

**НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.30.05.2018.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ
КЕНГАШ АСОСИДАГИ ФАН ДОКТОРИ (DSc) ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ
БЕРУВЧИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ҒАЙБНАЗАРОВ ЭГАМНАЗАР ЭРЙИГИТОВИЧ

**МАШИНАДА ТЕРИЛГАН ВА ПАСТ НАВЛИ ПАХТАНИ ҚАЙТА ИШЛАШГА
ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ**

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

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Наманган – 2019

Докторлик диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации
Contents of the Abstract of Doctoral Dissertation

Ғайбназаров Эгамназар Эрйигитович Машинада терилган ва паст навли пахтани қайта ишлашга тайёрлаш технологиясини яратиш	3
Ғайбназаров Эгамназар Эрйигитович Разработка технологии подготовки к переработке хлопка низких сортов и машинного сбора	25
Gaybnazarov Egamnazar The creation of technology training cotton low grades and machine harvest for processing	47
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works	50

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.30.05.2018.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ
КЕНГАШ АСОСИДАГИ ФАН ДОКТОРИ (DSc) ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ
БЕРУВЧИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ҒАЙБНАЗАРОВ ЭҒАМНАЗАР ЭРҲИГИТОВИЧ

**МАШИНАДА ТЕРИЛГАН ВА ПАСТ НАВЛИ ПАХТАНИ ҚАЙТА ИШЛАШГА
ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ**

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

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Наманган – 2019

**Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси
Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В 2017.4.DSc/T 196
рақами билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Наманган муҳандислик технология институтида бажарилган.
Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Наманган муҳандислик
технология институти ҳузуридаги Илмий кенгашнинг веб-саҳифасига (www.nammti.uz) ва
“ZiyoNet” Ахборот таълим порталига (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

**Ходжиев Муксин Таджиевич
техника фанлари доктори, профессор**

Расмий оппонентлар:

**Джураев Анвар Джураевич
техника фанлари доктори, профессор**

**Ахмедходжаев Хамид Турсунович
техника фанлари доктори, профессор**

**Сулаймонов Рустам Шенникович
техника фанлари доктори к.и.х**

Етакчи ташкилот:

Фарғона политехника институти

Диссертация химояси Наманган муҳандислик технология институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи PhD.30.05.2018.Т.66.01.рақамли илмий кенгаш асосидаги фан доктори (DSc) илмий даражасини берувчи бир марталик илмий кенгашнинг 2019 йил “23 “ ноябрдаги соат 10.⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади.(Манзил 160115, Наманган шаҳри, Косонсой, 7-уй. Тел.(69) 225-10-07, факс; (69) 228-76-75, e-mail, niei, info @ edu uz., Наманган муҳандислик технология институти маъмурий биноси, 1-қават, кичик мажлислар зали).

Диссертация билан Наманган муҳандислик технология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин.(а-349 -рақам билан рўйхатга олинган) (Манзил 160115, Наманган ш., Косонсой кўчаси,7-уй. Тел (69) 225-10-07).

Диссертация автореферати 2019 йил “ 04 “ ноябр кун тарқатилди.
(2019 йил “04 “ ноябр 06 -рақамли реестр баённомаси).



**Р.М.Мурадов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси,
техника фанлари доктори, профессор**

**О.Ш.Саримсақов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби,
техника фанлари доктори, профессор**

**Қ.М.Холиқов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
ҳузуридаги илмий семинар раиси,
техника фанлари доктори, профессор**

КИРИШ

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати: Пахта бўйича Халқаро консултатив кўмитанинг маълумотиغا кўра жаҳон миқёсида пахта толаси етиштириш 26,2 млн. тоннага етди. Пахта толасини ишлаб чиқаришда жаҳонда пешқадам мамлакатлар Ҳиндистон ва Хитой бўлиб, уларнинг ҳиссасига тегишли ҳолда умумжаҳон ишлаб чиқаришининг 24,8 ва 24,7 фоизи тўғри келади. Бу мамлакатларда пахта тозалаш саноати корхоналарини барқарор ривожлантириш, тармоқ корхоналари учун янги техник восита ва технологияларни ишлаб чиқиш ҳамда ишлаб чиқариш қувватларидан самарали фойдаланиш даражасини ошириш орқали жаҳон пахта бозорига юқори сифатли, рақобатбардош маҳсулот чиқаришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Шунга кўра, жаҳон миқёсида пахта маҳсулотлари истеъмол хусусиятларини янада ошириш, унинг сифат кўрсаткичларини яхшилаш билан бирга таннархини пасайтириш орқали пахта тозалаш жараёни самарадорлигини таъминлаш, пахта тозалаш машиналарини такомиллаштириш ва автоматлашган, ресурстежамкор технологияларни яратиш муҳим масалалардан бўлиб қолмоқда.

Дунё миқёсида юқори намлик ва ифлосликка эга бўлган, айниқса машинада терилган пахтани дастлабки ишлаш техника ва технологиясини такомиллаштиришда кўпроқ, пахтани майда ва йирик ифлосликлардан тозалаш жараёнлари назарий асосларини ишлаб чиқиш, ишчи қисмлар ва механизмлар ҳаракат параметрлари ҳамда иш режимларини асослаш, улар орқали пахтани титиш ва тозалашни таъминлайдиган геометрик ва кинематик ўлчамларнинг оптимал қийматларини аниқлаш бўйича кенг қамровли назарий ва комплекс тажрибавий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шу билан бирга, пахтани тозалаш самарадорлигини ва маҳсулотнинг дастлабки сифат кўрсаткичларини сақлашни таъминлаш, жумладан, пахта тозалашнинг маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатмайдиган оптимал режимларини танлаш имконини берувчи математик моделларни яратиш ва пахтани титиш ва ифлос аралашмалардан тозалашда кучли зарбавий таъсирларни камайтириш, пахта тозалашнинг юмшоқ режимли технологияларини ишлаб чиқиш, тозалагичларнинг ресурстежамкор ишчи органлари конструкцияларини яратиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Республикамизда пахта саноати корхоналари техника ва технологияларини такомиллаштириш ва техник қайта жиҳозлаш, пахта хомашёсини қайта ишлаш рентабеллиги ва ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг рақобатбардошлигини ошириш бўйича комплекс чора – тадбирлар амалга оширилмоқда. 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»¹ вазифаси белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни амалга оширишда, жумладан пахтани дастлабки ишлаш технологиясини такомиллаштириш, хусусан уни сақловгача тозалаш орқали унинг таркибидаги ифлосликларни ажратишнинг самарали технологиясини ҳамда ишчи органларнинг юқори тозалаш самарадорлигини таъминлаб берувчи рационал компановкасини ишлаб чиқиш, пахтани тозалашда ишчи органлар ва пахта компонентларининг ҳаракат траекторияларини аниқлаш асосида юмшоқ зарбали режимларни ишлаб чиқиш ва жорий қилиш орқали пахтани тозалаш самарадорлигини ошириш муҳим омиллардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сонли Фармони, «Пахтачилик тармоғини бошқариш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги 2017 йил 28 ноябрдаги ПҚ-3408 сон қарорлари, Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 31 мартдаги 253-сонли «Пахта тўқимачилик ишлаб чиқаришлари ва кластерлари фаолиятини ташкил этиш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа маъёрий – ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти маълум даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Ушбу тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ва ресурс-тежамкорлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи.² Пахта хомашёси таркибидаги ифлос аралашмаларни тозалаш техника ва технологиясини такомиллаштиришга йўналтирилган илмий тадқиқотлар жаҳоннинг етакчи илмий тадқиқот марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан, Texas Tech University, Samuel Jackson Incorporated, U.S. Department of agriculture, Lummus, USDA Ginning Cotton Research Unit, USDA Agricultural Research Service (АҚШ), Cotton Research Institute of Nanjing Agricultural University Lebed (Хитой), Central Institute for Research on Cotton Technology, Bajaj Steel Industries Ltd (Ҳиндистон), Balkan Cotton Ginning Machinery Ltd. (Туркия), Brazilian Agricultural Research Corporation (Бразилия), Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, Наманган муҳандис-технология институти, «Рахтасаноат ilmiy markazi» АЖда (Ўзбекистон) кенг қамровли илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сонли Фармони

² Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи <http://www.samjackson.com/moisture-products>; <http://www.bajajngp.com/humidifier.html>; <http://www.busa.com.br/Assistencia-Tecnica#>; <https://www.acronymfinder.com>, Journal of Cotton Science 4/2015. The USA. The Cotton Foundation. Journal of Textile Science & Engineering.3/2014. The USA ва бошқа манбалар асосида ишлаб чиқилган.

Пахтани қайта ишлаш техника ва технологияларини такомиллаштириш бўйича жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан қуйидаги илмий натижалар олинган: пахтани қайта ишлашнинг автоматлаштирилган тизими яратилган (Texas Tech University, АҚШ), нам материалларни қуритиш ускуналарини ҳисоблаш ва лойиҳалаш услуги ишлаб чиқилган (Москва давлат дизайн ва технология университети, Россия), қуритиш жараёнида капилляр-ғовак-коллоидли материалларининг иссиқлик ва намлик ўтказувчанлигининг боғланишлари олинган (Москва давлат дизайн ва технология университети, Россия), қуритиш жараёнида буғланиш юзасини материал ичига кириб бориш боғланишлари илмий асосланган (Texas Tech University, АҚШ), пахтани ифлос аралашмалардан тозалашнинг самарали техника ва технологиялар яратилган, асосий ишчи қисмларнинг кўрсаткичлари ва ишлаш режимлари аниқланган (Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, Наманган муҳандис-технология институти, «Paxtasanoat ilmiy markazi» АЖ (Ўзбекистон).

Дунёда пахта хом-ашёсини тозалаш техника ва технологияларини яратиш ва такомиллаштириш бўйича қатор, жумладан пахтани тозалашнинг самарали техника ва технологияларини ишлаб чиқиш, пахтани иссиқлик-намлик кўрсаткичларининг тозалаш жараёнига таъсир даражасини аниқлаш, пахтани кўп компонентли материал эканлигини эътиборга олган ҳолда тозалаш жараёнининг режим кўрсаткичлари ва тола сифатини сақлашни таъминловчи тозалаш параметрларини ишлаб чиқиш каби устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Пахта тозалаш техника ва технологияларини такомиллаштириш бўйича бир қатор чет эл олимлари: 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 ва бошқалар илмий тадқиқот олиб борганлар.

Пахтани ифлос аралашмаларни тозалаш техника ва технологиясини такомиллаштириш, асосий ишчи қисмларнинг параметрлари ва ишлаш режимларини ишлаб чиқиш бўйича бир қатор мамлакатимиз олимлари, жумладан, Г.И.Мирошниченко, С.Д.Болтабаев, Г.И.Болдинский, Г.Д.Джаббаров, Р.З.Бурнашев, Б.И.Роганов, Р.В.Корабельников, И.К.Хафизов, А.Расулов, А.Е.Лугачев, А.Джураев, Х.Т.Ахмедходжаев, Р.М.Мурадов, Р.Х.Мақсудов, М.Т.Хожиев, А.П.Парпиев, А.К.Усмонкулов, Х.Қ.Рахмонов, Ш.Ш.Хакимов, Д.М.Мухаммадиев, И.Д.Мадумаров, Э.Т.Мақсудов, О.Саримсаков, А.Х.Бобоматов ва бошқалар соҳа илми ва технологияси ривожига муносиб ҳисса қўшганлар.

Аммо, пахтани тозалаш бўйича ҳозиргача амалга оширилган изланишлар чет эл ва маҳаллий пахта тозалаш корхоналарида фойдаланилаётган технологиялар ва тозалаш машиналари ҳамда ишчи қисм ва механизмлари таҳлили ва уларнинг самарадорлигини ошириш масалаларига қаратилган бўлиб, уларда пахтага ишлов беришнинг уни сақловгача тозалашни кўзда тутувчи технологиясини ишлаб чиқиш, ишчи

органларнинг рационал компоновкаси ва пахта компонентларининг ҳаракат траекторияларини аниқлаш асосида юқори тозалаш самарадорлигини таъминлаб берувчи янги конструкцияларини яратиш масалалари ўзининг самарали ечимини топмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти U-2015-223 « Пахта тозалаш жараёнини тола миқдорини ошириш имконини берувчи янги қурилма яратиш йўли билан такомиллаштириш» номли инновацион лойиҳа (2015-2017) доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Машинада терилган ва паст навли пахтани қайта ишлашга тайёрлаш технологиясини яратиш орқали пахта маҳсулотлари дастлабки сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш ва рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқаришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

тадқиқот йўналишларига аниқлик киритиш мақсадида юқори ифлослик ва намликка эга бўлган, шу жумладан машинада терилган пахтага ишлов бериш, мавжуд илмий нашрлар асосида адабий таҳлил ўтказиш;

пахта хомашёсининг таъминлагичдаги ҳаракати, қозикчали барабан таъсирида пахтани ифлос аралашмалардан тозалаш, колосникли панжара сиртида ҳаракатланаётган пахта хомашёсидан йирик ифлосликларни тозалаш жараёнининг назарий ва илмий амалий тадқиқотларини ўтказиш;

машинада терилган ва паст навли пахтани қайта ишлашга тайёрлашда қурилманинг ишчи органларини пахта билан ўзаро таъсирлашуви математик моделини ишлаб чиқиш ва уларнинг таҳлили асосида тозолагичнинг янги конструкциясини яратиш;

аррали барабанга нисбатан пахта хомашёсини илашиш эҳтимоли, тозалаш жараёнида арра тишларига илашган пахта хомашёси билан қобирғали панжараларнинг ўзаро таъсирлашуви, барабанларнинг айланиш тезлиги, диаметри, панжара билан арра орасидаги масофалар, панжараларнинг оралиқ масофаларини назарий ва экспериментал асослаш.

Тадқиқотнинг объекти: Пахта хом ашёсини қайта ишлашга тайёрлаш технологияси ва қурилмасини ишлаб чиқиш билан боғлиқ назарий ва амалий масалалар комплекси тадқиқот объектини ташкил қилади.

Тадқиқотнинг предмети: Пахта хом ашёси, паст навли пахта хомашёсини тозалаш жараёнининг мавжуд усул ва воситалари тадқиқот предметини ташкил қилади.

Тадқиқот усул ва воситалари. Ушбу ишда тадқиқотнинг назарий ва амалий, жумладан, жараёнларни моделлаштириш, тўлиқ факторли экспериментлар, кузатиш, ўлчаш, солиштириш ва баҳолаш усуллари ҳамда назорат-ўлчов асбоблари, ҳисоблаш, шунингдек электрон ҳисоблаш машиналари ва мақсадли электрон дастур пакетларидан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгиллиги:

машинада терилган ва паст навли пахта хомашёсини қайта ишлашга тайёрлашнинг пахтани ғарамлашдан аввал майда ва йирик ифлосликлардан тозалашга асосланган технологияси ишлаб чиқилган;

машинада терилган ва паст навли пахта хомашёсини ғарамлашдан олдин тозалаш кўчма қурилмаси конструкцияси яратилган;

паст навли ва юқори ифлосликдаги пахта хом ашёсини тозалаш қурилмасининг рационал технологик ва конструктив ўлчамлари пахта хом ашёсини тозалаш жараёни математик модели таҳлили асосида аниқланган;

тажрибавий тадқиқотлар натижалари асосида машинада терилган ва паст навли пахта хом ашёсини қайта ишлашга тайёрлашда уни тозалашдан олдин ва кейинги сифат кўрсаткичлари ва улар ўртасидаги ўзаро боғлиқликлар аниқланган;

тажрибавий тадқиқотлар натижалари асосида тозалагич ишчи органларининг ўзаро рационал компоновкаси ишлаб чиқилган ва ишчи параметрлари аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

пахтанинг табиий сифат кўрсаткичларини максимал сақлаган ҳолда ифлосликлардан тозалаш самарасини таъминлайдиган технология ва тозалаш қурилмаси ишлаб чиқилган;

паст навли ва юқори ифлосликдаги пахта хом ашёсини тозалаш қурилмасининг рационал технологик ва конструктив ўлчамлари аниқланган;

машинада терилган ва паст навли пахта хомашёси, ғарамлашдан олдин тозалашдан ўтказилган пахта, ғарамдан бузиб олингандан кейин тозаланган пахта хомашёси сифат кўрсаткичларининг ўзаро боғлиқлиги ва тафовутлари аниқланган ва фойдаланишга тавсия этилган;

пахта бўлакчаларининг тозалагич ишчи органлари билан таъсирланиши қонунияти асосида усқунанинг тозалаш самарасини оширадиган параметрлари ва ишлаш режимлари аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги пахта таркибидан майда ифлос аралашмаларнинг ажралиш жараёни назарий ва амалий тадқиқотлари натижаларини солиштириш, баҳолаш мезонларига кўра уларнинг етарли даражадаги мувофиқлиги, тадқиқотларнинг мавжуд ва амал қилаётган фундаментал назарияга мантқан мувофиқ келиши, олинган натижаларнинг реал иқтисодий самара билан ишлаб чиқаришга жорий қилиниши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти тозалаш жараёнида пахта бўлагининг ҳаракатланиш қонуниятлари, ишчи органлар сирти билан пахта бўлакчасининг таъсирланиши математик моделлари ёрдамида олинган натижаларнинг амалий натижаларга мувофиқлиги, тозалаш самарадорлигига тозалагич параметрлари таъсирини ифодаловчи боғланишлар аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, тавсия қилинган тозалаш технологиясида қозиқчали ва

аррачали барабанлар, тўрли юза ва колосникли панжара янги компоновкаси қўлланилганда пахта хомашёсининг табиий сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиниши, пахта бўлакчаларига зарбавий таъсир жараёнларида ҳаракат йўналишлари ўзгарганлиги ҳисобига пахтани ифлосликлардан тозалаш самарасининг ошганлиги ва маҳсулот сифатининг яхшиланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Машинада терилган ва паст навли пахта хомашёсини ғарамлаш жараёнидан олдин майда ва йирик ифлосликлардан тозалашга асосланган технологияни ишлаб чиқиш бўйича олинган натижалар асосида:

машинада терилган ва паст навли пахта хомашёсини ғарамлаш жараёнидан олдин майда ва йирик ифлосликлардан тозалашга асосланган технология «Ўзпахтасаноат» АЖ тизимидаги корхоналарда, жумладан «Мингбулоқ пахта тозалаш» корхонасида жорий этилган («Ўзпахтасаноат» АЖнинг 2019 йил 29 августдаги 02-32/5145 сонли маълумотномаси). Натижада пахта тозалаш жараёни самарадорлигини 56.1% га оширишга эришилган;

машинада терилган ва паст навли пахта хомашёсини ғарамлаш жараёнидан олдин майда ва йирик ифлосликлардан тозалашга мўлжалланган тозалагич конструкцияси «Ўзпахтасаноат» АЖ тизимидаги корхоналарда, жумладан «Мингбулоқ пахта тозалаш» корхонасида жорий этилган («Ўзпахтасаноат» АЖнинг 2019 йил 29 августдаги 02-32/5145 сонли маълумотномаси). Натижада тозаланган пахта ифлослик даражасининг 6.8 % гача камайиши ҳисобига пахта синфи бир босқичга юқорилаши таъминланган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари бўйича 4 та халқаро ва 18 та Республика илмий-амалий конференцияларида маъруза қилинган ҳамда апробациядан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 40 зиёд илмий ишлар, шундан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 14 та мақола, жумладан 4 та мақола чет эл журналларида, 2 та патент чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, 5 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 200 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

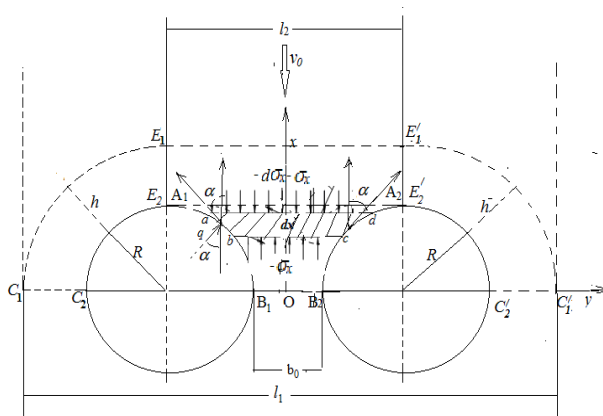
Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, мақсади ва вазифалари, шунингдек тадқиқот объекти ва предмети шакллантирилган, тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишлари билан боғлиқлиги ва уларга мослиги келтирилган, тадқиқотларнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг илмий

ва амалий аҳамияти ёритилган, тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга жорий этиш, эълон қилинган ишлар ва диссертациянинг тузилиши тўғрисида маълумот берилган.

