоснике, плотность, влияние на скорость и влияние на очистительный эффект волоконоочистителя.

Запишем уравнение движения среднего направляющего потока волокна по длине цилиндра в зоне очистки:

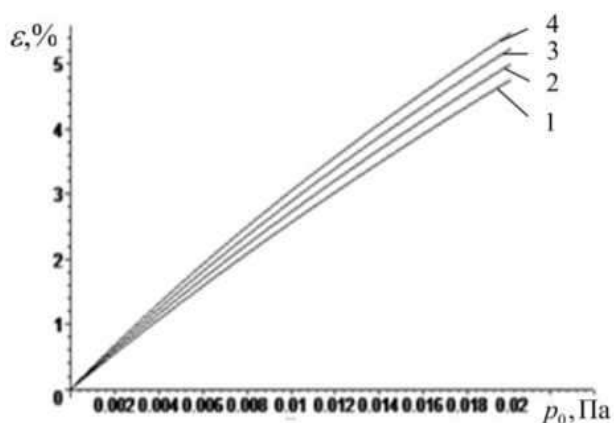
$$\rho vb \frac{dv}{dx} = -\frac{d(bp)}{dx} + pc + \frac{S \sin \alpha}{L} [p_1 \delta(x - x_1) + p_2 \delta(x - x_2)] \quad (5)$$

здесь  $\rho = \rho(x)$ ,  $v = v(x)$ ,  $p = p(x)$  - средние значения плотности потока, скорости и давления в зоне очистки,  $b = b_1 + kx$  - уравнение изменения высоты зоны от переменной  $x$  ( $h_0$  - между пыльным цилиндром и щеткой  $x=0$ , в сечении  $k = \tan \alpha$ ,  $\alpha$  - угол наклона щетки),  $c = \sin \alpha + fk_0 \cos \alpha$ ,  $f$  - коэффициент трения между козырьком и потоком,  $k_0$  - коэффициент бокового давления,  $S = \pi l_0$  - площадь

контакта пильного цилиндра с потоком,  $r$  - радиус пильного цилиндра,  $l_0$  - глубина проникновения потока,  $L$  - длина пильного цилиндра.

различных значениях коэффициента изгиба  $B$  и давления  $p_0$  коэффициентов эффективности. Из анализа графиков можно увидеть, что при повышении коэффициента  $B$  и первоначального давления  $p_0$  увеличивается и коэффициент эффективности.

Согласно требованиям технологии очистки, для осуществления процесса очистки необходимо, чтобы плотность потока постепенно уменьшалась. Полученные уравнения для начальной плотности волокна от



**Рис.3. График зависимости направляющего устройства к повышению эффективности очистки при коэффициенте изгиба  $B$  и первоначального давления  $p_0$  (Па) различных величин: 1 –  $p_0 = 5$ , 2 –  $p_0 = 25$ , 3 –  $p_0 = 45$ , 4 –  $p_0 = 65$**

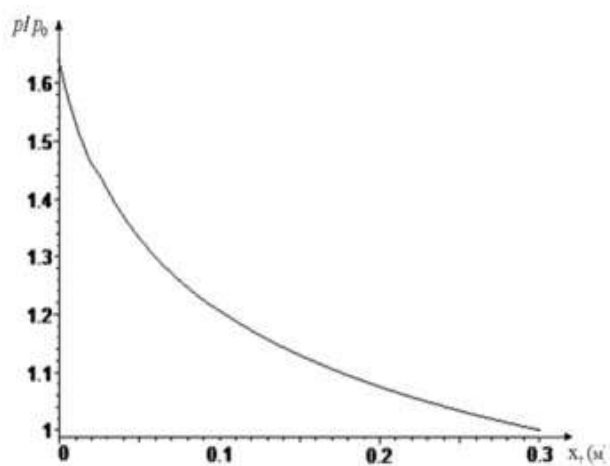
Связь между плотностью  $\rho$  и давлением  $p$  в уравнении (5) выражается согласно закону сохранения массы при стационарном движении потока.

$$\rho = \rho_0 [1 + A(p - p_0)], \quad \rho v b = \rho_0 v_0 b_0 = Q_0 \quad (6)$$

здесь  $\rho_0 = \rho(l)$ ,  $p_0 = p(l)$ ,  $v_0 = v(l)$  и  $b_0 = b(l)$ ,  $A$  - коэффициент соответствия средств,  $Q_0$  - расход продукции,  $l$  - длина зоны очистки.

