

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

ШАМСИЕВ ИСЛОМ РАББИМ ЎҒЛИ

**ҚУРИТИШ БАРАБАНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ АСОСИДА
ПАХТАНИ ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ**

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

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

Тошкент – 2022

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

Шамсиев Ислом Раббим ўғли

Қуритиш барабанини такомиллаштириш асосида пахтани
тозалаш самарадорлигини ошириш 3

Шамсиев Ислом Раббим ўғли

Повышение эффективности очистки хлопка-сырца на основе
усовершенствования сушильного барабана 23

Shamsiev Islom

Improving the cleaning efficiency of raw cotton based on the
improvement of the dryer drum 45

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 48

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

ШАМСИЕВ ИСЛОМ РАББИМ ЎҒЛИ

**ҚУРИТИШ БАРАБАНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ АСОСИДА
ПАХТАНИ ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ**

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

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

Тошкент – 2022

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.3.PhD/Т2404 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертацияси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.titli.uz) ва “Ziyonet” Ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Парпиев Азимжон

техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Жуманиязов Қадам

техника фанлари доктори, профессор

Ахмедхўжаев Хамид Гурсунович

техника фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Жиззах политехника институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил “29” ноябрь соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100100, Тошкент ш., Шохжаҳон-5, тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертацияси иши билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (153-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Тошкент ш., Шохжаҳон-5, тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Диссертация автореферати 12 ноябрь 2022 йил куни тарқатилди.
(2022 йил “12” ноябрдаги 153-рақамли реестр баённомаси).



Х.Ҳ.Камилова
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

А.З.Маматов
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д., профессор

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Жаҳонда пахта етиштириш, уни дастлабки ишлаш, ип-йигирув тўқув ва тикув узлуксиз технологик тизимида тайёр маҳсулот сифатини белгиловчи босқичлардан бири тоза ва сифатли тола ишлаб чиқиш ҳисобланади. Жаҳон миқёсида АҚШ пахта миллий агентлиги (NCC) маълумотларига қараганда кейинги йилларда пахта етиштирувчи давлатларда пахта толасини экспорт қилмай ўзида қайта ишлаб тайёр маҳсулот ишлаб чиқиш тенденцияси кучайиб бормоқда. Шу жиҳатдан пахта маҳсулотлари сифатини ошириш ва таннархини камайтириш имкониятини берувчи янги ресурстежамкор техника ва технологияларни ишлаб чиқиш, пахта саноати ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва маҳсулот рақобатбардошлигини таъминлаш учун технологик жараёнларни бошқариш усулларини такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда пахтани дастлабки ишлаш техника, технологияси ва уларнинг илмий асосларини такомиллаштириш бўйича кенг миқёсда илмий-тадқиқот ишларни олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда, жумладан, пахтани майда ва йирик ифлосликлардан самарали тозалаш ва қуритишда энергия ва ресурсларни тежаш, иш унумдорлигини ошириш, тола сифатини яхшилаш имконини берувчи янги технология ва ускуналарни ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотлар устивор ҳисобланмоқда. Бу борада пахтани дастлабки ишлашни илмий асосланган технологиясини ишлаб чиқиш, қуритиш барабанини такомиллаштириш асосида пахтани тозалаш самарадорлигини ошириш, ускунасининг ишчи қисмлар параметрларини аниқлаш ва уларни муқобиллаштириш муҳим аҳамиятга эга.

Республикамизда пахта-тўқимачилик ишлаб чиқаришини ташкил этишнинг замонавий шакллари жорий этиш, пахта етиштирувчи ва уни қайта ишловчи ҳамда тўқимачилик саноати корхоналари ўртасида бозор муносабатларини шакллантириш, улар рентабеллигини, шу билан бирга, ишлаб чиқариладиган маҳсулотларнинг рақобатбардошлилигини ошириш бўйича комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. 2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида, жумладан, «Миллий иқтисодиёт барқарорлигини таъминлаш ва ялпи ички маҳсулотда саноат улишини оширишга қаратилган саноат сиёсатини давом эттириб, саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмини 1,4 бараварга ошириш...»¹ каби муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни амалга оширишда пахтани қуритишда ишлатилаётган техника ва технологияларни такомиллаштириш, технологик ускуналарни намлик ажратиш бўйича иш унумдорлигини ва тозалаш самарадорлигини ошириш, электр энергия, ёқилғи сарфини камайтириш муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60 сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида» ги Фармони.