Диссертациянинг «**Машинада терилган ва паст навли пахтани қайта ишлашга тайёрлашнинг техника-технологиясини яратиш**» деб номланган биринчи боби машинада терилган, паст навли пахта хом ашёсини қабул қилиш, сақлаш ва тозалаш жараёнини технологик жараёндаги техникаларни ҳозирги ҳолатининг адабий таҳлиliga бағишланган.

Таҳлилдан келиб чиқиб, ушбу тадқиқотлар ўз олдига пахтани қайта ишлашга тайёрлаш қурилмаси ёрдамида машинада терилган паст навли пахтани тозалаш назарияси ва амалиётини муайян даражада ривожлантириш, пахта махсулотларининг дастлабки сифат ва миқдор кўрсаткичларини сақлаш ва махсулот таннархини камайтириш бўйича назарий ва илмий тадқиқотларга асосланган самарали техникавий илмий амалий ечимлар яратиш ва ишлаб чиқаришга тавсия қилишни мақсад қилиб қўйилган.

Диссертациянинг «**Пахта хомашёсини қайта ишлашдан олдин майда ва йирик ифлосликлардан тозалашнинг назарий тадқиқи**» деб номланган иккинчи бобида пахта хомашёсининг таъминлагичдаги ҳаракат тенгламасининг назарий тадқиқи, пахта таркибидаги майда ва йирик ифлос аралашмаларни қозикча ва тўрли юзада судраш, аррали барабан ва колосникли панжарада тозалаш тўғрисидаги материаллар келтирилган.



Расм-1. Қозикча билан валик орасидаги чигитли пахта ҳаракат схемаси

Ихтиёрий кесимдаги пахта оқими стационар ҳаракат учун Эйлер тенгламаси:

$$\rho b v \frac{dv}{dx} = -\frac{d}{dx}(pb) + pk_0(\sin \alpha + \theta f \cos \alpha) - \rho g b, \quad (1)$$

Бу ерда $b = b(x)$ -валиклар орасидаги масофа, $\rho(\alpha), v(\alpha), p(\beta)$ ихтиёрий бурчак α да оқим зичлиги, тезлиги ва босим, $\rho = \rho_0[1 + A(p - p_0)]$ -ҳолат тенгламаси, $\rho b v L = Q_0$ массанинг сақланиш қонуни. Босим ўзгариши:

$$\frac{dp}{d\alpha} = p(F_1(\alpha) + F_2(\alpha)), \quad (2)$$

Бу ерда: $c(\alpha) = 1 - \frac{Q^2 A}{\rho_0 L^2 b^2}$ - оқим координатаси;

$$F_1 = \frac{-b' + kR \cos \alpha (\sin \alpha + \theta f \cos \alpha) - F_0(\alpha)}{bc(\alpha)};$$

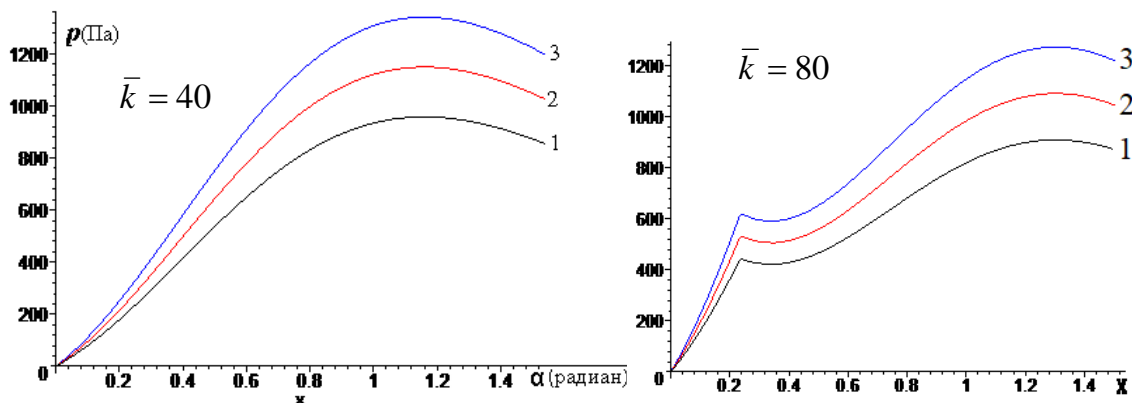
$$F_2 = \frac{1}{Ac(\alpha)} \{ Ap_0 F_0(\alpha) + [1 - c(\alpha)] b' - \rho_0 g R b A \cos \alpha \}, F_0 = [1 - c(\alpha)] b' + \rho_0 g R a b \cos \alpha$$

1-валикка тушувчи босим: $p_1 = \exp[F_{11}(\alpha)] \int_0^\alpha F_2(t) \exp[-F_{11}(t)] dt,$

2-валикка тушувчи босим:

$$p_2 = \exp[F_{12}(\alpha)] \{ p_h \exp[-F_{12}(\pi/2)] - \int_\alpha^{\pi/2} F_2(t) \exp[-F_{12}(t)] dt \}$$

оқим тезлиги: $\omega R = \frac{Q}{b(\alpha_c) \rho(\alpha_c) L}$



Расм-2. Юқори зонани зичлашдаги сиқилиш босимининг тарқалиши

Тозалагичдаги пахта хомашёси таркибидан майда ифлосликларни ажратиш жараёнини моделлаштириш

Қозикчалар орасидаги зоналарда тозалаш самарадорлигини ҳисоблаш:

1-ва 2-қозик орасида: $\varepsilon_1 = 1 - [1 + A(p_1 - p_{0c})]^\lambda, 0 < \alpha < \alpha_0$

2-ва 3-қозик орасида: $\varepsilon_2 = \varepsilon_1(\alpha_0)[1 + A(p_2 - p_{1c})]^\lambda, \alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0$

3-ва 4-қозик орасида: $\varepsilon_3 = \varepsilon_2(2\alpha_0)[1 + A(p_3 - p_{2c})]^\lambda, 2\alpha_0 < \alpha < 3\alpha_0,$

4-ва 5-қозик орасида: $\varepsilon_4 = \varepsilon_3(3\alpha_0)[1 + A(p_4 - p_{3c})]^\lambda, 3\alpha_0 < \alpha < 4\alpha_0$

5-ва 6-қозик орасида: $\varepsilon_5 = \varepsilon_4(4\alpha_0)[1 + A(p_5 - p_{4c})]^\lambda, 0 < \alpha < \alpha_0,$

6-ва 7-қозик орасида: $\varepsilon_6 = \varepsilon_5(\alpha_0)[1 + A(p_6 - p_{5c})]^\lambda, \alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0$

7-ва 8-қозик орасида: $\varepsilon_7 = \varepsilon_6(2\alpha_0)[1 + A(p_7 - p_{6c})]^\lambda, 2\alpha_0 < \alpha < 3\alpha_0,$

8-ва 1-қозик орасида: $\varepsilon_8 = \varepsilon_7(3\alpha_0)[1 + A(p_8 - p_{7c})]^\lambda, 3\alpha_0 < \alpha < 4\alpha_0$

Расм-3. Пахта хомашёсининг секцияда тўрли сирт бўйлаб ҳаракати схемаси. Қийматлар

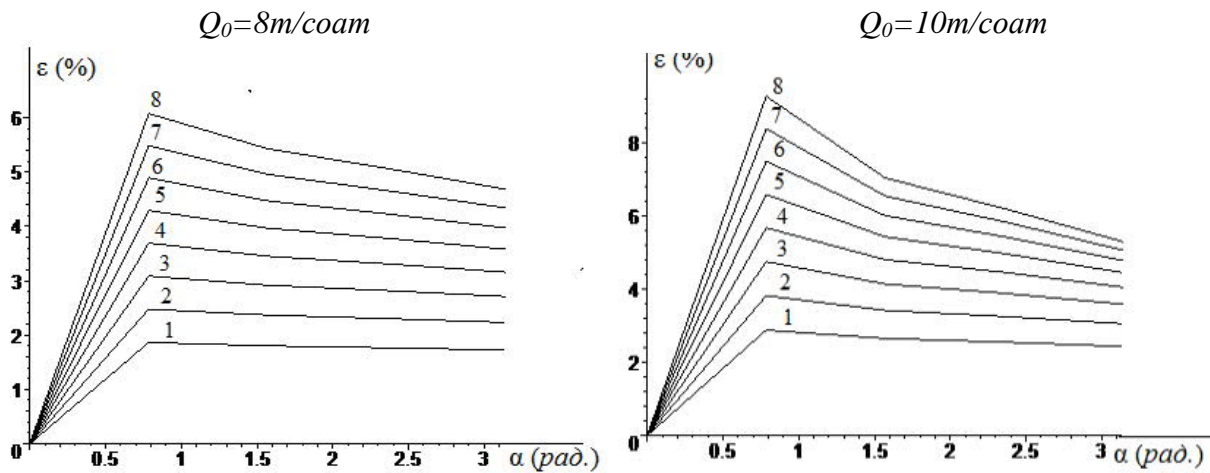
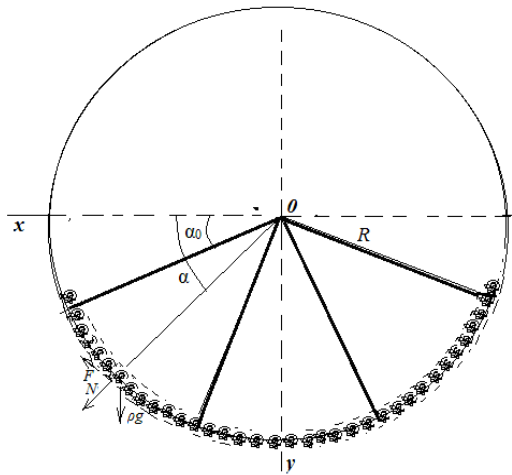
$R = 0.2\text{м}, \omega = 50\text{с}^{-1}, v_c = 3.8\text{м/с}; h = 0.018\text{м};$

$L = 1.7\text{м}, \alpha_0 = 45^\circ, k_0 = 0.8,$

$S_0 = k_0 h L = 0.02448\text{м}^2, f = 0.1,$

$\rho_0 = 40\text{кг/м}^3, p_0 = 2500\text{Па},$

$A = 7 \cdot 10^{-4} 1/\text{Па}.$



Расм-4. Пахта хомашёси такибидан ифлосликлардан тозалаш самарадорлиги $\varepsilon = (m_0 - m) / m_0$ нинг $\rho_{00} = 55\text{кг/м}^3$ бўлганда β параметрнинг ҳархил қийматларида тозалаш ёйи бўйича тақсимланиш графиклари, $1 - \lambda = 0.06, 2 - \lambda = 0.08, 3 - \lambda = 0.1, 4 - \lambda = 0.12, 5 - \lambda = 0.14, 6 - \lambda = 0.16, 7 - \lambda = 0.18, 8 - \lambda = 0.2$

$$M / m_0 = \sum_{i=1}^4 \int_{(i-1)\alpha_0}^{i\alpha_0} \varepsilon_i d\alpha + \sum_{i=1}^4 \int_{(i-1)\alpha_0}^{i\alpha_0} \varepsilon_{4+i} d\alpha$$

Жадвал-1.

Ифлос аралашмаларнинг қозикчалар орасидаги миқдори биринчи тозалаш зонаси $Q_0 = 20/9\text{кг/с}$ бўлганда ва λ нинг ҳар хил параметрларида.

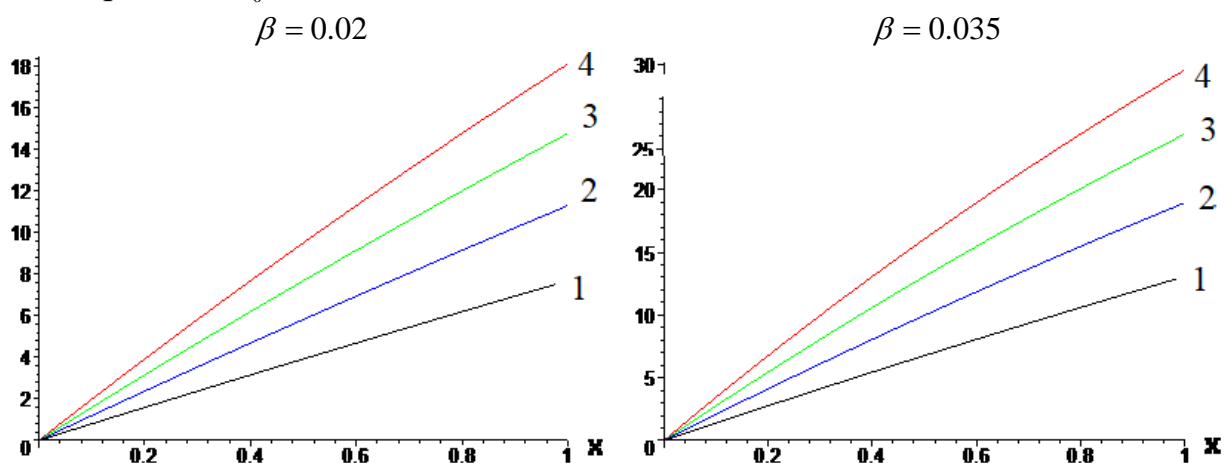
λ	0.06	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.2	0.24
$0 < \alpha \leq \alpha_0$	0.731	0.972	1.211	1.448	1.685	1.920	2.153	2.385	2.615	2.844
$\alpha_0 < \alpha \leq 2\alpha_0$	1.438	1.901	2.356	2.803	3.242	3.674	4.098	4.515	4.925	5.328
$2\alpha_0 < \alpha \leq 3\alpha_0$	1.400	1.833	2.251	2.653	3.041	3.415	3.775	4.120	4.453	4.772
$3\alpha_0 < \alpha \leq 4\alpha_0$	1.369	1.780	2.169	2.239	2.888	3.219	3.532	3.828	4.107	4.369
$M_k = \sum_{i=1}^4 M_{ik} (\%)$	4.937	6.485	7.987	9.444	11.29	12.23	13.56	14.85	16.10	17.31

Натижалар таҳлилини графикда кўрадиган бўлсак, оқимда қозикчалар зарбаси таъсири зичлик ва тезлик зарба жойларида кескин ўзгарувчи ҳолатда бўлади, қозикчалар орасидаги зичлик умумий олганда бир-бирига ўтишда ўзгармайди, лекин тезлик сезиларли даражада ўзгаради, бу эса усқунанинг юқори ишлаб чиқариш қувватида сезилади. Q_0 юқори ишлаб чиқариш қувватида иккинчи ва учинчи қозикчалар орасида сезиларли даражада ифлосликлар ажралиши кузатилди. Шундан кўриниб турибдики, λ параметр ўсиши ифлос аралашмаларнинг юқори даражада ажралишига олиб келади. Ҳисоблаш натижасида ажралган умумий ифлос аралашмалар тозалаш зонасида ажратилган.

Ифлосликларнинг ҳаракатланаётган бўлакча таркибидан ажратиш жараёнининг модели

Севостьянов А.Г. модели $\frac{m}{m_0} = \left(\frac{\rho}{\rho_0}\right)^{\lambda}$, $\lambda = 1/(1+a)$ m_0, ρ_0 m, ρ -хомашё

бўлакчасининг бошланғич ва камайган массаси ва зичлиги, a тажрибавий коэффициент $\rho/\rho_0 = \exp(-bks)$ - амалдаги ва бошланғич зичлик нисбатини ифодоловчи ўлчамсиз катталиқ, b иккинчи пропорционаллик коэффициенти, k колосниклар сони. $M/m_0 = [1 - \exp(-\beta k)]/\beta k$ -ажралган ифлосликлар миқдори ($\beta = bs_0\lambda$)



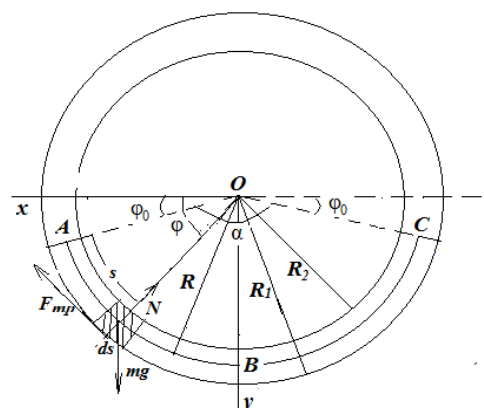
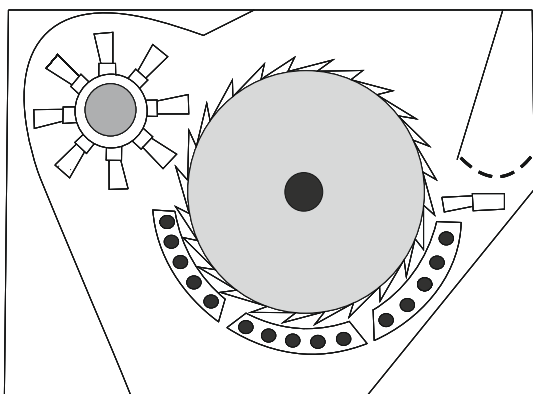
Расм-5. Самарадорлик коэффициенти ε (%) ининг колосниклар сони k ва пропорционаллик коэффициенти β нинг ҳар-хил қийматларида тақсимланиши $1-k=4$, $2-k=6$, $3-k=8$, $4-k=10$

Жадвал-2.