Учитывая во внимание  $\rho_0 = 12 \text{ kg/m}^3$ ,  $f = 0.3$ ,  $k = 0.6$ ,  $b_1 = 0.05$ ,  $\alpha = 40^\circ$ ,  $A = 0.0005 \text{ Pa}^{-1}$ ,  $Q_0 = 400 \text{ kg/s}$ ,  $R_0 = 0.006 \text{ m}$ ,  $l_0 = 0.09 \text{ m}$ , график зависимости переменной  $x$  на давление  $p/p_0$  приведен в рис. 4.

В результате перемещения пил по оси относительно друг друга поток волокон, передаваемый от первого барабана, разделяется на два, и их расстояние уменьшается до 1 в результате расположения пилы. Учитывая во внимание  $v_0 \rho_0 l b_0 = v \rho b (l - l_a)$  формулу в стационарном движении волокна, запишем следующую формулу для давления:



**Рис.4. Зависимость отношений в зоне равнения переменной  $x$  с  $p/p_0$**

$$p = p_0 + \frac{1}{B} \left( \frac{v_0 h_0 l}{v b (l - l_a)} - 1 \right) \quad (7)$$

Для определения эффективности очистки, возникающей от взаимодействия с каждым колосником волокна потока рекомендована следующая формула:

$$\varepsilon_i = 1 - (1 - \beta)^{i\lambda} \quad (8)$$

где  $i$  номер колосника,  $\beta = f / q_0$ ,  $q_0 = \frac{1}{B\rho_0 w_0^2} - 1$ ,  $w_0$  - начальная скорость потока

волокна, для выполнения поддерживающих свойств волокна необходимо выполнить  $w_0 < c / \sqrt{1 + f}$

Количество выделенных сорных примесей после влияния каждого колосника, определяется по следующей формуле

$$\Delta m_i = (m_0 - \Delta m_1 - \Delta m_2 - \dots - \Delta m_{i-1}) \varepsilon_i = m_0 (1 - \varepsilon_1)(1 - \varepsilon_2) \dots (1 - \varepsilon_{i-1}) \varepsilon_i$$

Для определения общего количества выделенных сорных примесей в процессе расчета была принята формула  $\lambda = \lambda_0 / i$ ,  $\rho_0 = 10 \text{ кг/м}^3$ ,  $w_0 = 5 \text{ м/с}$ ,  $B = 0.0008 (\text{Па})^{-1}$ ,  $\lambda_0 = 0.2$ ,  $f = 0.3$ ,  $i = 1, 2, 3, 4, 5$ ,  $l = 0.007 \text{ м}$ , были выполнены для  $l_a = 0$  и  $l_a = 0.002 \text{ м}$  и результаты приведены в таблице 1 для  $\varepsilon_i$ .

В таблице 2 показаны количество сора  $\Delta m_i$ , выделенные после влияния каждого колосника, и их общее количество  $M$  ( $m_0$  %).

Результаты таблицы показывают, что эффективность очистки увеличивается, когда расстояние потока волокна уменьшается до длины  $l_a = 0.002 \text{ м}$ .

Таблица 1

Величины	$\varepsilon_1$	$\varepsilon_2$	$\varepsilon_3$	$\varepsilon_4$	$\varepsilon_5$
$l_a = 0.002 \text{ м}$	2.905	4.326	5.62	5.957	6.510
$l_a = 0$	1.170	1.750	2.134	2.422	2.651

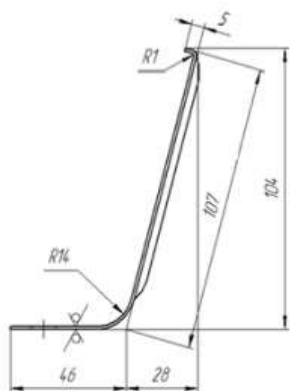
Таблица 2

Величины	$100\Delta m_1 / m_0$	$100\Delta m_2 / m_0$	$100\Delta m_3 / m_0$	$100\Delta m_4 / m_0$	$100\Delta m_5 / m_0$	$100M / m_0$
$l_a = 0.002 \text{ м}$	5.388	5.243	4.888	4.200	2.905	22.624
$l_a = 0$	2.458	2.301	2.072	1.729	1.170	9.732