Хомашёдан ажралган ифлослик нисбий миқдори M/m_0 (%) нинг колосниклар сони k ва коэффициент β га боғлиқлиги

k/β	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.02	1.97	2.94	3.89	4.84	5.77	6.68	7.59	8.48	9.36
0.025	2.46	3.65	4.84	6.00	7.14	8.26	9.36	10.45	11.52
0.03	2.94	4.37	5.77	7.14	8.48	9.80	11.10	12.36	13.60
0.035	3.42	5.07	6.68	8.26	9.80	11.31	12.78	14.22	15.62

Йирик ифлосликларнинг хомашё оқими таркибидан колосникли панжара ёйи бўйича ажратиш жараёнининг назарий таҳлили



Расм-6. Хомашё оқимининг колосникли панжара ёйи бўйлаб ҳаракатланиш схемаси.

Қалинлиги h оқимнинг тўрли ёйи $s = R\varphi$ бўйича стационар ҳаракат

учун Эйлер тенгламаси
$$\rho v \frac{dv}{ds} = -\frac{dp}{ds} + \rho g(\sin \varphi - f_1 \cos \varphi) - f_1 \rho \frac{v^2}{R} + \frac{\tau}{s_0}$$

($\rho(s), v(s), p(s)$ ихтиёрий ёйда оқим зичлиги, тезлиги ва босим, S кесим юза)

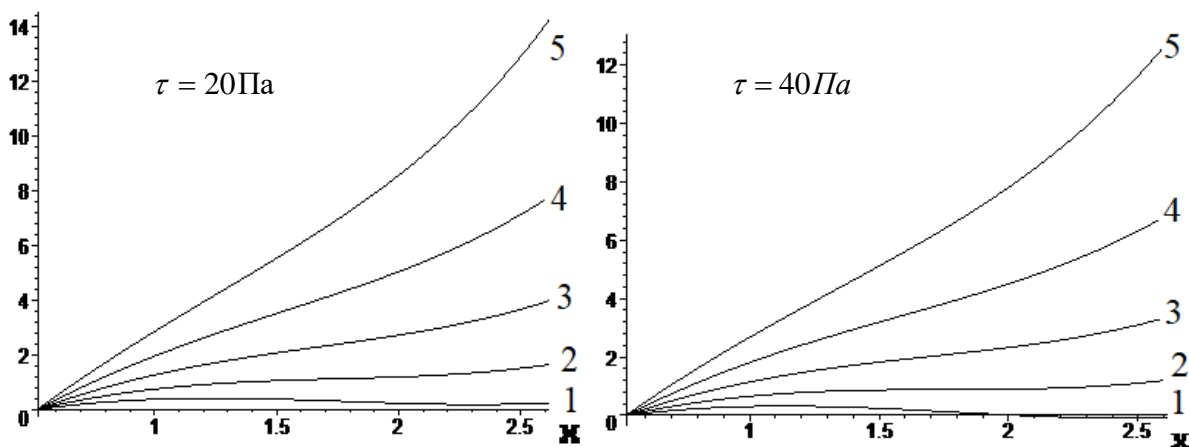
$\rho = \rho_0 [1 + A(p - p_0)]$ ҳолат тенгламаси, $\rho v S = Q_0$ масса сақланиш қонуни

$$\frac{dp}{d\varphi} = F_1(\varphi)p + F_2(\varphi) \quad p = \exp[F_3(\varphi)] \left\{ p_0 \exp[-F_3(\varphi_0)] + \int_{\varphi_0}^{\varphi} F_2(x) \exp[-F_3(x)] dx \right\}$$

$F_3 = \int F_1(\varphi) d\varphi$. Тозалаш самарадорлиги ва ажратилган ифлосликлар массаси:

$$\varepsilon = \frac{m_0 - m}{m_0} = 1 - [1 - A(p - p_0)]^{\lambda k}, \quad M = m_0 \int_{\varphi_0}^{\varphi_0 + \alpha} [1 - [1 - A(p - p_0)]^{\lambda k}] d\varphi$$

$R = 0.204\text{м}$, $\rho_0 = 25\text{кг/м}^3$, $f_1 = 0.2$, $\varphi_0 = 30^\circ$, $\alpha = 120^\circ$, $Q_0 = 3500\text{кг/соат}$, $L = 1.3\text{м}$,
 $h = 0.02\text{м}$, $p_0 = 20\text{Па}$.



Расм-7. Тозалаш самарадорлигининг ёй бўйича ҳар хил $A(1/H)$ да тақсимланиши (1 – $A = 0.014$, 2 – $A = 0.016$, 3 – $A = 0.018$, 4 – $A = 0.02$, 5 – $A = 0.022$, 6 – $A = 0.024$)

Хомашё таркибидан ажралган нисбий ифлосликларнинг $A(\text{Па}^{-1})$ ҳархил қийматларидаги коэффицентлари 3-жадвалда берилган.

3-Жадвал.

Хомашё таркибидан ажралган нисбий ифлослик коэффицентлари

$\tau = 20\text{Па}$										
$A(\text{Па}^{-1})$	0.001	0.0015	0.002	0.0025	0.003	0.0035	0.004	0.0045	0.005	0.0055
$\frac{M}{m_0}100$	2.271	3.651	5.247	7.115	9.374	12.032	15.38	19.68	25.54	34.34
$\tau = 40\text{Па}$										
$A(\text{Па}^{-1})$	0.001	0.0015	0.002	0.0025	0.003	0.0035	0.004	0.0045	0.005	0.0055
$\frac{M}{m_0}100$	2.371	3.815	5.491	7.458	9.805	12.66	16.24	20.90	27.34	37.42

Келтирилган натижалар таҳлилидан мойиллик коэффиценти A ошганда зичлик ρ ва тозалаш самарадорлик ε ларининг ёй бўйича тақимланиш қонунлари ўзгариб бориши кузатилади. Унинг кичик қиймаларида зичлик олинган интервалда камайиб бориб самарадорлик эса максимумга эришади. Бу қонуниятлар хомашёни ифлосликлардан ажратиш узатилаётган хомашё муҳитининг мойиллик коэффиценти танлаш имкониятини яратади

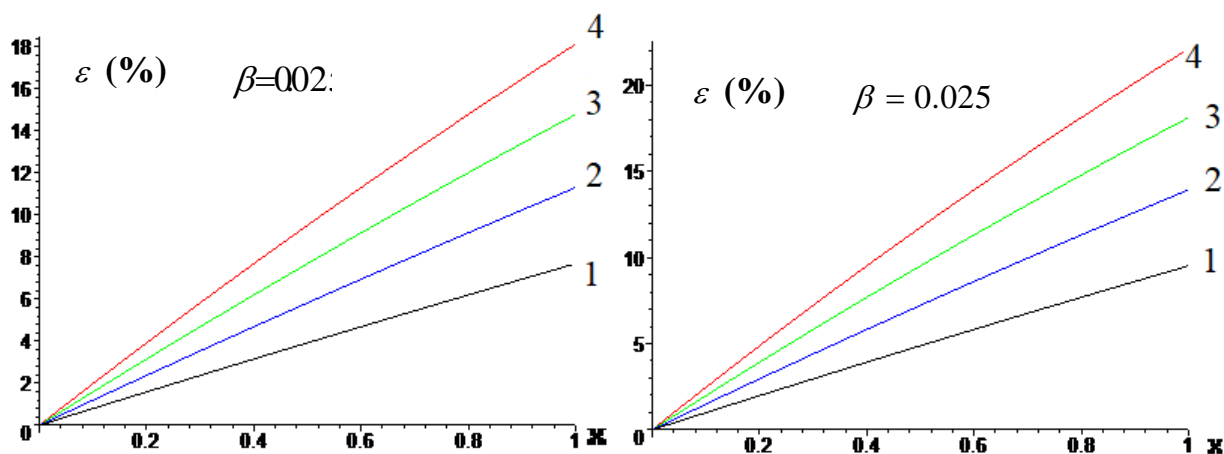
Диссертациянинг «Қайта ишлашдан олдин пахтани тозалаш қурилмасининг конструкциявий ва технологик параметрлари рационал қийматларини аниқлаш» деб номланган учинчи бобида йирик ифлосликларни хомашё таркибидан ажралиб кетиши назарий таҳлили, тозалаш агрегатларининг тола махсулоти сифатига таъсири, пахтани қайта ишлашга тайёрлаш қурилмасининг технологик ечимларини асослаш мақсадида унинг рационал параметрларини аниқлаш, синовдан ўтказиш ҳамда амалиётга жорий қилиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган ва тозалаш технологиясига мос келадиган асословчи мезонлар аниқланган.

Йирик ифлосликларни хомашё таркибидан ажралиб кетишини назарий таҳлил қиламиз.

$$\frac{m - dm}{\rho - d\rho} = V + dV; \quad \frac{\rho - dm/V}{\rho - d\rho} = \frac{1 - dm/m}{1 - d\rho/\rho} = 1 + dV/V; \quad \frac{dm}{m} = \frac{1}{a} \frac{dV}{V}$$

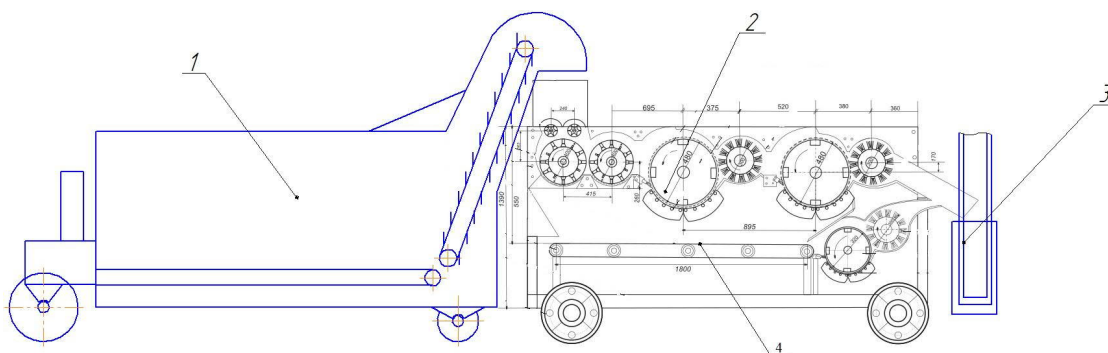
Бу ерда; m , d ва v мос равишда пахта бўлакчаси массаси, зичлиги ва ҳажми, a -пропорционаллик коэффиценти.Тозалаш самарадорлиги ушбу қонуниятлар асосида ўзгаради.Уни самарадорлик коэффиценти орқали ифодалаш мумкин.

Самарадорлик коэффиценти ε (%) нинг колосник панжараси бўйлаб ҳар-хил қийматларида тақсимланиши графиклари келтирилган.



Расм-8. Самардорлик коэффиценти ε (%) ининг колосник панжараси бўйлаб колосниклар сони k ва пропорционаллик коэффиценти β нинг ҳар-хил қийматларида тақсимланиши $1-k=4$, $2-k=6$, $3-k=8$, $4-k=10$

Янги тавсия этилган пахтани қайта ишлашга тайёрлаш қурилмасининг тажриба синов натижалари



1) ПЛА русумли лентали таъминлагич; 2) Таклиф қилинаётган сурилманинг технологик схемаси; 3) КЛП-650 русумли лентали транспортер; 4) Регенератор.

Расм-9. Пахтани қайта ишлашга тайёрлаш қурилмасининг схемаси.

Тажриба синов ишлари, ишлаб чиқилган методика ва мувоффиқлаштирилган технология асосида ўтказилиб, тажриба синов ўтказиш учун ускуналар танлаб олинди қуйидаги натижаларга эришилди:

Жадвал-4

Ғарамдаги пахтанинг сифат кўрсаткичлари

Пахтанинг селекция нави	Пахтанинг саноат нав/синфи	Ифлос аралашманинг вазний улуши, %	Намликнинг вазний нисбати, %
Анд-35	IV/2	14,7	13,2
Анд-35	IV/2	15,5	13,5
Анд-35	IV/2	14,9	14,5

**Тозалаш самарадорлигини қозикли ва аррали барабанларнинг
чизикли тезлигига боғликлиги**

Селекция ва саноат нави	Пахтанинг бошланғич ифлослик даражаси,%	I-тоз-ш самараси% / чизик. тезлиги м/с	II- тозалаш самараси% / чизик. тезлиги м/с	Тозалашдан кейинги ифлослик даражаси,%	Умумий тозалаш самарадор лиги,%
		I	II		
Анд-35 IV/2	14.7	2.9/ 8,9	4.3/7,8	7.2	51.0
Анд-35 IV/2	15.5	2.8/ 9,10	4.0/8,9	6.8	56.1
Анд-35 IV/2	14.9	2.7/ 10,11	3.9/9,10	6.6	55.7

Пахта хомашёсини майда ва йирик ифлосликлардан тозалаш жараёни босқичлар бўйича ўрганилди. Экспериментал тадқиқот ишларини бажариш тартиби такрорий натижалар олиш йўли билан аниқланди. Қурилмада тажриба ишларини амалга ошириш, сифат кўрсаткичларини ва тозалаш самарадорлигини аниқлаш учун ғарам майдонларидан тозаланган пахта хомашёсидан намуна олиниб, бошланғич ва кейинги натижалари лаборатория ускунасида текширилди.

Янги тозалаш қурилмасининг параметрларини оптималлаштириш.

Амалий ва назарий тадқиқотлар асосида самарадорликка сезиларли таъсир кўрсатувчи қуйидаги омилларни танлаб олинди:

Кирувчи омиллар

6-жадвал

№	X _n	Омиллар	x _{max}	x _{min}	Δ	ϕ
1	X ₁	Барабан чизикли тезлиги (м/с)	9	7	1	8
2	X ₂	Колосниклар орасидаги масофа (мм)	45	35	5	40
3	X ₃	Пахтани ишчи зонага тушиш бурчаги (град)	90	20	35	55

Учта ўтказилган тажриба бўйича танланган қийматларни қўямиз, бу қийматларни 7-жадвалга киритамиз. $N_2 = N = 8$, $m = 2$.

Режа матрицаси

7-жадвал

№1 тажриба	Кирувчи омиллар			Ишчи матрица			Чиқувчи параметр У
	X ₁	X ₂	X ₃	(X ₁)	(X ₂)	(X ₃)	
1	-	-	-	7	35	20	46.1
2	+	-	-	9	35	20	48.2
3	-	+	-	7	45	20	46.0
4	+	+	-	9	45	20	51.4
5	-	-	+	7	35	90	48.2
6	+	-	+	9	35	90	54.3
7	-	+	+	7	45	90	52.1
8	+	+	+	9	45	90	56.2

Олинган синов натижаларини ҳар қайси омил учун маълум кетма-кетликда алоҳида статистик усулда қайта ишланди.

Регрессия коэффицентларининг аҳамиятли сонли коэффицентлари ҳисобланди ва ўрнига қўйиб қуйидаги регрессия тенгламаси олинди:

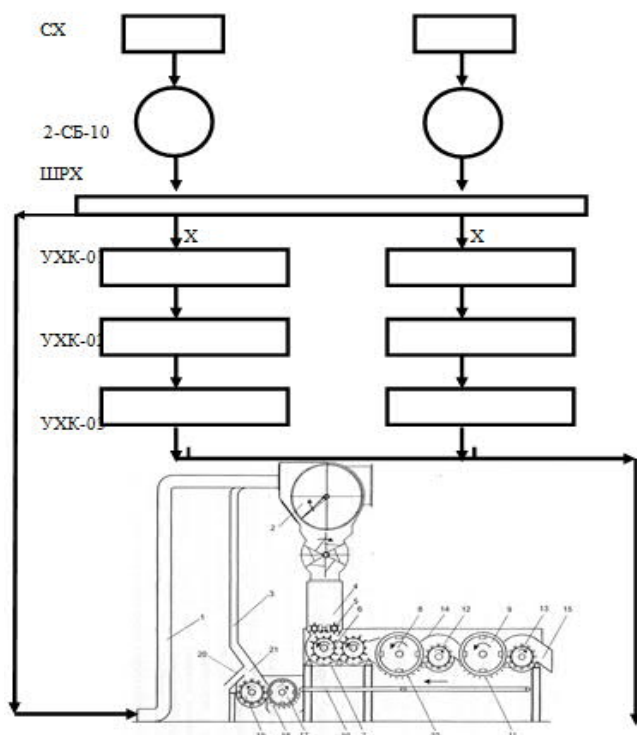
$$y=50.2+2.1X_1-1.2X_2+2.83X_3-0.08X_1X_2+1.6X_1X_3-0.02X_2X_3$$

Студент критерийси бўйича регрессия коэффицентларининг аҳамиятлилигини текшириб, аҳамиятсиз коэффицентлар ташлаб юборилгач ушбу регрессия тенгламаси ҳосил қилинди:

$$y=50.2+2,1X_1-1,24X_2+2,83X_3+1.6X_1X_3$$

Фишер критерияси бўйича чизикли моделни адекватликка текширилганда у жараёнга 95% эҳтимоллик билан адекват экани аниқланди. Регрессия тенгламалари компьютерда таҳлил қилинди ва тозалаш жараёни параметрлари оптималлаштирилди.

Диссертациянинг «Юқори намликдаги паст навли пахтани қайта ишлашга тайёрлаш технологияси ва қурилмасини яратиш» деб номланган тўртинчи бобида юқори намликдаги пахтани сепараторнинг вакуум-клапани ишчи узунлиги бўйича тақсимланишининг назарий тадқиқи асосида пахтанинг табиий хусусиятлари сақланишини таъминлайдиган рационал параметрлари аниқланган. Амалий ва назарий тадқиқотлар асосида самарадорликка сезиларли таъсир кўрсатувчи янги тозалаш қурилмасининг параметрларини оптималлаштириш омиллари танлаб олинган. Пахта хомашёсининг хусусиятлари ва тозалагичнинг конструктив ва технологик аҳамияти, паст навли юқори намликдаги пахта хомашёсини қуриштириш ва тозалаш жараёни технологик схемасини ишлаб чиқиш бўйича амалга оширилган ишларнинг натижалари келтирилган.



10-расм. Паст навли юқори намликдаги пахта хомашёсини қуриштириш ва тозалаш жараёни технологик схемаси

Паст навларни қуриштириш, тозалаш жараёни корхонанинг параллел равишда ўрнатилган 1-оқим тизимидан сепаратор орқали юқори намликдаги пахта хомашёсини 2-СБ-10 қуриштириш барабанига етказиб беради. Қуриштириш агентининг сарфи 20000 м³/соат ва юқори намликдаги паст навли пахта учун иш унумдорлиги 4-4,5 т / соат бўлганда иш жараёнинг тартиби бир оқим йўлида олиб борилади. Қабул қилинган пахта хомашёсинининг

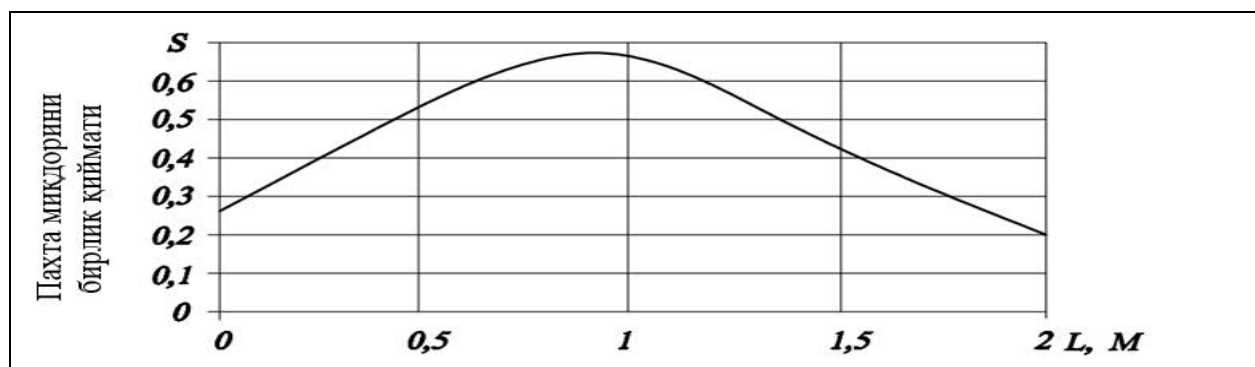
дастлабки намлик даражаси 15 % дан -20 % гача бўлганда қуритиш агентининг харорати 180 ° С дан 220 ° С гача, тутунсўрғич олдидаги хаво сийраклиги эса 462-492 (47-50) Па (мм,сув,устуни) бўлганда, намликнинг пасайиши 7-10 % гача ўзгариши регламент бўйича белгиланган.

8-жадвал

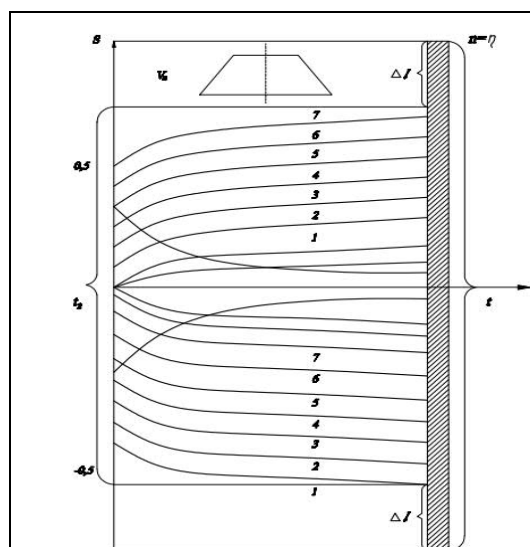
Қабул қилинган пахтанинг ифлослиги ва намлик кўрсаткичлари

нави	хажми	Пахтанинг ифлослиги ва намликнинг массавий нисбати меъёрлари, % кўпи билан								
IV	983	11,9	12,5	147.4	15,5	16,5	344.0	17,7	18,5	491.5
V	496							20.8	22.4	496.0
										1331.5

Юқори намликдаги пахта хомашёсининг СХ сепараторида тақсимланиши назарий тадқиқи



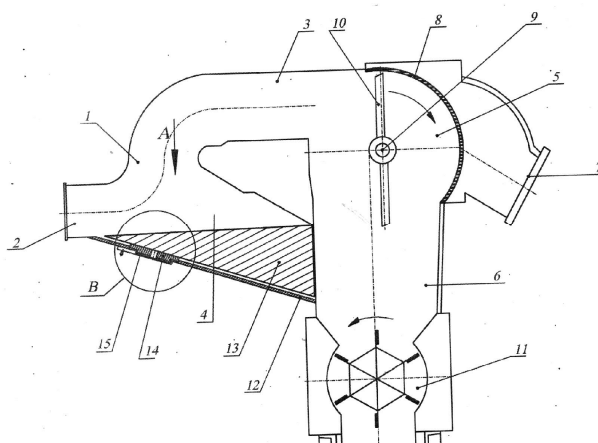
11-расм. СХ сепараторида пахта оқимини вакуум -клапан ишчи узунлиги бўйича тақсимланиш ҳолати. Пахта вакуум-клапаннинг ўрта қисмида тўпланади, четки қисмида эса пахта миқдори сийрак бўлади.



12-расм. Пахта бўлақларининг СХ сепаратори вакуум-клапан узунлиги бўйича тақсимланиши графиги.

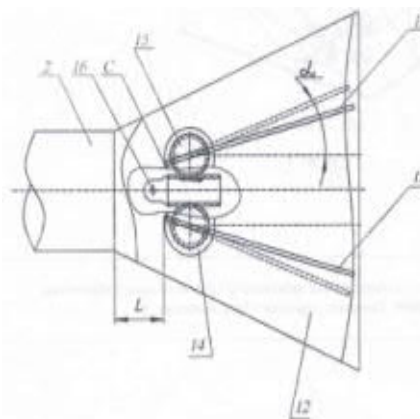
Назарий тадқиқотлар натижасида пахтанинг СХ сепаратори вакуум-клапани ишчи узунлиги бўйича тақсимланиши графиги олинди. Графикдан кўришиб турибдики, вакуум-клапаннинг ишчи узунлиги бўйича пахтанинг тақсимланиши нотекис бўлиб, ушбу муаммони ечимини топиш, чигитни механик лат ейиш даражасини камайишига олиб келади ҳамда тола узилишининг олдини олади.

1-пахта хом ашёси сепаратори; 2-шаклнинг А кўриниши; 1; 3-шакл, шаклда В кўриниши. 4.6-расмларда, изометрик кўринишда пахта оқимлари йўлланмаларини ўрнатилиши кўрсатиб берилган.



13-расм. Такмиллаштирилган СХ сепараторининг кўриниши.

Ҳаво ўтказгич сепаратор камерасига уланган, пахта таъминлагич эса сепаратор шахтасига уланган. Сепаратор камерасининг чиқиш патрубкиси олдида тўр юза ўрнатилган, унинг олдида вал устида айланиш хусусиятига эга бўлган қирғич ўрнатилган. Сепаратор шахтасининг таг қисмига вакуум-клапан ўрнатилган.



14-расм. Қурилма узел ва деталларининг изометрик кўриниши.

Диссертациянинг «**Машинада терилган ва паст навли пахтани қайта ишлашга тайёрлаш технологияси ва қурилмасини ишлаб чиқариш шароитида синовдан ўтказиш ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш**» деб номланган бешинчи бобида тавсия этилган қурилманинг ишлаб чиқариш шароитида экспериментал намунасининг синов натижалари, янги тозалаш қурилмасида олинган натижаларнинг статистик таҳлилини ўтказиш ва қурилмани саноатга жорий этишдан кутиладиган иқтисодий самарадорлик характеристикаларини аниқлаш натижалари акс эттирилган.

Таҳлил натижалари аниқ бўлиши учун намуналар 5 марта такрорий ўтказилиб ўртачаси олинди. Пахтани қайта ишлашга тайёрлаш технологияси асосида янги таклиф этилган тозалагичда ўтказилган синов ишининг натижалари қуйидагилардан иборат:

АН-35 III нав 2-синф пахта хомашёсининг бошланғич ифлослиги 11,9 %, тозалашдан сўнг 5,4 % ни, тозалаш самарадорлиги эса 54,6 % ташкил этди. АН-35 IV нав 2-синф бошланғич ифлослиги 15,5 % бўлган пахтани

тозалашда тозалаш самарадорлиги 56,1 %ни, ифлослиги 9,6 % га эга бўлган С65-24 II нав 2-синф пахтани тозалашда қурилманинг тозалаш самарадорлиги 53,1 % ни ташкил этди. Бошланғич ифлосликка эга бўлган пахтани қурилмада тозалашда чиқиндига ажралган пахта миқдори чиқинди массасига нисбатан 5,2 % бўлиши аниқланди. Шу билан бирга синов ишлари даврида қурилманинг тиқилмасдан самарали ишлаши кузатилди.

9-жадвал

Натижаларнинг статистик таҳлили натижалари. Тажриба режаси-1

Кирувчи Омиллар	X max	Xmin	$\Delta = \frac{X \max - X \min}{2}$	$X_{cp} = \frac{X \max + X \min}{2}$
Таъминлагич тезлиги	25	15	5	20
Қозикли барабан тез-ги	500	400	50	450
Аррали барабан тезлиги	350	250	50	300

Тажриба режаси-2

Кирувчи параметрлар. Омиллар	Xmax	Xmin	$\Delta = \frac{X \max - X \min}{2}$	$X_{cp} = \frac{X \max + X \min}{2}$
Таъминлагич тезлиги	25	15	5	20
Қозикли барабан тез-ги	500	400	50	450
Аррали барабан тезлиги	400	300	50	350

10- Жадвал

Чиқувчи параметр: Y_1 -тозалагичнинг иш унумдорлиги, т/с ;

№	X1	X2	X3	Y_{u1}	Y_{u2}	Y_{ucp}	S_u^2	\bar{Y}_u	R_u (%)
1	-	-	-	2300	2400	2350	5000	4.25	4.25
2	+	-	-	2500	2700	2600	20000	1.68	1.68
3	-	+	-	2400	2500	2450	5000	4.08	4.08
4	+	+	-	3100	3300	3200	20000	1.37	1.37
5	-	-	+	2700	2900	2800	20000	3.58	3.58
6	+	-	+	3400	3650	3525	31450	2.04	2.04
7	-	+	+	3200	3400	3300	20000	3.03	3.03
8	+	+	+	3800	4100	3950	45000	1.11	1.11

Олинган синов натижаларини ҳар қайси омил учун маълум кетма-кетликда алоҳида статистик усулда қайта ишлаб, регрессия тенгламасининг қуйидаги коэффицентлари олинди:

$b_0=3021.87$; $b_1=296.87$; $b_2=203.12$; $b_3=371.87$; $b_{12}=53.12$;
 $b_{13}=46.87$; $b_{23}=28.12$; $b_{123}=-71.87$. Регрессия тенгламаси:

$y=3021.87+296.87X_1+203.12X_2+371.87X_3+53.12X_1X_2++46.87X_1X_3+28.12X_2X_3-71.8X_1X_2X_3$.

Студент критерияси бўйича регрессия коэффицентлари текширилиб, ахамиятли регрессия коэффицентлари қолдирилди. Регрессия тенгламаси:

$$y=3021.87+296.87X_1+203.12X_2+371.87X_3$$

Фишер критерияси бўйича регрессия тенгламасини адекватликка текшириш амалга оширилди ва $F_{\alpha,k_1,k_2} = 3.01$ $F < F_{\alpha,k_1,k_2}$ тенгсизлик бажарилганлиги сабабли мувофиқлик гипотезаси ўринли бўлади, деб ҳисобланди.

Шу услубда Y_2 -пахтанинг тозалаш самарадорлиги(%) кўриб чиқилди. Студент критерияси бўйича регрессия коэффицентларининг ахамиятлилигини ва Фишер критерияси бўйича регрессия тенгламасини адекватликка текшириб, қуйидаги:

$$y=44.62+2.37X_1+1.25X_2+2.87X_3$$

регрессия тенгламаси қабул қилинди ва ундан янги қурилмада тозалаш жараёнини оптималлаштиришда фойдаланилди.

Тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга қўллашдан олинadиган иқтисодий самарадорлик ҳисобланганда корхонада иккинчи синфга қабул қилинган пахта, ғарамлаш жараёнидан олдин тозалангандан сўнг, меъёрий кўрсаткичларига кўра иккинчи нав биринчи синф талабига мос келгани аниқланди. Шунга кўра пахта хомашёсининг харид нархлари бўйича ҳисобланганда ускунадан фойдаланилганда олинadиган йиллик иқтисодий самара 628486,76 минг сўмни ташкил этди.

Умумий хулосалар

1.Олиб борилган илмий адабий таҳлил натижасида ҳозирги кунга қадар пахтага ишлов бериш ва уни тозалашда юз берадиган ходисаларнинг моҳияти тўлиқ очиб берилмагани, айрим технологик жараёнлар ва ускуналар тўлиқ такомилга эришмагани аниқланди.

2. Пахтани қабул мавсумида саноат навлари ва синфлари бўйича пахта хомашёсининг миқдори ва таркиби ўрганилганда II нав 2 синф пахта хомашёси таркибидаги ифлослик ва нуқсонли аралашмаларнинг массавий улуши 8 % дан 15 % гача, III-навнинг барча синфларида 9,5 % дан 16,5 % ни, IV-навнинг биринчи синфида 11,9 % ни, намликнинг массавий нисбати эса 15,5 % ни, V-нав пахта хом ашёси таркибидаги ифлослик ва нуқсонли аралашмаларнинг массавий улуши 20,8 %, намликнинг массавий нисбати эса 22,4 % гачани ташкил этиши аниқланди.

3. Пахта хомашёсининг таъминлагичдаги ҳаракати назарий таҳлиллар асосида ўрганилганда таъминлагичдаги пахта хомашёси оқимининг зичлиги ва тезлиги кескин ўзгариши ва пахтани нотекис узатилишига олиб келиши аниқланди.

4. Ишлаб чиқариш шароитида қозикли барабанларнинг чизикли тезлиги 7,5 м/с дан кам, 11,5 м/с дан юқори бўлганда тозалаш самарадорлиги пасайиши билан бир қаторда чигитнинг механик шикастланиши ҳам меъёр даражасидан ошиб кетиши аниқланди.

5. Олиб борилган назарий ва амалий тадқиқотлар натижасида пахтани қайта ишлашга тайёрлаш технологияси ва уни амалга оширишга хизмат қилувчи янги пахта тозалаш қурилмаси конструкцияси ишлаб чиқилди.

6. Назарий тадқиқотлар натижасида яратилган тозалаш қурилмасида қозикли барабаннинг чизикли тезлиги 9,42 м/с; аррали барабаннинг чизикли тезлиги 8 м/с; барабан ва тўрли юза орасидаги масофаси 14 мм; пахтанинг чизикли тезлиги 4,71 м/с; пахтанинг хажмий зичлигини 55 кг/м³ тўрли юзанинг фойдаланиш коэффициенти 0.92 % бўлганда тозалаш самарадорлиги 53,1 % ни ташкил қилиши аниқланди.

7. Ўтказилган солиштирма синов натижаларига кўра янги технологияни ишлаб чиқаришга жорий қилинганида С-6524 II/2 саноат навли пахтанинг тозалаш жараёнидан кейин майда нуқсонлар миқдори 4,42 % дан 2,85 % га, майда ифлос аралашмалар йиғиндиси 1,14 % дан 0,96 % га, толали улюк миқдори 0,93% дан 0.91 % га, синган чигит миқдори 0,69 % дан 0,65 % га, толали чигит пўстлоғи 1,01 % дан 0,98 % га, эшилган тола миқдори 0,07 % дан 0,05 % га камайиши аниқланди

8. Олинган натижаларга кўра янги технологияни ишлаб чиқаришга жорий қилинганида пахта хомашёсининг амалдаги харид нархлари бўйича йиллик иқтисодий самарадорлик 628.486,76 минг сўмни ташкил этди.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА НАУК (DSc) НА БАЗЕ НАУЧНОГО СОВЕТА ЗА НОМЕРОМ
PhD.30.05.2018.T.66.01 ПРИ НАМАНГАНСКОМ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

НАМАНГАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ГАЙБНАЗАРОВ ЭГАМНАЗАР ЭРЙИГИТОВИЧ

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ К ПЕРЕРЕБОТКЕ ХЛОПКА
МАШИННОГО СБОРА И НИЗКОГО СОРТА**

05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА (DSc) ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Наманган - 2019

Тема диссертации доктора (DSc) технических наук зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В 2017.4.DSc/Т 196

Докторская диссертация выполнена в Наманганском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.namti.uz) и на Информационно-образовательном портале "ZiyoNet" (www.ziyo.net).

Научный консультант

Ходжиев Муксин Таджиевич
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Джураев Анвар Джураевич
доктор технических наук, профессор

Ахмедходжаев Хамид Турсунович
доктор технических наук, профессор

Сулаймонов Рустам Шенникович
доктор технических наук, с.н.с

Ведущая организация:

Ферганский политехнический институт

Защита диссертации состоится « 23 » ноября 2019 года в 10.00 часов на заседании Научного совета PhD.30.05.2018.Т.66.01 при Наманганском инженерно-технологическом институте по адресу: 100100, г.Наманган, ул. Касансайская-7, Административное здание Наманганского инженерно-технологического института, 1-этаж, малый зал совещаний, тел: (69) 225-10-07, факс: (69) 228-76-75. e-mail: niei_info@edu.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована под номером а349).

Адрес 100100, г.Наманган, ул. Касансайская-7, тел. (69) 225-10-07.

Автореферат диссертации разослан « 04 » ноября 2019 года.
(реестр протокола рассылки №06 от « 04 » ноября 2019 года).

Р.М.Мурадов

Председатель Научного совета по присуждению ученых степеней, доктор технических наук, профессор

О.Ш.Саримсаков

Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, доктор технических наук, профессор

К.М.Холиков

Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, доктор технических наук, профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации)

Актуальность и востребованность темы диссертации. Согласно мировой статистике и данным Международного консультативного комитета по хлопку (ICAC) производство хлопкового волокна за последние годы достигла 26,2 млн тонн в год, основная часть которого соответствует мировым гигантам - Индии и Китая с 24.8 и 24.8 процентами от общего производства. Высокая конкуренция в мировом хлопковом рынке и разработка современных, высокопроизводительных текстильных машин и потребность к конкурентоспособной текстильной продукции высокого качества привела к сильному повышению требований покупателей к качеству хлопкового волокна. В связи с этим, на мировом уровне стали уделять особое внимание устойчивому развитию хлопкоочистительной промышленности, внедрению на предприятиях современного оборудования, повышению эффективности и рационального использования производственных мощностей для производства и поставки на мировой хлопковый рынок качественной, конкурентоспособной продукции. В связи с этим, в мировом масштабе становится одним из важных - задача дальнейшего повышения потребительских свойств хлопковой продукции, при снижении их себестоимости и обеспечения эффективности технологии переработки хлопка путем совершенствования хлопкоочистительных машин и создания автоматизированных, ресурсосберегающих технологий.

В мировой практике проводятся широкомасштабные исследования по совершенствованию техники и технологии переработки хлопка высокой влажности и засоренности, особенно машинного сбора. В этой сфере разработка теоретических основ технологии очистки от сорных примесей, разработка математических моделей, способствующих установлению оптимальных режимов очистки без отрицательного влияния на первоначальные качественные показатели хлопка, разработка эффективных и ресурсосберегающих устройств, эффективной технологии подготовки хлопка-сырца к процессу очистки, оптимизация режимов и параметров машин обретают особую важность.