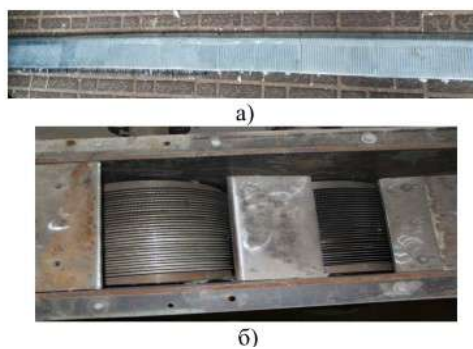
Результаты теоретических исследований, проводимых по увеличению эффективности очистителя волокна, предотвращению прохождения волокна из первого пыльного цилиндра, сокращения степени выделения волокна в отходы с эффективным трепанием и чесанием волокна во втором пыльном цилиндре показали, что целесообразно сдвигание второго пыльного цилиндра очистителя к первому пыльному цилиндру от 2 мм до 4 мм и здесь показано, что эффективность очистки очистителя при сдвигании от 2 мм до 3 мм повышается на 1-2 раза, а при сдвигании от 3 мм до 4 мм эффективность повышается в среднем на 2-2,5 раза.

В третьей главе диссертации «Практические исследования по двухбарабанного волокноочистителя с модернизированными рабочими

**органами»** представлены результаты испытаний модернизированного двухбарабанного волокноочистителя в лабораторных условиях. На основе теоретических исследований было разработано и установлено в двухбарабанном волокноочистителе в лабораторных условиях направляющее устройство для необходимости толщины слоя волокна в зоне приема первого пыльного цилиндра и увеличения степени захвата волокна пыльным цилиндром (рис. 5, 6). При очистки волокна машинного сбора хлопка-сырца селекции С-6524 и Наманган-77 I сорта 2 и 3 класса с влажностью 5,84% и 6,1%, массовая доля пороков и сорных примесей в волокне показали 3,26% и 3,23% соответственно, что эффективность очистки очистителя является возрастающей функцией и соответственно улучшает качество производимого волокна, когда расстояние между пыльным цилиндром и направляющим устройством при очистке хлопкового волокна составляет от 6 мм до 12 мм. Расстояние между 12 мм и 15 мм показало снижение эффективности очистки и качества производимого волокна. При установке пыльного цилиндра на расстоянии 12 мм с направляющим устройством было замечено, что волокно



**Рис.5. Вид чертежа направляющего устройства**

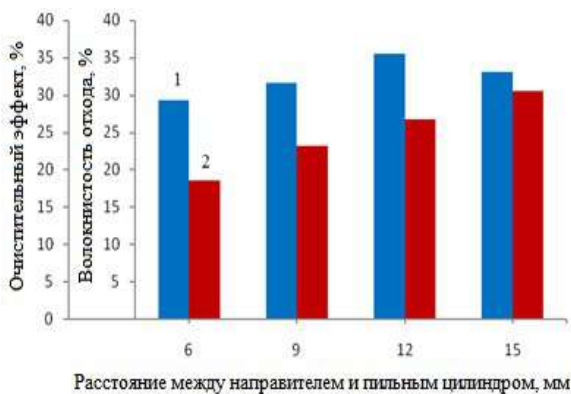


**Рис. 6. а) Экспериментальный образец направляющего устройства, б) внутренний вид модернизированного двухбарабанного волокноочистителя в лабораторных условиях**

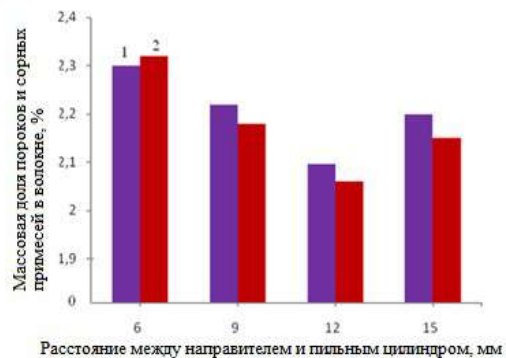
находится в необходимом слое и уровень сцепления волокон пил в цилиндре увеличивается. В то же время эффективность очистки очистителя была выше, чем эффективность очистки оставшихся расстояний, составляя в среднем 35,6% (рис. 7). Качество производимого волокна улучшилось, составив в среднем 2,1% и 2,061% по разновидностям (рис. 8).