В нашей республике осуществляются комплексные меры по развитию хлопковой отрасли, усовершенствованию техники и технологии, техническому перевооружению хлопкоочистительных предприятий, повышению рентабельности производства и переработки хлопка-сырца, а также обеспечению конкурентоспособности выпускаемой продукции. В Стратегии действий развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены задачи, в частности по «...повышение конкурентоспособности национальной экономики, уменьшение расходов энергии и ресурсов, широкое внедрение энергосберегающих технологий...»¹.

¹Указ Президента Республики Узбекистан № УП 4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан»

При выполнении этой задачи изучение возможности и предпочтения очистки хлопка перед бунтованием, разработка эффективной технологии подготовки хлопка-сырца к хранению, основанную на данный способ, а также, влияния такого способа на выделение сорных примесей из состава хлопка и на первоначальные качественные показатели хлопкового волокна являются актуальным.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «Стратегия действий по пяти основным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы» и в Постановлении Кабинета Министров от 31 марта 2018 года № 253 «О дополнительных мерах по организации деятельности хлопковых текстильных производств и кластеров» и в Постановлении ПП № 4408 от 28 ноября 2017 года «О мерах совершенствовании системы управления хлопководческой структуры», а также в других нормативно – правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики по направлению: П. «Энергетика, энергия и энергосбережение».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации². Научные исследования, направленные на производство техники и технологии очистки хлопка-сырца, проводятся во многих ведущих научно-исследовательских центрах мира, в том числе в Юго-западной хлопкоочистительной лаборатории Ginning Laboratory, Техасском техническом университете, Samuel Jacobson Incorporated, USDA, USDA Ginning Cotton Research Министерства сельского хозяйства США, Службе сельскохозяйственных исследований (США), Cotton research and devolepment corporation (Австралия), Национальном исследовательском центре по технологиям и технологиям переработки хлопка, China Cotton Industries Limited, Shandong Swan Cotton Industrial Machinery Stock, Научно-исследовательском институте хлопка Нанкина, Сельскохозяйственном университете Лебедь (Китай), Центральном институте исследований хлопка, Bajaj Steel Industries Ltd (Индия), Balkan Cotton Ginning Machinery Ltd. (Бразилия), Бразильской сельскохозяйственной исследовательской корпорации (Бразилия), Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности, Наманганском инженерно-технологическом институте, АО «Пахтасаноат илмий маркази» (Узбекистан).

²Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации разработан на основе <http://www.samjackson.com/moistureproducts>; <http://www.bajajngp.com/humidifier.html>; <http://www.busa.com.br/Assistencia-Tecnica#>; <https://www.acronymfinder.com>, Journal of Cotton Science 4/2015. The USA. The Cotton Foundation. Journal of Textile Science & Engineering.3/2014. The USA и других источников.

В результате исследований техники и технологии очистки хлопка-сырца от посторонних сорных примесей были получены следующие результаты: разработаны современные системы автоматизации технологических процессов для очистки хлопка (Texas Tech University, США); разработаны методы проектирования и расчета хлопкоочистительных машин (Московский государственный университет дизайна и технологии, Россия); получены закономерности влаго- и теплопроводимости капиллярно-пористо-коллоидных материалов в процессе сушки (Московский государственный университет дизайна и технологии, Россия); получены закономерности площадей засорения и проникновения сора во внутрь материала (Texas Tech University, США); разработана эффективная технология очистки хлопка-сырца от посторонних примесей, определены рабочие режимы и параметры основных рабочих органов (Lummus, США, Cotton reseach и Cotton reseach and devolepment corporation, Австралия), было создано новое оборудование для очистки хлопка-сырца от посторонних примесей на основе теоретических и прикладных исследований (Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Наманганский инженерно-технологический институт, «Рахтасаноат ilmiy markazi», Узбекистан).

В мире ведется ряд исследовательских проектов по следующим приоритетным направлениям: разработка эффективной техники и технологии очистки хлопка-сырца, создание научных основ сушки и очистки хлопка-сырца, исследование влияния теплофизических параметров хлопка-сырца на процесс очистки, организация процесса очистки с учетом многокомпонентности хлопка, разработка параметров очистки, обеспечивающих сохранения качества волокна.

Степень изученности проблемы. Исследования по совершенствованию техники и технологии очистки хлопка в мире проведены такими учеными, как W.S.Anthony, R.V.Baker, R.M.Sutton, T.S.Manojkumar, P.A.Boving, J.W.Laird, V.G.Arude, S.K.Shukla, D.W.Van Doorn и B.M.Norman и другие.

Исследования по совершенствованию техники и технологии очистки от сорных примесей, обоснованию параметров основных рабочих органов и режимов питающих устройств рассмотрены отечественными учеными Г.И.Мирошниченко, Г.Д.Джаббаров, Р.В.Корабельников, И.К.Хафизов, Р.З.Бурнашев, С.Д.Болтабаев, Б.И.Роганов, Г.И.Болдинский, А.Расулов, А.Е.Лугачев, А.Джураев, Х.Т.Ахмедходжаев, Р.М.Мурадов, Р.Х.Мақсудов, А.П.Парпиев, Э.Т.Мақсудов, А.К.Усмонкулов, Д.М.Мухаммадиев, М.Т.Хожиев, Х.Қ.Рахмонов, Ш.Ш.Хакимов, О.Саримсаков, И.Д.Мадумаров, А.Х.Бобоматов и другие.

Однако, проведенные до сих пор исследования по очистке хлопка направлены на анализ и повышение эффективности используемых в зарубежных и местных хлопкоочистительных предприятиях технологий и очистительных машин, рабочих частей и механизмов и разработку технологии обработки хлопка, предусматривающей его очистку до хранения,

создания новых конструкций рабочих органов, обеспечивающих высокую эффективность очистки на основе выявления траекторий движения сорных примесей и хлопковых компонентов не нашли своего эффективного решения.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.

Диссертационное исследование было проведено в рамках инновационного проекта U-2015-223 «Усовершенствование процесса очистки хлопка путем создания нового устройства, позволяющего увеличить выход волокна» (2015-2017) согласно плану научно-исследовательских работ Наманганского инженерно-технологического института.

Целью исследования является сохранение первоначальных качественных показателей и обеспечение конкурентоспособности выпускаемой продукции путем разработки технологии подготовки хлопка машинного сбора и низкого сорта к переработке.

Задачи исследования:

изучение движения хлопка-сырца в питателе для определения влияния сорта и влажности хлопкового волокна на выделение сорных примесей из хлопка-сырца;

проведение теоретических и научно-практических исследований процесса очистки от сорных примесей хлопка-сырца, движущегося на поверхности колосниковой решетки под воздействием колкового барабана;

разработка математической модели взаимодействия рабочих органов устройства с хлопком при подготовке хлопка машинного сбора и низкого сорта к хранению и создание новой конструкции очистителя на основе их анализа;

теоретическое изучение возможности прикрепления хлопка-сырца к пильному барабану, взаимодействие колосниковых решеток с хлопковым сырьем, прикрепленным к зубам пил в процессе очистки, при различной скорости вращения барабанов и их диаметра, при разных зазорах между пилой и решеткой, а также между решетками.

Объектом исследования является технологический процесс очистки хлопка – сырца от сорных примесей и питатель очистительных машин.

Предмет исследования составляет хлопок-сырец различного селекционного и промышленных сортов, а также конструкции и геометрические размеры питающих валиков и рабочих барабанов.

Методы исследования. При исследовании были использованы методы математической статистики, высшей математики, теоретической и прикладной механики, текстильного материаловедения, теплотехники, первичной обработки хлопка.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана технология и передвижная очистительная машина, предназначенная для очистки от мелких и крупных сорных примесей до хранения хлопка-сырца низких сортов и машинного сбора;

на основе математического анализа процесса установлены форма и технологические и конструктивные размеры устройства очистки хлопка-сырца низких сортов и высокой засоренности;

установлено взаимозависимость и соответствие показателей качества хлопка-сырца машинного и низкосортного хлопка-сырца, очищенного по существующему и предлагаемому методу;

экспериментальным путем определены форма, рациональные параметры и их рабочие характеристики нового очистителя хлопка-сырца.

Практические результаты исследования заключаются в следующем: разработана технология и устройство очистки, обеспечивающее эффективную очистку от сорных примесей с максимальным сохранением природных показателей качества хлопка;

определены рациональные технологические и конструктивные размеры устройства для очистки хлопка-сырца низких сортов с высокой засоренностью;

определены взаимосвязь и различия показателей качества хлопка-сырца, собранного машиной и низкого сорта, подвергнутого очистке перед и после хранения;

на основании закономерностей взаимодействия долек хлопка с рабочими органами очистителя установлены его параметры и режимы работы, повышающие эффективность очистки.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования подтверждается сопоставлением результатов теоретических и практических исследований процесса разделения мелких и крупных сорных примесей и выделения из хлопка-сырца, их адекватности и совместимости по стандартным критериям оценки, логическим соответствием результатов к существующим и действующим фундаментальным теориям, внедрением полученных результатов в производство с реальным экономическим эффектом.

Научное и практическое значение результатов исследования. Научное значение результатов исследования объясняется тем, что в процессе исследований были выявлены закономерности движения хлопка в рабочей камере очистителя, оптимизированы параметры процесса посредством математических моделей взаимодействия хлопка с поверхностью рабочих органов, выявлены закономерности, выражающие влияние параметров процесса на эффективность очистки. Практическое значение результатов исследования обусловлено тем, что в результате проведенных исследований рекомендуемой технологии очистки хлопка новая компоновка колковых и пильчатых барабанов, рабочих поверхностей и колосниковой решетки способствует сохранению природных показателей качества хлопка-сырца, повышению эффективности очистки хлопка от сорных примесей и улучшают качество продукции.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных результатов по разработке технологии, очистки хлопка машинного сбора и низкого сорта от мелких и крупных сорных примесей перед хранением;

технология, основанная на очистке хлопка-сырца машинного и низкого сорта от мелких и крупных сорных примесей, внедрена на предприятиях системы АО «Узпахтасаноат», в том числе на предприятии «Мингбулак пахта тозалаш» (справка АО «Узпахтасаноат» № 02-32/5145 от 29 августа 2019 года). В результате достигнуто повышение эффективности очистки хлопка до 56.1 % ;

конструкция очистителя для хлопка-сырца машинного сбора и низкого сорта, предназначенная для очистки от мелких и крупных сорных примесей, внедрена на предприятиях системы АО «Узпахтасаноат», в том числе на предприятии «Мингбулак пахта тозалаш» (справка АО «Узпахтасаноат» № 02-32/5145 от 29 августа 2019 года). В результате было обеспечено улучшение качества волокна в результате снижения засоренности очищенного хлопка до 6.8 %.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были доложены на 18 республиканских и 4 международных научно-технических конференциях

Опубликованность результатов исследования. Опубликованы 40 научных трудов по теме диссертации, в том числе 14 в научных журналах, 4 зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, а также 2 патента Республики Узбекистан на полезные модели.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы и приложений. Объём диссертации содержит 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении диссертации обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, определены цели, задачи, объект и предмет, а также соответствие темы исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий в Республике Узбекистан, изложены научная новизна и практическая значимость исследования, приведены данные о внедрении результатов исследования в производство, представлен список публикаций по теме, раскрыта структура диссертации.

Первая глава диссертации **“Разработка технологии подготовки к переработке хлопка машинного сбора и низких сортов”**, посвящена анализу современного состояния технологического процесса приёма, хранения и очистки хлопка-сырца машинного сбора, а также низких сортов.

Исходя из результатов анализа, основной целью нашего исследования является следующее: выработать конкретные научные рекомендации по совершенствованию практики использования установки по подготовке к переработке машинного и ручного сбора хлопка с тем, чтобы обеспечить

сохранения первичного качественных и количественных параметров волокна, снижения его себестоимости.

В второй главе диссертации “Теоретическое исследование очистки хлопка-сырца от мелких и крупных сорных примесей перед переработкой,” изложены теоретический анализ уравнения движения хлопка-сырца по питателю, способы протаскивания смеси мелких и крупных сорных примесей через сетчатую поверхность, очистки в пыльном барабане и протаскивании через колосниковые решётки, нового метода научно-экспериментального изучения параметров влияния динамической силы на хлопковые дольки.

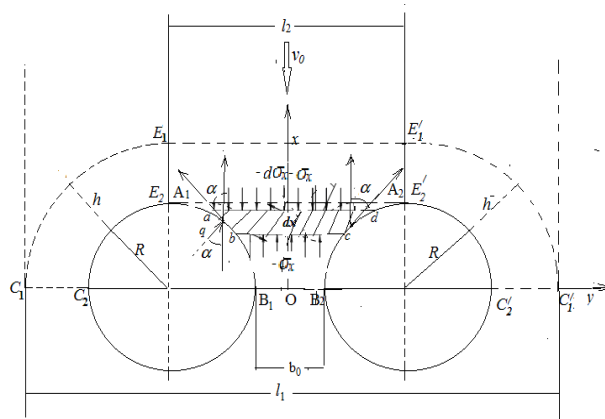


Рис-1. Схема движения хлопка-сырца между колками и валиком

Предложена использовать уравнения Эйлера для описания движения стационарного потока:

$$\rho b v \frac{dv}{dx} = -\frac{d}{dx}(pb) + pk_0(\sin \alpha + \theta f \cos \alpha) - \rho g b$$

($b = b(x)$ - расстояние между валиками, $\rho(\alpha), v(\alpha), p(\beta)$ плотность потока, скорость и давление, α произвольный угол), $\rho = \rho_0[1 + A(p - p_0)]$ - закон сохранения массы: Давление определяется

$$\frac{dp}{d\alpha} = pF_1(\alpha) + F_2(\alpha) \quad F_1 = \frac{-b' + kR \cos \alpha (\sin \alpha + \theta f \cos \alpha) - F_0(\alpha)}{bc(\alpha)} \quad c(\alpha) = 1 - \frac{Q^2 A}{\rho_0 L^2 b^2}$$

$$F_2 = \frac{1}{Ac(\alpha)} \{ Ap_0 F_0(\alpha) + [1 - c(\alpha)]b' - \rho_0 g R b A \cos \alpha \}, \quad F_0 = [1 - c(\alpha)]b' + \rho_0 g R a b \cos \alpha$$

$$p_1 = \exp[F_{11}(\alpha)] \int_0^\alpha F_2(t) \exp[-F_{11}(t)] dt, \quad \omega R = \frac{Q}{b(\alpha_c) \rho(\alpha_c) L}$$

$$p_2 = \exp[F_{12}(\alpha)] \left\{ p_h \exp[-F_{12}(\pi/2)] - \int_\alpha^{\pi/2} F_2(t) \exp[-F_{12}(t)] dt \right\}$$

Результаты анализа уравнений представлены на рис-2, где при всех вариантах давление на хлопок сырца восходящий характер.

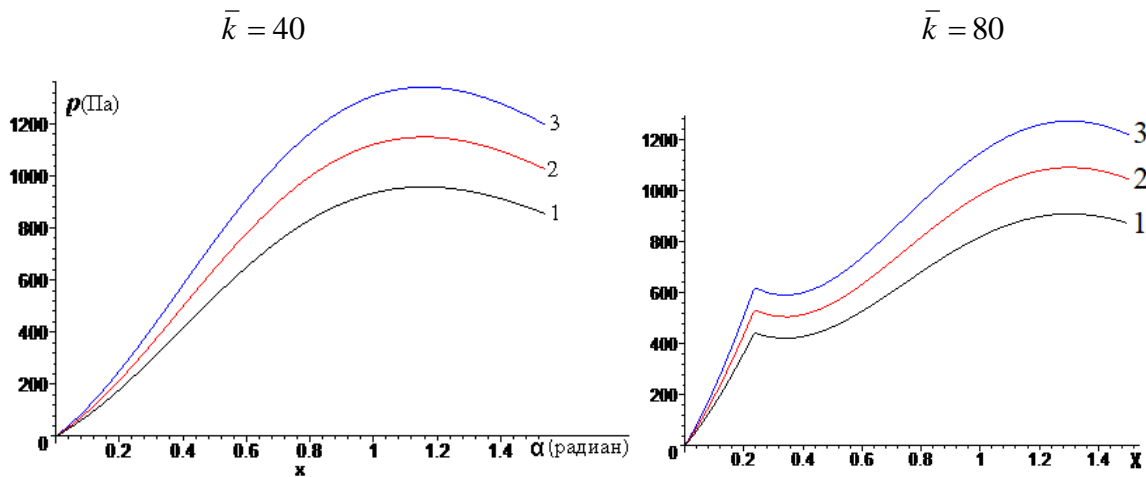


Рис-2. Распределение давления при сжатии p (Па) верхней зоны питателя.

В приведённом графике определена связь изменения объема хлопко-сырца и скорости вращения валика, а это показывает возможность реализации в предложенной расчётной схеме способ разрыхления хлопка путем вытягивания потока.

Моделирование процесса очистки хлопко-сырца от мелких сор в очистителе.

Изучено, также движение хлопка по сетчатой поверхности секции очистки (рис-3). Выведены и предложены уравнения для вычисления эффекта очистки в межколковых зонах ($\lambda = 1/(1+a)$):

$$\text{Между 1-и 2-колками: } \varepsilon_1 = 1 - [1 + A(p_1 - p_{0c})]^\lambda, \quad 0 < \alpha < \alpha_0$$

$$\text{Между 2-и 3-колками: } \varepsilon_2 = \varepsilon_1(\alpha_0)[1 + A(p_2 - p_{1c})]^\lambda, \quad \alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0$$

$$\text{Между 3-и 4-колками: } \varepsilon_3 = \varepsilon_2(2\alpha_0)[1 + A(p_3 - p_{2c})]^\lambda, \quad 2\alpha_0 < \alpha < 3\alpha_0,$$

$$\text{Между 4-и 5-колками: } \varepsilon_4 = \varepsilon_3(3\alpha_0)[1 + A(p_4 - p_{3c})]^\lambda, \quad 3\alpha_0 < \alpha < 4\alpha_0$$

$$\text{Между 5-и 6-колками: } \varepsilon_5 = \varepsilon_4(4\alpha_0)[1 + A(p_5 - p_{4c})]^\lambda, \quad 0 < \alpha < \alpha_0,$$

$$\text{Между 6-и 7-колками: } \varepsilon_6 = \varepsilon_5(\alpha_0)[1 + A(p_6 - p_{5c})]^\lambda, \quad \alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0$$

$$\text{Между 7-и 8-колками: } \varepsilon_7 = \varepsilon_6(2\alpha_0)[1 + A(p_7 - p_{6c})]^\lambda, \quad 2\alpha_0 < \alpha < 3\alpha_0,$$

$$\text{Между 8-и 1-колками: } \varepsilon_8 = \varepsilon_7(3\alpha_0)[1 + A(p_8 - p_{7c})]^\lambda, \quad 3\alpha_0 < \alpha < 4\alpha_0$$

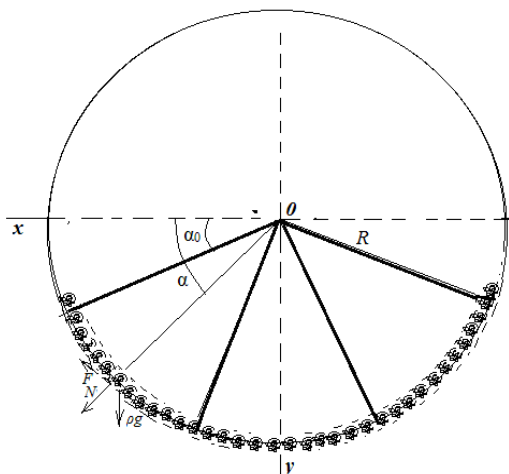


Рис-3. Схема движения хлопко-сырца по сетчатой поверхности секции

Расчёты производились для следующих параметров $R = 0.2\text{м}$, $\omega = 50\text{с}^{-1}$

$$v_c = 3.8\text{м/с}; h = 0.018\text{м}; L = 1.7\text{м}, \alpha_0 = 45^\circ,$$

$$k_0 = 0.8, S_0 = k_0 h L = 0.02448\text{м}^2, f = 0.1,$$

$$\rho_0 = 40\text{кг/м}^3, p_0 = 2500\text{Па}, A = 7 \cdot 10^{-41}/\text{Па}.$$

Результаты представлены на (рис-4)

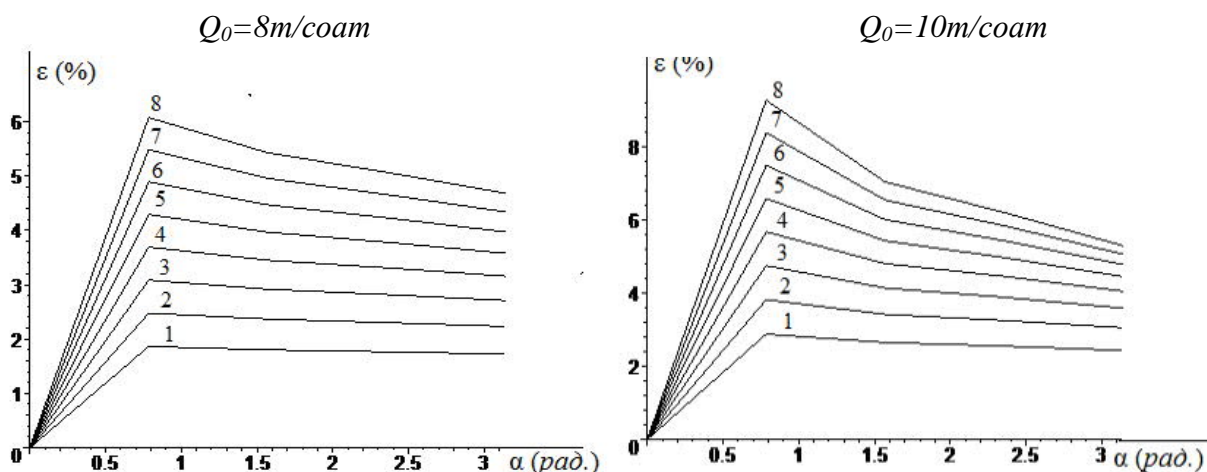


Рис-4. Графики распределения плотность сырья (линия -а) и скорости (линия -б) по очистительной дуге $\rho_{00} = 50\text{кг/м}^3$ при условии β разности значений параметров, $1 - \lambda = 0.06$, $2 - \lambda = 0.08$, $3 - \lambda = 0.1$, $4 - \lambda = 0.12$, $5 - \lambda = 0.14$, $6 - \lambda = 0.16$, $7 - \lambda = 0.18$, $8 - \lambda = 0.2$

Выведено уравнение относительной массы выделяемых сорных примесей при очистке;

$$m / m_0 = \sum_{i=1}^4 \int_{(i-1)\alpha_0}^{i\alpha_0} \varepsilon_i d\alpha + \sum_{i=1}^4 \int_{(i-1)\alpha_0}^{i\alpha_0} \varepsilon_{4+i} d\alpha$$

Табл-1.

Количество сорных примесей выделяемых между колками

λ	0.06	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.2	0.24
$0 < \alpha \leq \alpha_0$	0.731	0.972	1.211	1.448	1.685	1.920	2.153	2.385	2.615	2.844
$\alpha_0 < \alpha \leq 2\alpha_0$	1.438	1.901	2.356	2.803	3.242	3.674	4.098	4.515	4.925	5.328
$2\alpha_0 < \alpha \leq 3\alpha_0$	1.400	1.833	2.251	2.653	3.041	3.415	3.775	4.120	4.453	4.772
$3\alpha_0 < \alpha \leq 4\alpha_0$	1.369	1.780	2.169	2.239	2.888	3.219	3.532	3.828	4.107	4.369
$M_k = \sum_{i=1}^4 M_{ik} (\%)$	4.937	6.485	7.987	9.444	11.29	12.23	13.56	14.85	16.10	17.31

Распределения давления, плотности и скорости вдоль дуги контакта движущегося слоя хлопка сырца с сетчатой поверхностью в процессе ударного воздействия колками по волокнистой массе. Установлено, что давление, плотности и скорости потока вдоль дуги очистки в результате ударов колками меняются скачкообразно, при этом наблюдается снижение давления и плотности и рост скорости потока вдоль этой дуги. Это указывает на процесс значительного разрыхления потока при переходе из секции очистки и происходит незначительное изменения их значений в других секциях очистки.

Модель процесса выделения сора из состава движущейся дольки

Модель А.Г.Севостьянова $\frac{m}{m_0} = \left(\frac{\rho}{\rho_0} \right)^x$, $\lambda = 1/(1+a)$ m_0 , ρ_0 m , ρ - начальная и

уменьшенная масса и плотность дольки сырья, a экспериментальный коэффициент $\rho/\rho_0 = \exp(-bks)$ - условия синхронного движения сырья и

пильного барабана b второй коэффициент пропорциональности, k количество колосников. $M/m_0 = [1 - \exp(-\beta k)] / \beta k$ - количество выделенного сора ($\beta = bs_0\lambda$). Результаты представлены на рис-5 и таб-2:

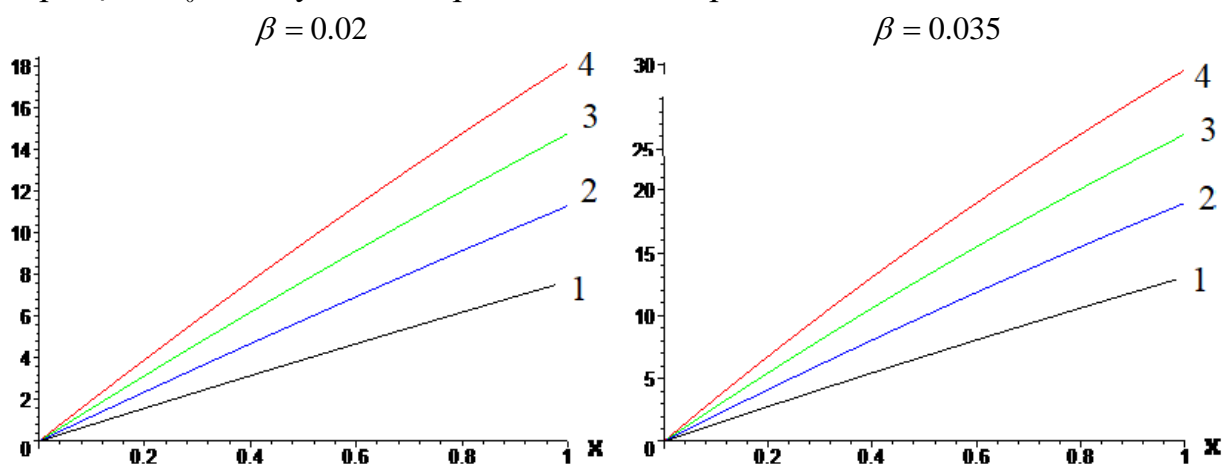


Рис-5. Коэффициент производительности ε (%) k и коэффициент пропорциональности распределения в разных значениях β 1- $k=4$, 2- $k=6$, 3- $k=8$, 4- $k=10$

Таб-2.

Зависимость относительного количества выделенного сора M/m_0 (%) от количества колосников k и коэффициента β

k/β	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.02	1.97	2.94	3.89	4.84	5.77	6.68	7.59	8.48	9.36
0.025	2.46	3.65	4.84	6.00	7.14	8.26	9.36	10.45	11.52
0.03	2.94	4.37	5.77	7.14	8.48	9.80	11.10	12.36	13.60
0.035	3.42	5.07	6.68	8.26	9.80	11.31	12.78	14.22	15.62

Теоретическое исследование процесса выделения крупных сорных примесей из хлопка-сырца, движущегося по поверхности колосниковой решётки (рис-6).

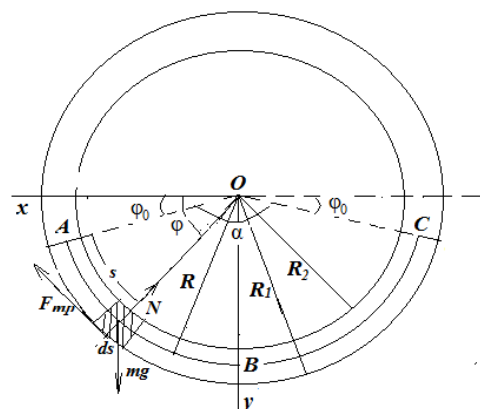
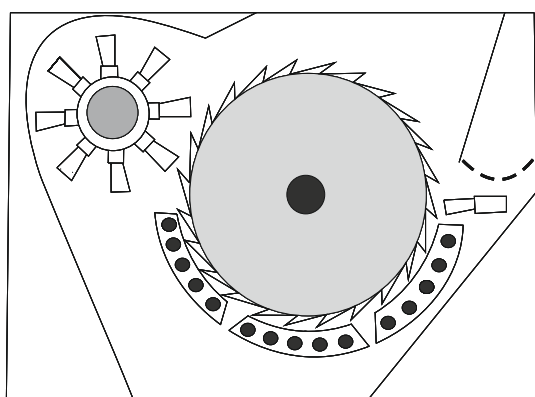


Рис-6. Схема движения потока сырья по колосниковой поверхности

Уравнение Эйлера для стационарного движения по сетчатой дуге $s = R\varphi$ потока толщиной h :

$$\rho v \frac{dv}{ds} = -\frac{dp}{ds} + \rho g(\sin \varphi - f_1 \cos \varphi) - f_1 \rho \frac{v^2}{R} + \frac{\tau}{s_0}$$

Где: $\rho(s), v(s), p(s)$ плотность потока в произвольной дуге, скорость и давления, S - площадь сечения. $\rho = \rho_0[1 + A(p - p_0)]$ - уравнение состояния, $\rho v S = Q_0$ - закон сохранения масс. Изменение давления по дуге очистки:

$$\frac{dp}{d\varphi} = F_1(\varphi)p + F_2(\varphi);$$

зависимость давления:

$$p = \exp[F_3(\varphi)] \{ p_0 \exp[-F_3(\varphi_0)] + \int_{\varphi_0}^{\varphi} F_2(x) \exp[-F_3(x)] dx \},$$

здесь: $F_3 = \int F_1(\varphi) d\varphi$. Очистительный эффект и масса сорных примесей:

$$\varepsilon = \frac{m_0 - m}{m_0} = 1 - [1 - A(p - p_0)]^{\lambda k}, M = m_0 \int_{\varphi_0}^{\varphi_0 + \alpha} \{ [1 - [1 - A(p - p_0)]^{\lambda k}] \} d\varphi$$

Расчеты произведены на компьютере по программе Maple со следующими исходными данными: $R = 0.204\text{м}$, $\rho_0 = 25\text{кг/м}^3$, $f_1 = 0.2$, $\varphi_0 = 30^\circ$, $\alpha = 120^\circ$, $Q_0 = 3500\text{кг/соат}$, $L = 1.3\text{м}$, $h = 0.02\text{м}$, $p_0 = 20\text{Па}$.

Из анализа приведенных графиков (рис-7) наблюдается изменение распределения плотности ρ и производительности очистки ε по дуге при росте коэффициента склонности A . При меньших значениях плотность уменьшается при данном интервале, а производительность достигает своего максимума. Эта закономерность создаёт возможность отбора коэффициента склонности среды предназначенного для очистки.

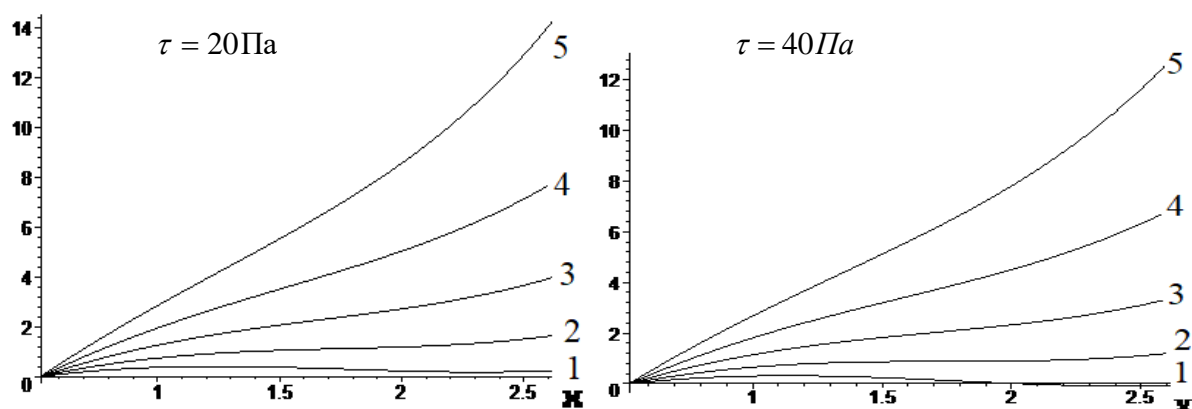


Рис-7. Распределение эффекта очистки хлопка по дуге очистки при различных значениях коэффициентов (1 - $A = 0.014$, 2 - $A = 0.016$, 3 - $A = 0.018$, 4 - $A = 0.02$, 5 - $A = 0.022$, 6 - $A = 0.024$)

В третьей главе диссертации “**Определение конструктивно-технологических параметров очистителя хлопка-сырца перед**

переработкой” представлены материалы по разработке требования к созданию рекомендаций по совершенствованию технологических параметров очистительной установки хлопка, результаты теоретических исследований процесса выделения из сырья крупных сорных примесей: (таб-3).

Таб-3.

Относительный коэффициент выделенного сора из сырья $A(\text{Па}^{-1})$ при различных значениях коэффициентов

$\tau = 20\text{Па}$										
$A(\text{Па}^{-1})$	0.001	0.0015	0.002	0.0025	0.003	0.0035	0.004	0.0045	0.005	0.0055
$\frac{M}{m_0} \cdot 100$	2.271	3.651	5.247	7.115	9.374	12.032	15.38	19.68	25.54	34.34
$\tau = 40\text{Па}$										
$A(\text{Па}^{-1})$	0.001	0.0015	0.002	0.0025	0.003	0.0035	0.004	0.0045	0.005	0.0055
$\frac{M}{m_0} \cdot 100$	2.371	3.815	5.491	7.458	9.805	12.66	16.24	20.90	27.34	37.42

Приводятся графики распределения в различных значениях коэффициента эффективности ε (%) по колосниковой поверхности (рис-8).

$$\beta = 0.02$$

$$\beta = 0.025$$

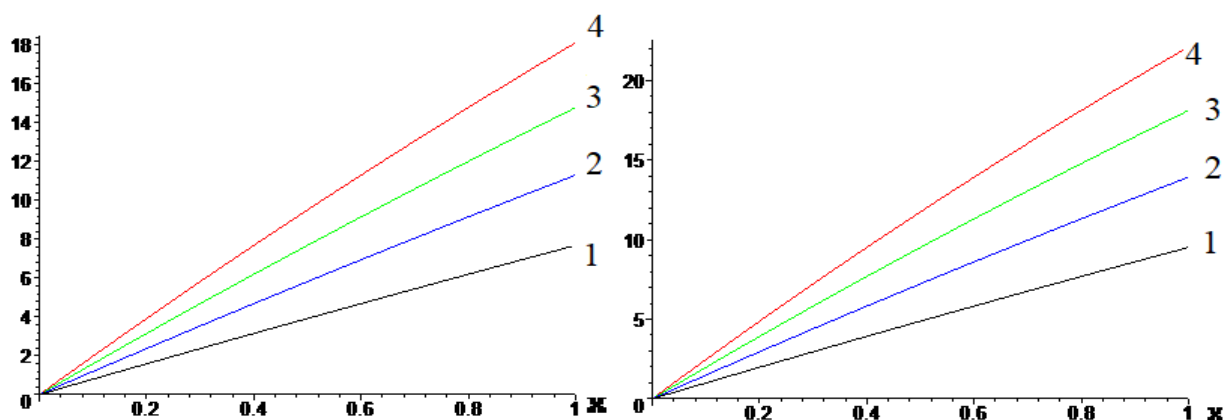


Рис-8. Распределение различных значений коэффициента эффективности ε (%) с учётом количества колосников k и пропорциональности коэффициента. 1 – $k = 4$, 2 – $k = 6$, 3 – $k = 8$, 4 – $k = 10$

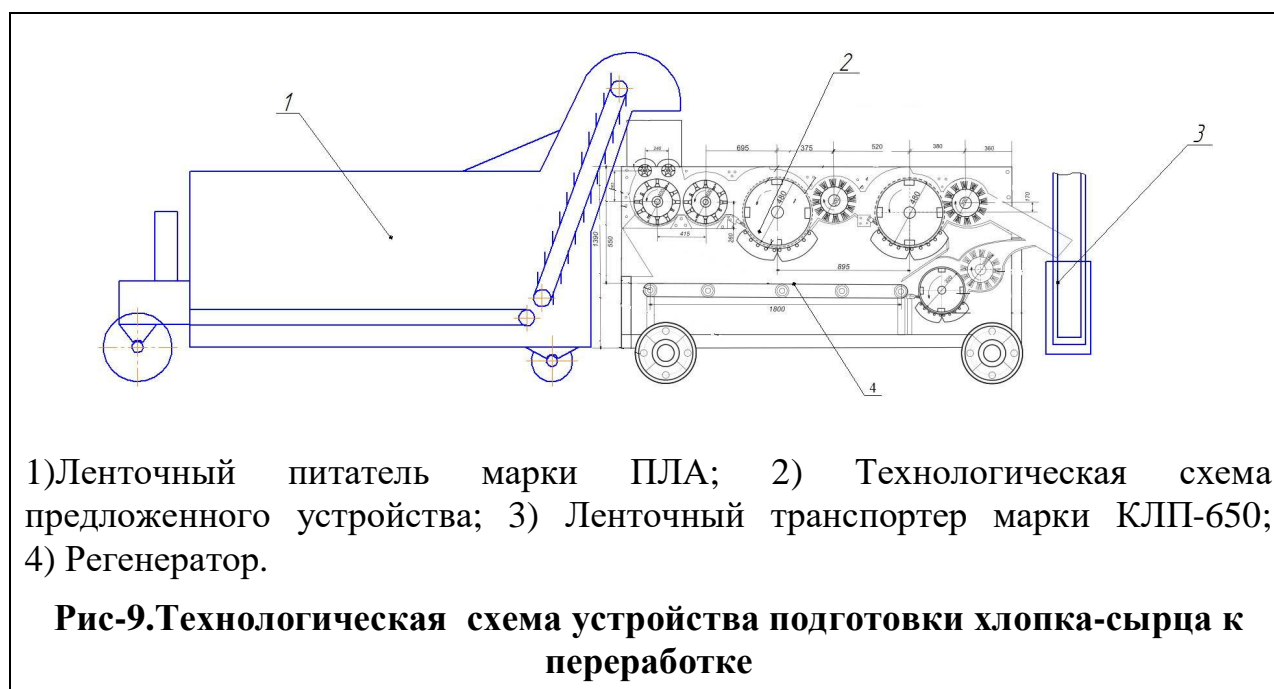
Проведены опытно-испытательные работы, на основе разработанной методике, соответствующей технологий и получены следующие результаты:

Таб-4.