Учитывая во внимание влияние изменения скорости второго пыльного цилиндра на процесс очистки, была проведена экспериментальная работа по изменению скорости вращения второго пыльного цилиндра до 1620 об/мин, 1635 об/мин и 1650 об/мин. Результаты показали, что при повышении скорости пыльного цилиндра от 1620 об/мин до 1635 об/мин, качество очищаемого волокна улучшается на 0,03%, а эффективность очистки оборудования увеличилась на 1,2%. Определено, что когда скорость пыльного цилиндра была достигнута до 1650 об/мин, эффективность очистки очистителя снизилась на 1,4% по сравнению со скоростью цилиндра 1635 об/мин, качество производимого волокна уменьшилось на 0,04%.





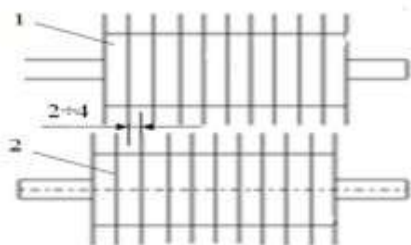
**Рис.7. Гистограмма зависимости на промежуточное расстояние направляющего устройства с пыльным цилиндром на эффективность очистки и волоконность отходов (селекция С-6524, I сорт)  
1-эффективность очистки,  
2- волоконность отходов**



**Рис.8. Гистограмма зависимости изменяемости массовой доли порошков и сорных примесей волокна на промежуточное расстояние направляющего устройства с пыльным цилиндром  
1- I сорт волокна селекции С-6524,  
2 -I сорт волокна селекции Наманган-77**

В результате исследовательских работ, проводимых сдвигая промежуточное расстояние между осями пилы второго пыльного цилиндра с осями пилы первого пыльного цилиндра от 2 мм до 4 мм (рис. 9), было определено, что если расстояние осей составляет 2 мм и 3 мм, то эффективность очистки очистителя в среднем составила от 35,0% до 38,3%, а если расстояние осей составляет 4 мм, то эффективность очистки составила 37,7%, из этого видно, что эффективность очистки по сравнению с 3 мм уменьшился на 0,6%. Учитывая во внимание повышение эффективности очистки и улучшения качества волокна было обнаружено, что целесообразно выбирать промежуточное расстояние между осями пил первого пыльного цилиндра с осом пилы второго пыльного цилиндра в величине равном на 3 мм.

На основе полнофакторного экспериментов определены: оптимальные расстояния направляющим устройством и первым пыльным цилиндром, скорость второго пыльного цилиндра, определены величины перемещения по отношению к оси первого пыльного цилиндра, расстояние оси второго пыльного цилиндра.



**Рис.9. Схема сдвижения пил второго пыльного цилиндра по отношению к пилам первого пыльного цилиндра от 2 мм до 4 мм 1,2-первый и второй пыльные цилиндры**



**Рис.10. Модернизированный двухбарабанный волоконоочиститель лабораторного вида**

Определено, что оптимальными являются: расстояние между первым пильным цилиндром и направляющим устройством составляет 12 мм, скорость второго пильного цилиндра 1635 об / мин, определено, что целесообразно перемещение оса пилы второго пильного цилиндра относительно оси первого на 3 мм (рис.10).

В выбранных оптимальных величинах в лабораторных условиях определена эффективность протекание процесса очистки, обеспечивающей очистительный эффект машин в среднем 39,7 %. При этом массовая доля пороков и сорных примесей в волокне составила 1,97 %, соответствующее по стандарту O'zDst 632:2016 I сорта классу «Олий».

Четвертая глава диссертации называется **«Проведение экспериментов модернизированного двухбарабанного волокноочистителя на производстве и расчёт экономической эффективности»**, в которой приведены результаты проводимых сопоставительно-исследовательских работ в производственных условиях. На основе этого разработан промышленный образец модернизированных рабочих органов и установлены в двухбарабанный волокноочиститель марки 2ВПМ работающий в технологической линии очистки волокна Зарбдорского хлопкоочистительного завода Джизакской области (рис. 11, 12) и проводились сопоставительно-исследовательские работы с двухбарабанным волокноочистителем марки 2ВПМ простой конструкции. Исследовательские работы проводились на хлопка-сырца трудноочищаемых селекции С-6524 I сорта 2 класса машинного сбора и селекции Ан-Баявут-2 IV сорта 2 класса собранного вручную. При этом исходная влажность хлопка-сырца по сортам составила 9,8% и 11,2%, загрязненность - 4,1% и 6,5% соответственно. При очистки волокна собранным машинным сбором хлопка I сорта, на существующем двухбарабанном волокноочистителе марки 2ВПМ очистительный эффект составила 33,3%, а содержание волокна в отходах, выделяемых в процессе очистки, в среднем, составило 15,45%. Качество производимого волокна составило 2,1%, и по стандарту O'zDst 632:2016 определено, что оно относится к I сорту классу «Яхши».