Образцы для испытания опытного образца.(10-бунт)

Селекционный сорт х/с	промышленный сорт/класс х/с	Массовая доля сорн.примесей,%	Массовая доля влажности,%
Анд-35	IV/2	14,7	13,2
Анд-35	IV/2	15,5	13,5
Анд-35	IV/2	14,9	14,5

Результаты испытаний опытного устройства подготовки хлопка-сырца для переработки (таб-5).



Таб-5.

Зависимость производительности очистки от линейной скорости колковых и пильных барабанов

Селекционный и промыш. сорт	Начальная сорность хлопка-сырца,%	I-производительность% / лин. скорость м/с	II- производительность% / лин. скорость м/с	сорность хлопка-сырца, после очистки%	Общий производит ельность очистки,%
		I	II		
Анд-35 IV/2	14.7	2.9/ 8,9	4.3/7,8	7.2	51.0
Анд-35 IV/2	15.5	2.8/ 9,10	4.0/8,9	6.8	56.1
Анд-35 IV/2	14.9	2.7/ 10,11	3.9/9,10	6.6	55.7

Проведены опытные работы для определения показателя качества и производительности очистки до и после очистителей, выбраны образцы из бунта, очищенного хлопка-сырца, начальные и конечные результаты проверены лабораторными приборами.

Оптимизация параметров новой очистительной установки

На основе практических и теоретических исследований отобрали следующие факторы, которые существенно влияют на эффективность очистки (таб-6):

Таб-6

№	X _n	Параметры	x _{max}	x _{min}	Δ	χ _б
1	X ₁	Линейная скорость барабана (м/с)	9	7	1	8
2	X ₂	Расстояние между колосников (мм)	45	35	5	40
3	X ₃	Угол попадания хлопка в зону пилы (град)	90	20	35	55

Представим отобранные значения по трём проведённым опытам, включив их в таблицу $7 \dots N_2 = N = 8, m = 2$.

Таб-7

Матрица планирования

№1 опыт	Входящие параметры			Рабочие матрица			Выходящие параметры У
	X ₁	X ₂	X ₃	(X ₁)	(X ₂)	(X ₃)	
1	-	-	-	7	35	20	46.1
2	+	-	-	9	35	20	48.2
3	-	+	-	7	45	20	46.0
4	+	+	-	9	45	20	51.4
5	-	-	+	7	35	90	48.2
6	+	-	+	9	35	90	54.3
7	-	+	+	7	45	90	52.1
8	+	+	+	9	45	90	56.2

Полученные экспериментальные результаты подвергнуты последовательной специальной статистической обработке по каждому фактору воздействия.

Коэффициенты значимых чисел коэффициентов регрессии имеют следующий вид:

$$b_0=3021.87; \quad b_1=296.87; \quad b_2=203.12; \quad b_3=371.87; \quad b_{12}=53.12; \\ b_{13}=46.87; \quad b_{23}=28.12; \quad b_{123}=-71.87.$$

Отсюда запишем следующее уравнение регрессии:

$$y=50.2+2.1X_1-1.2X_2+2.83X_3-0.08X_1X_2+1.6X_1X_3-0.02X_2X_3$$

Согласно критерия Стюдента выявим значимые коэффициенты регрессии, выбрасываем незначимые. Получим уравнение:

$$y=50.2+2.1X_1-1.24X_2+2.83X_3+1.6X_1X_3$$

Таким же методом определяем коэффициенты и выводим уравнение регрессии по отношению к III и IV сортам хлопка:

$$y=44.62+2.37X_1+1.25X_2+2.87X_3$$

Полученные уравнения использованы при оптимизации параметров процесса очистки

В четвёртой главе диссертации **“Разработка технологии и устройства для подготовки хлопка высокой влажности и низкого сорта к переработке”** представлены результаты теоретического исследования распределения хлопка по рабочей длине вакуум-клапана сепаратора, на основе которого определены рациональные параметры, обеспечивающие сохранения качества хлопка высокой влажности.

На основе практических и теоретических исследований предприняты меры по оптимизации основных параметров новой очистительной установки, обеспечивающих эффективность процесса очистки хлопка.

Далее, описываются свойства хлопка-сырца, а также конструктивное и технологическое значение очистительной установки. Приведены данные о результатах разработки технологической схемы процесса просушки и очистки хлопка высокой влажности и низкого сорта.

Прежде, чем отправить хлопок-сырец высокой влажности на хранение и дальнейшую переработку, подвергаем его предварительной очистке. В этих целях используем созданную на основе новой конструкции и описанную в предыдущей главе очистительную установку.

Вышеприведённые меры показывают, что процесс сушки хлопка-сырца высокой влажности не мешает нормальному производственному ритму хлопкоочистительного предприятия (Рис-10).

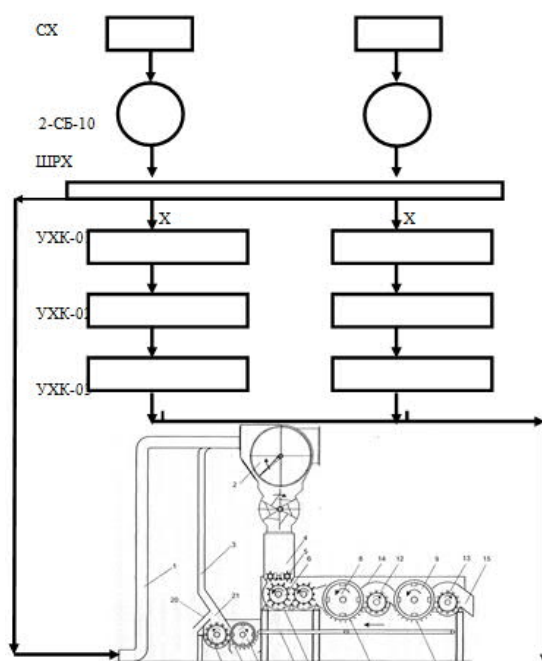


Рис.10. Технологическая схема сушки и очистки хлопка низкого сорта и высокой влажности

Просушка хлопка низких сортов осуществляется через параллельно установленную систему 1-го потока: специальный сепаратор через трубу передаёт хлопок-сырец для сушки в барабан 2-СБ-10. Расход сушильного агента составляет 20000 м³/ часов и производительность процесса для высоковлажного низкосортного хлопка составляет 4-4,5 т/час. Результаты представлены (таб-8).

Таб-8

Влияние сорта на массу сорных примесей и влагосодержание

сорт	объём	Масса сорных примесей и влагосодержание в %								
IV	983	11,9	12,5	147,4	15,5	16,5	344,0	17,7	18,5	491,5
V	496							20,8	22,4	496,0
										1331,5

Уровень влажности только что принятого хлопка-сырца составляет от 15 % до 20 %, температура сушильного агента составляет от 180°C до 220°C , плотность воздуха около дымохода $1,07\text{кг/м}^3$. Регламентом предусмотрено 462-492 (47-50)Па (мм, вода, столбик), понижение влажности до 7-10 %.

Теоретическое исследование равномерности распределения хлопка-сырца высокой влажности в сепараторе СХ

Экспериментально изучено распределение потока хлопка по рабочей длине вакуумного клапана в хлопковом сепараторе СХ, установлено, что хлопок собирается в середине вакуумного клапана, и количество хлопка на дальнем конце незначительно.

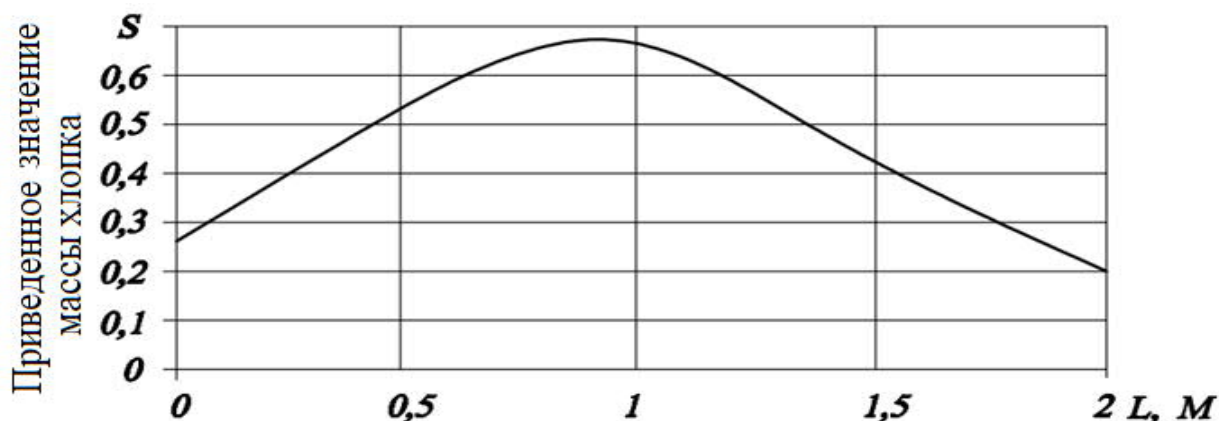


Рис-11. Распределение потока хлопка по рабочей длине вакуумного клапана

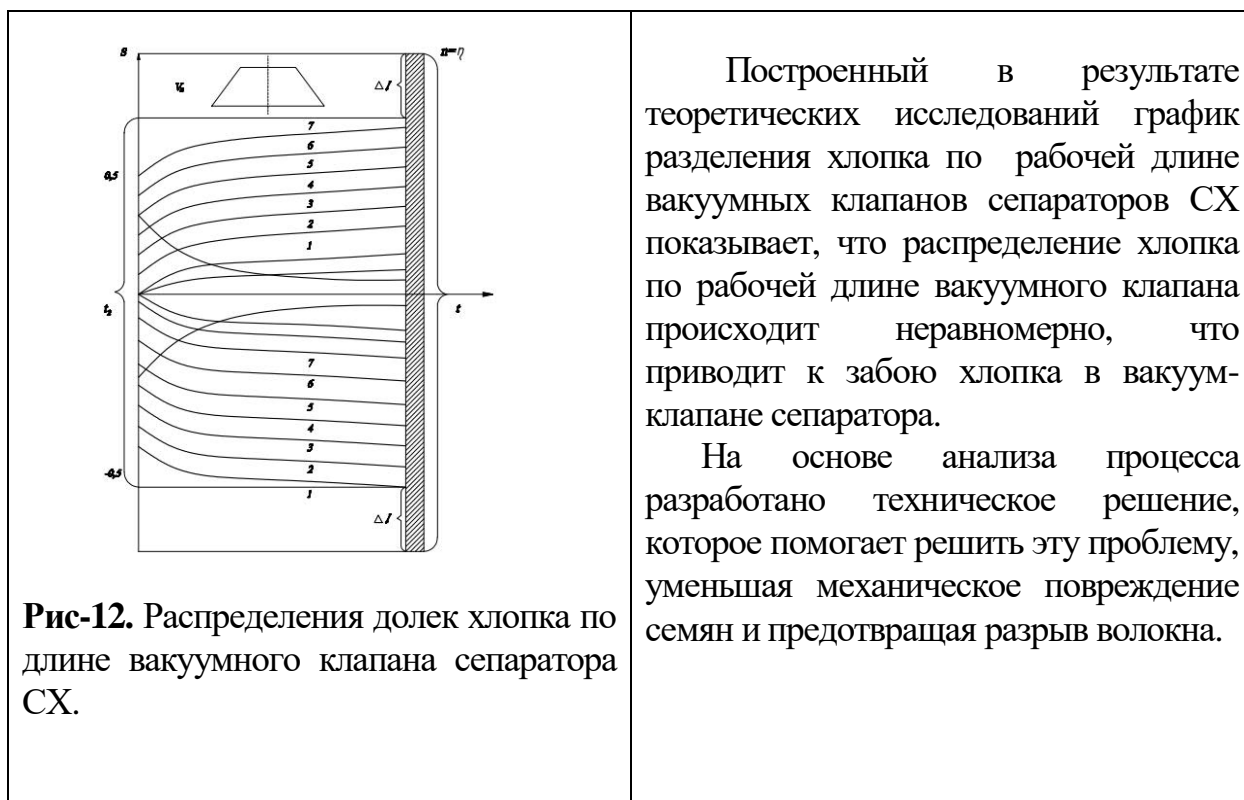


Рис-12. Распределения долек хлопка по длине вакуумного клапана сепаратора СХ.

Построенный в результате теоретических исследований график разделения хлопка по рабочей длине вакуумных клапанов сепараторов СХ показывает, что распределение хлопка по рабочей длине вакуумного клапана происходит неравномерно, что приводит к забою хлопка в вакуум-клапане сепаратора.

На основе анализа процесса разработано техническое решение, которое помогает решить эту проблему, уменьшая механическое повреждение семян и предотвращая разрыв волокна.

Предложенное решение основано на установке рассекателя-распределителя хлопка на дне входного патрубка сепаратора марки СХ (Рис-13).

На рисунке 1,3- воздушный канал сепаратора; 2 –канал для хлопка; 4-рассекатель V-образный; 5,6 - камера сепарации; 11-вакуум-клапан. Вид В есть место установки рассекателей, которое отдельно показано на рис.14 в изометрической проекции.

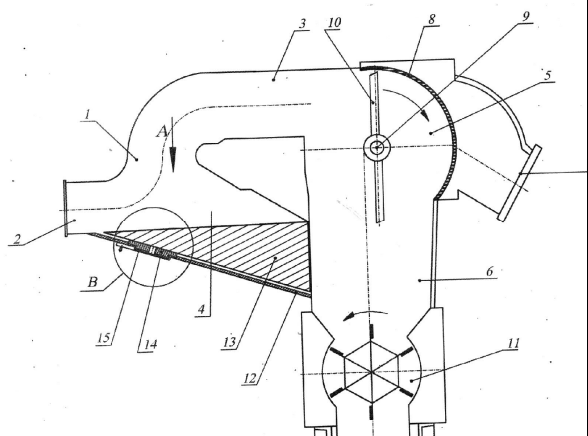


Рис-13. Внешний вид сепаратора СХ с рассекателем.

Канал воздуха соединена с камерой сепаратора, а скребок соединен с валом сепаратора. Перед выходным патрубком камеры сепаратора установлены рассекатели на поверхности донной стенки входного патрубка, которая в свою очередь установлена на передней части камеры сепаратора. Вакуумный клапан прикреплен к нижней части сепаратора. Рассекатели предотвращают скопление хлопка в середине сепаратора, распределению его длине вакуум-клапана равномерно, что способствует ликвидации забойных явлений.

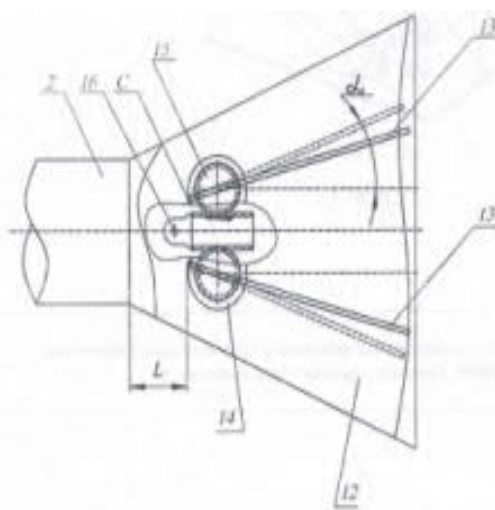


Рис-14.Изометрический вид рассекателя, его узлов и деталей

В пятой главе диссертации, **«Проведение сравнительных испытаний в производственных условиях существующей и новой технологии и устройства подготовки хлопка машинного сбора и низкого сорта к переработке и определение их экономической эффективности»**, нашли отражение результаты испытания опытно-экспериментального образца рекомендованной установки в условиях производства, статистическая обработка результатов от применения новой установки, и определение экономической эффективности от внедрения новой установки в производство.

Эффективность очистки хлопка сырца разновидности АН-35 IV сорта класса 2 с начальной засоренностью хлопка 15,5% составила 56,1%. Эффективность очистки хлопка сырца разновидности С65-24 II сорта класса 2 с начальной засоренностью 9,6 % составила 53,1% Было установлено, что

количество хлопка, уходящих в составе отходов, составляет 5,2% относительно массы отходов. В то же время в течение испытательного периода устройство эффективно работало без перегрузок.

Проведён статистический анализ результатов испытаний новой очистительной установки (табл.10).