При очистке волокна IV сорта хлопка-сырца, собранного вручную в существующем очистителе марки 2ВПМ эффективность очистки очистителя составила 35,8%. Среднее содержание волокна в отходах в процессе очистки составило 15,45%, а качество очищенного волокна- 2,83%.

Эффективность очистки очистителя в процессе очистки волокна I сорта машинного сбора хлопка-сырца в модернизированном двухбарабанном волокноочистителе, по сравнению с эффективностью очистки существующего волокноочистителя марки 2ВПМ оказалась выше на 4,5%. Показатель качества произведенного волокна составил 1,94%, и в связи с улучшением качества его определено, что оно принадлежит по государственному стандарту O'zDst 632:2016 к I сорту классу «Олий».

Эффективность очистки очистителя в процессе очистки волокна IV сорта хлопка-сырца ручного сбора в модернизированном двухбарабанном волокноочистителе по сравнению с эффективностью очистки существующего волокноочистителя марки 2ВПМ оказалась выше на 2,5%. Качество

производимого волокна составив 2,74%, по стандарту O'zDst 632:2016 определено, что IV сорт относится к классу «Яхши».



**Рис. 11. Общий вид модернизированного двухбарабанного волокноочистителя**



**Рис.12. Внутренний вид двухбарабанного волокноочистителя с установленным направляющим устройством. 1- пыльный цилиндр, 2- притирочная щётка, 3-направляющее устройство**

По результатам исследования изучено, что трудноочищаемый хлопок-сырец машинного сбора селекции Султан I сорта 2 класса и хлопок-сырец ручного сбора селекции Ан-Баявут-2 IV сорта 2 класса, производимого после джинирования хлопкового волокна, эффективность очистки этого волокна по сравнению с существующим волокноочистителем марки 2ВПМ намного выше, изучено повышение качества волокна, путём эффективного отделения от волокна мелких и крупных сорных примесей, а также улюка.

Ожидаемая экономическая эффективность за счет внедрения новой конструкции двухбарабанного волокноочистителя на одном хлопкоочистительном заводе составит 467024,0 тыс. сумов в год.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. При очистке хлопкового волокна на отечественном однобарабанном волокноочистителе марки 1ВПУ, эффективность очистки на 6-8 абс.% меньше, по сравнению с заявленными в паспорте и составляет 21-29%, при повышенном содержании волокна в отходах в среднем на 10-15%.

2. Эффективность оборудования для очистки волокна аэродинамическим способом, используемого в развитых странах в хлопковой промышленности в США, Китае и Индии, невысока и составляет около 12-18%. Очистительный эффект пневмомеханических очистителей составляет, в среднем 40-45%. При этом средняя штапельная длина волокна уменьшается на 2–3 мм из-за обрывов в зоне питающий валик - питающий столик. Кроме того, из-за жесткой очистки волокна, содержание его в отходах высокое и составляет 45-55%, что в свою очередь приводит к снижению количества производимого волокна.

3. Из-за недостатков конструкции двухбарабанного волокноочистителя марки 2ВПМ, эффективность очистки снижается в среднем на 5-8%, по сравнению с его заявленными техническими характеристиками. По этой причине

сокращается выработка волокна классу «Олий», что привело к уменьшению производимого волокна на 8-10% из-за его потерь в отходах.

4. Смоделирован процесс влияния на эффективность очистки при изменении толщины потока волокна в диапазоне от 4 мм до 15 мм, при встрече его с первым пыльным цилиндром. В этом диапазоне было обнаружено, что повышение захвата волокна пыльного цилиндра приводит к увеличению скорости потока волокна и давления в зоне очистки, уменьшению потерь волокна и эффективному выделению сорных примесей.

5. Предполагая, что поток волокна находится в стационарном состоянии, применив закон сохранения массы, для определения давления, создаваемого пыльным цилиндром, были определены аналитическим путем.

6. Теоретически изучено и аналитически определено повышение эффективности волоконочистителя при сдвигении второму пыльному цилиндру к первому от 2 мм до 3 мм в среднем на 1-2 раза, а при сдвигении от 3 мм до 4 мм в среднем на 2-2,5 раза.

7. На основе полнофакторного экспериментов определены: оптимальные расстояния между направляющим устройством и первым пыльным цилиндром, скорость второго пыльного цилиндра, определены величины перемещения по отношению к оси первого пыльного цилиндра, расстояние оси второго пыльного цилиндра. Определено, что оптимальными являются: расстояние между первым пыльным цилиндром и направляющим устройством составляет 12 мм, скорость второго пыльного цилиндра 1635 об/мин, определено, что целесообразно перемещение ося пила второго пыльного цилиндра относительно оси первого на 3 мм.

8. Определено, что массовая доля пороков и сорных примесей в волокне, полученном в результате обработки на модернизированном двухбарабанном волоконочистителе машинного сбора хлопка-сырца I сорта 2 класса, составляет в среднем 1,94%, за счет улучшения качества волокна и его принадлежности к классу «Олий» по стандарту O'zDst 632:2016. Эффективность очистки нового очистителя, в среднем составила 37,8%, что на 4,5% выше, чем очистительный эффект существующего волоконочистителя марки 2ВПМ. При этом содержание волокна в отходах составило 13,11%, что на 2,34% ниже, чем аналогичные показатели существующего очистителя марки 2ВПМ.

9. Массовая доля пороков и сорных примесей в волокне, полученном на модернизированном двухбарабанном волоконочистителе волокна IV сорта 2 класса составила в среднем 2,74%. Было обнаружено, что эффективность очистки составила 38,3%, что на 2,5% выше, по сравнению очистителя марки 2ВПМ. Среднее содержание волокна в отходах при очистке волокна составило 20,08%, что на 2,21% ниже, чем на очистителе марки 2ВПМ.

10. Ожидаемая экономическая эффективность за счет внедрения новой конструкции двухбарабанного волоконочистителя на одном хлопкоочистительном заводе составит 467024,0 тыс. сумов в год.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03-30.06.2020.T.115.01 ON AWARD OF THE  
SCIENTIFIC DEGREES AT JIZZAKH  
POLYTECHNIC INSTITUTE**

---

**JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUTE**

**EGAMBERDIYEV FAZLIDDIN OTAKULOVICH**

**DEVELOPMENT OF A MODERNIZED FIBER CLEANER FOR EFFICIENT  
FIBER CLEANING OF MACHINE COLLECTION OF RAW COTTON**

**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–2020**

**The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2020.3PhD/T.1463.**

---

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:**

**Zhumaniyazov Kadam**

doctor of technical sciences, professor

**Official opponents:**

**Sulaimonov Rustam Shennikovich**

Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher

**Ismoilov Alisher**

candidate of technical sciences, associate professor

**Leading organization:**

**Bukhara Institute of Engineering and Technology**

The defense of the dissertation will take place on «29» december 2020 y. at 14<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, 1 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 48).

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

Abstract of the dissertation sent out on «21» december 2020 year.  
(mailing report № 1 on «21» december 2020 year).



**A.Usmankulov**  
Chairman of the Scientific Council on award of scientific degrees,  
doctor of technical sciences, professor

**I. Abbazov**  
Scientific Secretary of the Scientific Council for the awards scientific 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 technological and design parameters of a modernized fiber cleaner, which provides an effective technology for cleaning fibers of difficult-to-clean machine-picked raw cotton.

**The object of the research work** is the technique and technology of fiber cleaning.

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

to ensure the optimal thickness of the fiber layer supplied to the first saw cylinder, a new design guiding device is created;

a model of interaction of the first saw cylinder with a fiber with a guide device is developed to reduce the release of fibers into waste and increase the capture of fiber cleaned in the first saw cylinder during its movement in the cleaning mode;

the theory of fiber cleaning during the passage of the first and second saw cylinders was developed with subsequent process optimization;

the optimal value of the intermediate distance relative to each other of the saws of the first and second saw cylinders was determined to increase the cleaning efficiency of the fiber cleaner and improving fiber quality.