Таб-9

Результаты статистического анализа результатов испытаний

Опыт -1				
Входящие параметры.	X _{max}	X _{min}	$\Delta = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{2}$	$X_{cp} = \frac{X_{\max} + X_{\min}}{2}$
1.Скорость питателя	25	15	5	20
2. Скорость колковых барабанов	500	400	50	450
3.Скорость пильных барабанов	350	250	50	300
Опыт-2				
Входящие параметры.	X _{max}	X _{min}	$\Delta = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{2}$	$X_{cp} = \frac{X_{\max} + X_{\min}}{2}$
1.Скорость питателя	25	15	5	20
2. Скорость колковых барабанов	500	400	50	450
3.Скорость пильных барабанов	400	300	50	350

Таб-10

Чикувчи параметр: Y_1 -тозалагичнинг иш унумдорлиги, т/с ;

№	X1	X2	X3	Y_{u1}	Y_{u2}	Y_{ucp}	S_u^2	\bar{Y}_u	R_u (%)
1	-	-	-	2300	2400	2350	5000	4.25	4.25
2	+	-	-	2500	2700	2600	20000	1.68	1.68
3	-	+	-	2400	2500	2450	5000	4.08	4.08
4	+	+	-	3100	3300	3200	20000	1.37	1.37
5	-	-	+	2700	2900	2800	20000	3.58	3.58
6	+	-	+	3400	3650	3525	31450	2.04	2.04
7	-	+	+	3200	3400	3300	20000	3.03	3.03
8	+	+	+	3800	4100	3950	45000	1.11	1.11

Подвергнув статической обработке результаты испытаний по каждому фактору в определённой последовательности, получили следующие коэффициенты и уравнение регрессии:

$b_0=3021.87$; $b_1=296.87$; $b_2=203.12$; $b_3=371.87$; $b_{12}=53.12$;
 $b_{13}=46.87$; $b_{23}=28.12$; $b_{123}=-71.87$.

$$y=3021.87+296.87X_1+203.12X_2+371.87X_3+53.12X_1X_2++46.87X_1X_3+28.12X_2X_3-71.8X_1X_2X_3.$$

Проверена значимость коэффициентов регрессии согласно критерия Стюдента. Уравнение регрессии записывается следующим образом:

$$y=3021.87+296.87X_1+203.12X_2+371.87X_3$$

Осуществлена проверка уравнения регрессии на предмет адекватности по критерию Фишера $F_{\alpha,k_1,k_2} = 3.01 \quad F < F_{\alpha,k_1,k_2}$

Тем же методом рассмотрена эффективность (%) очистки хлопка- $У_2$.

После проверки значимости коэффициентов регрессии по критерию Стюдента и уравнения регрессии на предмет адекватности по критерию Фишера принято уравнение регрессии в следующем виде:

$$y=44.62+2.37X_1+1.25X_2+2.87X_3$$

На основании компьютерной обработки уравнений регрессии была проведена оптимизация входных параметров процесса очистки хлопка по новой технологии.

Расчёт экономической эффективности от внедрения результатов исследования в производство показал, что внедрение нового способа и устройства подготовки хлопка на переработку позволяет получить экономию в размере $\Theta = 628486,76$ тысяч сум в год на один хлопкозавод средней мощности.

Общие выводы

Результаты исследований, проведенных по разработке новой технологии подготовки хлопка к переработке позволяют сделать следующие выводы:

1. Характер некоторых крупных проблем в области переработки и очистки хлопка до сих пор не до конца раскрыты, а некоторые технологические машины и оборудования, включая оборудование для переработки, еще полностью не усовершенствованы.

2. При изучении количества и состава хлопка-сырца по промышленным сортам и классам в течение сезона приемки хлопка установлено, что массовая доля пороков и сорных примесей в хлопке 2-го сорта колеблется от 8% до 15% и от 9,5% до 16,5% для всех сортов III. 11,9% в первом сорте IV сорта, массовое соотношение влаги составляет 15,5%, массовая доля пороков и сорных примесей V-сорта составляет 20,8%, а содержание влаги 22,4%.

3. Теоретическим анализом движения хлопка-сырца в питателе установлено резкое изменение интенсивности и скорости потока хлопка-сырца при прохождении зоны действия питающих валиков, что является основной причиной неравномерности подачи хлопка.

4. Было выявлено, что при линейных скоростях барабана ниже 7,5 м / с и выше 11,5 м/с снижается эффективность очистки наряду с повышением механической поврежденности семян.

5. В результате теоретических и прикладных исследований были разработаны технология подготовки хлопка к переработке и конструкция нового хлопкового очистителя для его реализации.

6. Теоретическими исследованиями установлено, что при линейной скорости колкового барабана очистителя 9,42 м/с, линейной скорости пыльчатого барабана 8 м/с, расстоянии между барабаном и поверхностью решетки 14 мм и при полезной площади поверхности 0,92% линейная скорость хлопка составляет 4,71 м/с, его плотность 55 кг/м³, причем обеспечивается максимальная эффективность очистки, равная 53,1%.

7. По результатам сравнительных испытаний, внедрение новой технологии в производство при разновидности хлопка С-6524 П / 2 способствует снижению содержания мельких пороков в волокне 4,42% 2,85% и количества мелких примесей с 1,14% до 0,96%, содержания волокнистого 0,93% на 0,91%, поврежденности семени с 0,69% на 0,65%, кожицы с волокном с 1,01% на 0,98%, зажученности волокна с 0,07 на 0,05%

8. Согласно результатам расчета, годовой экономический эффект от внедрения новой технологии в производство при действующей закупочной цене хлопка-сырца составил 628,486,76 тыс. сумов.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING THE ACADEMIC DEGREE OF
THE DOCTOR OF SCIENCES (DSc) ON THE BASIS OF THE SCIENTIFIC COUNCIL
NUMBER PhD.30.05.2018.T.66.01 AT THE NAMANGAN INSTITUTE OF
ENGINEERING AND TECHNOLOGY**

NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

GAYBNAZAROV EGAMNAZAR

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PREPARATION FOR PROCESSING OF
COTTON COLLECTION OF MACHINE COLLECTION AND LOW GRADE**

06/05/02 - Technology of textile materials and primary processing of raw materials

**ABSTRACT OF THE DISSERTATION
DOCTORS (DSC) OF TECHNICAL SCIENCES**

Namangan – 2019

The topic of the dissertation of a doctor (DSc) of technical sciences is registered by the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. B 2017.4.DSc / T 196

Doctoral dissertation was performed at the Namangan Institute of Engineering and Technology.

An abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is available on the website of the Scientific Council (www.namti.uz) and on the Information and Educational Portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Scientific Advisor

Khodzhiev Muksin
Doctor of Technical Sciences, Professor

Official opponents:

Djuraev Anvar
Doctor of Technical Sciences, Professor

Akhmedkhodjaev Hamid
Doctor of Technical Sciences, Professor

Sulaymonov Rustam
Doctor of Technical Sciences, Professor

Lead Organization:

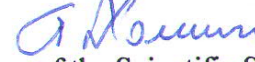
Fergana Polytechnical Institute

The dissertation will be defended "23" november at hours 10⁰⁰ at a meeting of the Scientific Council PhD.30.05.2018.T.66.01 at the Namangan Institute of Engineering and Technology at the address: 100100, Namangan, ul. Kasansay-7, Administrative building of Namangan Institute of Engineering and Technology 1st floor, small meeting room, tel: (69) 225-10-07, fax: (69) 228-76-75. e-mail: niei_info@edu.uz

The dissertation can be found in the Information Resource Center of the Namangan Institute of Engineering and Technology (registered under No. a 349). Address 100100, Namangan, st. Kasansay-7, tel. (69) 225-10-07. An abstract of the dissertation was sent out "04" november in 2019. (register of the distribution protocol No.06 of "04" november 2019)


R. Muradov
Chairman of the Scientific Council for Award degrees, doctor of technical sciences, professor


O. Sarimsakov
Scientific Secretary of the Scientific Council for Award degrees, doctor of technical sciences, professor


K. Kholikov
Chairman of the Scientific Seminar of the Scientific Council for Award degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of DSc dissertation)

The aim of the study is to preserve the initial quality indicators and ensure the competitiveness of products by developing technology for the preparation of machine-made cotton and low-grade cotton for processing.

The object of research is the technological process of cleaning cotton - raw from weed impurities and the feeder of cleaning machines.

The scientific novelty of the study is as follows:

developed a technology and a mobile cleaning machine designed to clean small and large weed impurities before storing low-grade raw cotton and machine harvesting;

on the basis of a mathematical analysis of the process, the form and technological and structural dimensions of the device for cleaning raw cotton of low varieties and high weediness have been established;

the interdependence and compliance of quality indicators of raw cotton of machine and low-grade raw cotton, cleaned according to the existing and proposed method;

experimentally determined the form, rational parameters and their performance characteristics of the new raw cotton cleaner.

Implementation of research results. Based on the results of the development of a technology based on the cleaning of machine-made cotton and low-grade cotton from small and large weed impurities to the process of grinding them:

the technology based on the cleaning of raw and engineered cotton from small and large weedy impurities was introduced at the enterprises of the Uzpakhtasanoat JSC system, including the Mingbulak pakhta tozalash enterprise (certificate of Uzpakhtasanoat JSC No. 02-32 / 5145 August 29, 2019). As a result, an increase in cotton cleaning efficiency up to 56.1% was achieved;

the design of the machine cleaner for raw cotton of machine harvest and low grade, designed to clean small and large weed impurities, was introduced at the enterprises of the Uzpakhtasanoat JSC system, including the Mingbulak pakhta tozalash enterprise (certificate of Uzpakhtasanoat JSC No. 02- 32/5145 of August 29, 2019). As a result, fiber quality was improved by reducing the clogging of peeled cotton to 6.8%.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of introduction, 5 chapters, conclusion, list of references and applications. The volume of the dissertation is 200 pages..

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. А.Обидов., Э.Ғайбназаров., Ш.Ҳақимов // Корхонада пахта толаси ишлаб чиқаришни ошириш усулларини яратиш // Монография. Наманган нашриёти, 2016.
2. E.E.Gaybnazarov., M.T.Hojiev., SH.Isaev., F.Sirojiddinov., N.Sattarov// Modeling the Process of Separation of Small Contaminants into the Stream of Raw Cotton Moving in the Area of Treatment // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology., №11, 2018. Pp.74-78. (05.00.00 №8)
3. Э.Ғайбназаров., М.Т.Ҳожиёв., Ш.Исаёв., Ф.Сирожиддинов., Н.Сатторов // Анализ динамической модели взаимодействия сорных примесей и теоретическое изучение перемещения сора в хлопке-сырце при его очистке от сорных примесей // Журнал «Universum: технические науки» г.Москва.10.10.2018. №4, стр. 23-26. (02.00.00 №1)
4. O.Sarimsakov., E.G`aybnazarov // About Energy Consumption in Pneumatic Conveuing of Raw Cotton // American journal of Energy and Pover Engineering. Published-March, №3, 2017. Pp. 134-138. (Directory of Research Journals Indexing (15))
5. М.Т.Ҳожиёв., Э.Ғайбназаров., Ш.Исаёв., Ф.Сирожиддинов // Машинада терими ва паст навли пахта хом ашёсини ғарамлашдан олдин майда ва йирик ифлосликлардан тозалаш жараёнининг назарий таҳлили // Тўқимачилик муаммолари. Ташкент, 2018. – № 3. – Б. 49-53. (05.00.00 №17)
6. М.Т.Ҳожиёв., Э.Ғайбназаров., Ш.Ш.Исаёв., Н.М.Сатторов // Тозалаш жараёнида пахта хомашё сиртида жойлашган ифлос аралашмаларни динамик куч таъсирида ажратишни назарий тадқиқи // Фарғона политехника институти илмий-техник журнали, Фарғона, 2018. Том-22. № 3. Б. 166-169. (05.00.00 №20)
7. М.Т.Ҳожиёв., Ғайбназаров // Пахтанинг табиий хусусиятларини сақлаш мақсадида СХ сепараторини такомиллаштириш // Механика муаммолари илмий-журнали, Тошкент 2016 -4-сон. Б. 89-93. (05.00.00 №6)
8. Б.М.Мардонов., Э.Ғайбназаров., А.А.Обидов // Линт таркибидан узун толаларни ушлаб қолувчи қурилманинг назарий тадқиқи // ФарПИ Илмий-техника журнали, Фарғона, 2015 йил. №4, Б.122-126. (05.00.00 №20)
9. Э.Ғайбназаров., А.Обидов., М.Қамолитдинов // Теоретическое исследование процесса хлопка сырца от крупных и мелких сорных примесей под механическим воздействием // Проблемы механики. 2016. №2, С. 36-38. (05.00.00 №6)
10. Э.Ғайбназаров // Колосникли панжара сиртида ҳаракатланаётган пахта хомашёсидан йирик ифлосликларни ажратиш жараёнининг назарий таҳлили // Механика муаммолари. 2018. №-3. Б. 59-63. (05.00.00 №6)

11. Э.Ғайбназаров., М.Т.Ҳожиёв., Ш.Ш.Исаёв // Пахта хомашёсини ифлос аралашмалардан тозалаш жараёнида олинган натижаларининг амалий ва назарий тахлили // НамМТИ Илмий техника журнали 2019.№ 1. Б 9-15. (05.00.00 №22)
12. Э.Ғайбназаров., Б.Мардонов., Б.Абдусатторов., И.Мухсинов // Янги тозалагичдаги пахта хомашёсининг майда ва йирик ифлосликларни тозалаш жараёнини моделлаштириш асосида тахлили // НамМТИ Илмий техника журнали. 2019 №1,Б. 35-43. (05.00.00 №22)

II бўлим (II часть; II part)

13. М.Т.Ҳожиёв., Ш.Ш.Ҳақимов., Э.Ғайбназаров // Пахта тозалаш қурилмаси // Ўзбекистон республикаси интеллектуал мулк агентлиги. Патент № FAP.01142.15.09.2016.Б.1-9.
14. М.Т.Ҳожиёв., Ш.Ш.Ҳақимов., Э.Ғайбназаров., П.Н.Бородин // Пахта тозалаш қурилмаси //Ўзбекистон республикаси интеллектуал мулк агентлиги. Патент. № FAP.01143.15.09.2016. Б.13-17.
15. E.E.Gaybnazarov.,Mardonov B., Sh.Azizov. // Theoretical Study of Movement Trash in Cotton Lobules In Cleaner Small and Large Trash. // Trends in Textile &Flash Design 1(1)-2018. LTTED.MS.Id.000101.
16. Б.Мардонов., Э.Ғайбназаров., М.Қамолиддинов. //Анализ определения очистительных эффективности хлопкоочистительных машин //НамМТИ республика илмий-амалий конференцияси, Наманган 2011. Б.43-51.
17. Э.Ғайбназаров., А.Бурханов., З.Абдуқаҳхаров. //Деталларни коррозияга қарши қопламалар билан химоялаш усуллари // НамМТИ республика илмий-амалий конференцияси, Наманган 2012. Б.32-39.
18. А.Обидов., Э.Ғайбназаров. //Қорхонда тола микдорини ошириш имконини берувчи қурилмани тадқиқ қилиш //НамМТИ республика илмий-амалий конференцияси, Наманган 2013. Б.81-86.
19. Э.Ғайбназаров., Н.Шарибобоев., М.Қамолиддинов. //Йиғиришга ярқли толаларни ажратишдаги технологик жараёни математик-статистик тахлили// НамМТИ республика илмий-амалий конференцияси, Наманган 2013. Б.13-17.
20. Э.Ғайбназаров., Ш.Исаёв. //Толани тараш усулида тозалашни амалга ошириш ва уларни технологик жараёнларни такомиллаштириш // НамДУ республика илмий-амалий конференцияси, Наманган 2014. Б.112-117.
21. Э.Ғайбназаров., Хусанова Н.А., Тухтаназаров. Ш.// Тозалаш жараёнида ифлос аралашмаларни динамик қуч таъсирида ажратиш//НамМТИ республика илмий-амалий конференцияси, Наманган 2015. Б.219-223.
22. А.А.Обидов., Э.Ғайбназаров., Абдуллаев.Р. //Толали чиқиндилар таркибидан узун толаларни ажратиш олиш // НамМТИ республика илмий-амалий конференцияси, Наманган 2015. Б.239-242.
23. А.А.Обидов., Э.Ғайбназаров. // Пахта тозалаш саноатида линт таркибидан узун толаларни ажратиш машинасини яратиш // ҚарМИИ, 2015. Б.311-313.

24. Э.Ғайбназаров., Ш.Исаев. //Тола тозалаш машинасининг технологик кўрсаткичларини ҳисоблаш йўли билан аниқлаш услублари // НамМТИ-илмий амалий анжуман.2017.24-25-май. Б.123-127.
25. Э.Ғайбназаров., Исаев.Ш., О.Султанов. //Тозалаш зонасида ўзгармас тезликда харакатланаётган тола массасидан ажралган ифлосликларини тозалаш самарадорлигини ҳисоблаш.//НамМТИ. Илмий амалий анжуман.2017.24-25-май. Б.282-285.
26. Э.Ғайбназаров., Ортиқова.К.// Тўзитқич айланиш тезлигини линтерлаш дастгоҳининг иш унумдорлигига таъсири // Замонавий ишлаб чиқариш шароитида техника ва технологияларни такомиллаштириш // НамМТИ-илмий амалий анжуман.2017.24-25-май. Б.302-306.
27. Э.Ғайбназаров., Б.Мардонов., З.Солохиддинов // Теоретический расчет движение хлопка-сырца питателе в новой установке // Жанубий Оролбуйи биологик хилма-хиллигини сақлаш, қайта тиклаш ва муҳофаза қилишнинг экологик масалалари // Халқаро илмий-назарий анжуман // Ажиниёз номидаги НМПИ. 2018 28.11.Б.103-106
28. Э.Ғайбназаров., Б.Мардонов., Ф.Сирожиддинов., Ш.Исаев // Теоретическое анализ движение низких сортов при равномерной подаче хлопка питателем в новое оборудование // Фарғона водийси ҳудудларидаги маҳаллий хом-ашёлардан фойдаланиш асосида импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг долзарб масалалари бўйича Халқаро конференция. Наманган шаҳри 27-28 октябрь, 2018.Б. 14-18
29. А.Р.Корабельников., П.Н.Рудовский., О.Ш.Саримсақов., Э.Ғайбназаров //Динамика перемещения сорных частиц в волокнистой массе при его очистке в целях установления рациональных параметров процесса // Инновацион ривожланиш даврида интенсив ёндашув истиқболлари халқаро анжумани// Наманган 2018. 10-11 июль.Б. 73-77
30. Э.Ғайбназаров., М.Т.Ҳожиёв., Ш.Ш.Исаев., Н.М.Саттаров // Тозалаш жараёнида пахта хомашё сиртида жойлашган ифлос аралашмаларни динамик куч таъсирида ажратишнинг назарий тадқиқи // Инновацион ривожланиш даврида интенсив ёндашув истиқболлари халқаро анжумани // Наманган 2018. 10-11 июль.Б. 162-166
31. М.Т.Ҳожиёв., Э.Э.Ғайбназаров., Ш.Ш.Исаев. Тавсия этилган қурилманинг янги технологик параметрларида тозалаш жараёнидан олинган натижаларининг амалий ва назарий таҳлили.ТТЕСИ//Халқаро илмий амалий анжумани.2019.Б.19-24
32. М.Т.Ҳожиёв., Э.Э.Ғайбназаров., И.Мухсинов //Янги жорий этилган самарали кўчма тозалаш қурилмасида пахта хомашёсини майда ва йирик ифлосликлардан тозалаш жараёнини моделлаштириш асосида унинг назарий таҳлили // ТТЕСИ. Халқаро илмий амалий анжумани. 2019.Б.34-39

Автореферат ”Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали” тахририятида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди.(01.11.2019).

Босишга руҳсат этилди: 01.11.2019 йил.
Бичими 60 x 841/ 16, ”Times Nev Roman”
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3. Адади: 100. Буюртма № 17.
НамМТИ босмаҳонасида чоп этилди.
Наманган шаҳри, Косонсой кўча, 7-уй.