**Implementation of research results.** Based on research findings used to create a high performance fiber cleaner for cotton ginning:

a modernized fiber cleaner was introduced at the enterprise of Uzpakhtasanoat JSC, including at the Zarbdor cotton ginning plant in Jizzakh region (certificate of Uzpakhtasanoat JSC dated August 28, 2020 No. 03-18 / 2212). As a result, it became possible to increase the cleaning effect of the fiber cleaner by 4.5% and 2.5% when cleaning the fiber harvested by hand and by machine picking of raw cotton of high and low grades;

a modernized two-drum fiber cleaner was introduced at the JSC "Uzpakhtasanoat", including at the Zarbdor cotton ginning plant in Jizzakh region (certificate of JSC "Uzpakhtasanoat" dated August 28, 2020, No. 03-18 / 2212). As a result, it was possible to reduce the mass fraction of defects and trash impurities by 0.16% and by 0.1% when cleaning high and low grades of fiber, harvested by hand and by machine picking of raw cotton.

**The structure and scope of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a bibliography and annexes. The volume of the dissertation is 121 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. K.Djumaniyazov, F.Egamberdiev, I.Abbazov, N.Gadoyev. Influence of Different methods of Cotton Picking on the Quality of Cotton // International Journal of Psychosocial Rehabilitation, ISSN: 1475-7192, Volume-24, Issue-08, 2020 – pp. 6522-6530 (Scopus)

2. K.Djumaniyazov, F.Egamberdiev, I.Abbazov, G.Temirova. The Effect of Crop Type on Cotton Quality Indicators // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Volume-7, Issue-5, May 2020. – pp. 13510-13518 (05.00.00; № 8)

3. К.Ж.Жуманиязов, Ф.О.Эгамбердиев, И.З. Аббазов, Н.Д. Бозарбоев. Машинада ва қўлда терилган пахтанинг тола узунлигига таъсирини таҳлил қилиш // Наманган муҳандислик технология институти илмий техника журнали. Наманган, 2020. -№ 2. –Б. 13-18 (05.00.00; №33)

4. К.Ж.Жуманиязов, Ф.О.Эгамбердиев, И.З.Аббазов. Турли хил пахта териш машиналарида ва қўлда терилган пахтанинг сифат кўрсаткичлари // Фарғона политехника институти илмий техника журнали. Том 24. -№ 4. 2020. - Б. 24-30 (05.00.00.№ 22)

5. Ф.О.Эгамбердиев, К.Ж.Жуманиязов, Б.Б.Дониёров, Э.Т.Муҳаметшина. Такмиллаштирилган икки барабанли тўғри оқимли тола тозалагич ускунасининг тозалаш самарадорлигини ошириш // Техника фанлари журнали. 5-сон, 3-жилт. 2020.- Б. 71-78. (doi: 10.26739/2181-9696)

6. K.Jumaniyazov, F.Egamberdiev, M.Mardonov, I.Abbazov R.Kaldibaev. Theoretical study of the influence of a guiding device on increasing the fiber cleaning efficiency // Tashkent state technical university named after Islam Karimov technical science and innovation journal. -№ 3.- 2020.- pp. 242-251 (05.00.00.№ 22)

7. F.Egamberdiev, K.Jumaniyazov, I.Abbazov, Z.Erkinov. Analysis of the Design of fiber cleaning equipment cotton gins and cluster enterprises // Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техник журнали. Vol 5 – Issue (3) 2020 – pp. 28-32 (05.00.00; №33)

**II бўлим (II часть; II part)**

8. К.Ж.Жуманиязов, Ф.О.Эгамбердиев, Э.Т.Муҳаметшина. Влияние вида сбора хлопков на показатели качества хлопкового волокна // “Materily XVI miedzynarodowej naukow-praktycznej konferencji strategiczne pytania swiatowej nauki – 2020. 07 - 15 lutego 2020.- Польша.- 2020. - С. 96-99.

9. Ф.О.Эгамбердиев, А.А.Бахромов. Машинада терилган пахта сифатини сақлаш мақсадида тола тозалагич ускуналарини такмиллаштириш // «Охрана и рациональное использование природных ресурсов южного приаралья».



Международная научно-практическая онлайн конференция -Қорақолпоғистон, 2020.-С. 187-191.

10. Ф.О.Эгамбердиев, Қ.Ж.Жуманиязов, И.З.Аббазов. Пахтанинг сифат кўрсаткичларини яхшилаш учун тола тозалагич ускунасини конструкция таҳлил қилиш // “Ўзбекистон Республикаси енгил саноатининг ривожланиш тенденциялари: муаммо, таҳлил ва ечимлар” мавзусида онлайн, халқаро-илмий масофавий конференция.- Тошкент. -2020 й. –Б.107-113

11. K.J.Jumaniyazov, I.Z.Abbazov, F.O.Egamberdiev. Paxtani mashinada terishning yigirishga ta'sirini o'rganish // “To‘qimachilik iplarini chuqur qayta ishlashning inavatsion echimlari” Respublika miqyosidagi ilmiy-texnikaviy anjuman matriallari to‘plami. Namangan.- 2019. –Б.61-62

12. Ф.О.Эгамбердиев, Қ.Ж. Жуманиязов., Н.Б.Алимов Тола йўқолишини олдини олиш мақсадида тола тозалагични такомиллаштириш // Тўқимачилик ва тикув трикатаж саноатини янада ривожлантириш ва кадрлар тайёрлашга инновациён ечимлар Республика олнайн илмий-техник анжуман. Наманган.- 2020.- Б. 44-46

13. Ф.О.Эгамбердиев. Узун толали пахта навларининг ВТ ва ВТМ русумли тола тозалагичларнинг конструкциясининг таҳлили // Замоनावий тадқиқотлар, инноватсиялар, техника ва технологияларнинг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари Республика илмий-техник анжуман. Жиззах - 2020. -Б.103-104.

14. Қ.Ж.Жуманиязов, Ф.О.Эгамбердиев, И.З. Аббазов. Машинада терилган пахтани табиий сифатини сақлаш мақсадида ресурстежамкор такомиллаштирилган тола тозалагич ускунасини яратиш // Замоनावий тадқиқотлар, инноватсиялар, техника ва технологияларнинг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари Республика илмий-техник анжуман. - Жиззах 2020. - Б. 92-95.

15. Қ.Ж.Жуманиязов, Ф.О.Эгамбердиев, И.Б.Мусабоева. Пахта тозалаш корхоналарида ишлатиладиган тола тозалгичларнинг конструкция таҳлили // Замоनावий тадқиқотлар, инноватсиялар, техника ва технологияларнинг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари Республика илмий-техник анжуман Жиззах.- 2020. - Б. 90-91.

16. Ф.О.Эгамбердиев, Қ.Ж.Жуманиязов, И.З.Аббазов. Пахта толасининг микронейр ва бошқа кўрсаткичига терим турининг таъсири // Техника ва технологик фанлар соҳаларининг инноватсион масалалари мавзусидаги халқаро илмий-техник анжуман. Термиз - 2020. -Б. 209-210.

17. Ф.О.Эгамбердиев, Қ.Ж.Жуманиязов, Б.Ш.Рузматов. Турли хил усулда терилган пахталарнинг сифат кўрсаткичлари // Техника ва технологик фанлар соҳаларининг инноватсион масалалари мавзусидаги халқаро илмий-техник анжуман. - Термиз 2020. -Б. 210-212.

18. Ф.О.Эгамбердиев, Қ.Ж.Жуманиязов, И.З.Аббазов. Пахталарнинг сифат кўрсаткичларига терим турининг таъсири // Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг

ечими. Республика илмий-амалий онлайн тезислар тўплами. Тошкент 2020. -Б.146-148.

19. Ф.О.Эгамбердиев, К.Ж.Жуманиязов, И.З.Аббазов. Машинада терилган пахтани тозалашда икки барабанли тўғри оқимли тола тозалагични уч босқичда такомиллаштириш // Ишлаб чиқаришга иновацион технологияларни жорий этиш ва қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш муаммолари Республика миқёсидаги илмий-техник анжуман тўплами.- Жиззах 2020. -Б. 227-229.

Автореферат “ЖизПИ хабарномаси илмий-техник журнали” илмий-техникавий журнал тахририятида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (16.12.2020 й.)

Босишга рухсат этилди: 16.12.2020 йил.  
Бичими 60x841/16, “Times New Roman”  
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табағи 3. Адади: 70. Буюртма: №1  
ЖизПИ босмаҳонасида чоп этилди.  
Жиззах шаҳри, И.Каримов шоҳ кўча, 5-уй