стратегияси тўғрисида”ги, 2021 йил 16-ноябрдаги ПФ-16 сон “Пахта тўқимачилик кластерлари фаолиятини тартибга солиш чора тадбирлари тўғрисида”ги Фармонлари, Ўзбекистон республикаси Вазирлар маҳкамасининг 2020 йил 22 июндаги 397-сон “Пахта-тўқимачилик ишлаб чиқаришини янада ривожлантириш чора тадбирлари тўғрисида” ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация ишидаги тадқиқотлар муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ресурстежамкорлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Пахтани қуритиш ва тозалаш технологияси ва ускуналарини такомиллаштириш ва янгиларини яратиш бўйича бир қатор хорижий илмий тадқиқот институтлари, компаниялари “Continental Eagle Corporation”, “Platt Lummus”, “Continental Murray” АҚШ, “Cotton research and development Corporation” (Австралија), “China Cotton Industries limited”, “London Golden Lion”, “Cotton Research Institute of Nanjing Agricultural University” “Lebed” (Хитой) ҳамда олимлари P.A.Boving, J.W.Lairid, D.W.Van Doorn, B.M.Norman, V.G.Arude, S.K. Shukla, W.S.Anthony, T.S.Manojkuman, R.V.Baken ва бошқалар шуғулланишган.

Республикамизда пахтани қуритиш ва тозалаш йўналишида тадқиқотлар Г.В. Банников, А.И. Ульдяков, А.Парпиев, Р.З. Бурнашев, А.Е. Лугачев, А. Жураев, А.Д. Сапон, Е.Ф. Будин, И.М. Мадумаров, А.Қ. Усмонқулов, Б.М. Мардонов, С.А. Самандаров, З.М. Мусаходжаев, А.Х. Қажомов, М.Р. Рахмонов ва бошқалар томонидан бажарилган.

Мазкур тадқиқотлар натижасида пахтани қуритиш ва тозалаш ускуналарини такомиллаштириш ва янгиларини яратишда муайян даражада ижобий натижаларга эришилган ҳолда қўлланилиб келинаётган бўлсада, аммо мавжуд ўтказилган илмий изланишларни таҳлили пахтани тозалаш самарадорлиги юқори сифатли тола олиш учун етарли эмаслиги, технология ва ускуналарни ички имкониятлари тўлиқ очиб берилмаганлигини кўрсатди. Асосий тадқиқотлар пахтани майда ифлосликлардан тозаловчи қозикчали барабан ва йирик ифлосликлардан тозаловчи аррачали барабанларни ўзаро жойлашуви, уларни сонини ошириш йўналишида бўлиб қуритиш ва тозалаш жараёнларини комбинацияси вариантлари тўлиқ ўрганилмаганлиги аниқланди. Қуритиш барабанларида пахтага қўшимча механик таъсир кўрсатмасдан тозалаш имкониятларидан фойдаланилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноати институтини илмий-тадқиқот ишлари режасининг №ИТД-3-136 “Ресурстежамкор тола тозалаш жараёнини бақарадиган технология яратиш” (2012-2014), №ОТ-А3-09 “Пахтани қуритиш ва тозалаш самарадорлиги юқори бўлган ресурстежамкор

янги технологик ускунани ишлаб чиқиш” (2016-2018) амалий лойиха мавзулари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади қуритиш барабанини такомиллаштириш асосида пахтани тозалаш самарадорлигини оширишдан иборат

Тадқиқотнинг вазифаси:

пахта тозалаш корхоналарида қўлда ва машинада терилган пахталарни тозалаш самарадорлигини таҳлил қилиш;

қуритиш ва тозалаш ускунаси конструкциясини танлаш ва асослаш;
такомиллаштирилган қуритиш барабанида ифлослик ҳаракати қонуниятларини аниқлаш;

қуритиш барабанида пахтани тозалаш самарадорлигини ошириш бўйича тадқиқотларни ўтказиш;

такомиллаштирилган қуритиш барабанининг ишлаб чиқаришда тажриба синовини ўтказиш ва иқтисодий самарадорлик ҳисобини амалга ошириш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида пахтани қуритиш барабани олинган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида пахтани қуритиш ва тозалаш жараёнлари олинган.

Тадқиқотнинг усуллари. Илмий тадқиқотда дифференциал тенгламалар системасининг аналитик ва сонли ечиш, математик ва статистика ҳисоблаш усуллари бўйича таҳлил этиш ва қайта ишлаш, кичик квадратлар, корреляцион боғланишларни аниқлаш, маълумотларга статистик ишлов бериш усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

қуритиш барабанидан ҳавони сўриш ҳисобига тозалаш самарадорлиги юқори бўлган янги технологик тизим ишлаб чиқилган ҳамда қуритилган регрессия тенгламалари асосида унинг параметрлари ва ишлаш режимлари аниқланган;

босим кучини инобатга олган ҳолда сидирувчи резина сиртида тош ва ифлосликларни ҳаракат қонуниятлари олинган ва таъсир этувчи кучларни ҳисобга олувчи математик модел ёрдамида ҳаво сўриш қувурини жойлаштириш координатлари аниқланган;

тош ва майда ифлосликларни ажратиш зонасида ҳаракатланиш қонуниятларини белгиловчи тенгламалар олинган, ҳаво тезлиги ва ифлослик массаларини турли қийматларидаги таҳлили асосида тош ва ифлосликларни ажралишини аэродинамик режимлари аниқланган;

тажрибалар асосида қуритиш барабанидан сўрилаётган ҳаво сарфини намлик ажралиш ва тозалаш самарадорлиги ўртасида боғланишлар ишлаб чиқилган, тажриба натижаларини таҳлил қилиш натижасида ҳаво сарфини рационал қийматлари олинган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

пахтани қуритиш ва тозалаш жараёнини бир вақтда амалга оширадиган “Қуритиш барабани-пневмотранспорт-циклон” дан иборат технологик тизим ишлаб чиқилган;

“Қуритиш барабани-пневмотранспорт-циклон” дан иборат технологик тизим пахтани қуритиш, тош ва майда ифлосликлардан тозалаш самарадорлигини ошириш хисобига юқори синфли тола олишни кўпайтириш имкониятини кенгайтирган;

қуритиш барабанини ишлатишни осонлаштирган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги Ўтказилган тажрибалар етарли қайталаниш, натижаларни математик-статистик усулда қайта ишлаш назарий ва амалий тажриба натижаларини қиёсий таққослаш ишончилилик даражаси $P=0,95\%$, ҳатолик чегараси 5% дан ошмаслик талаби асосида амалга оширилганлиги билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти

Натижаларнинг илмий аҳамияти қуритиш барабанида ажралиб чиққан тош, чанг ва майда ифлосликни пневматик узатиш тизимидаги ҳаракат қонуниятларини олиниши, уларни аэродинамик ва геометрик кўрсаткичларини аниқланиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти янги яратилган “қуритиш барабани-пневмотранспорт-циклон” тизимида қуритиш ва тозалаш самарадорлигини ошириш хисобига тола сифатини яхшиланиши, ҳамда мавжуд барабанларда пахтани қуритиш ва тозалашда ифлосликни узатиш тизимидаги камчиликни ва носозликларни бартараф этиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Қуритиш барабанини такомиллаштириш асосида пахтани тозалаш самарадорлигини ошириш бўйича олинган натижалар асосида:

пахтани қуритиш ва тозалашни тавсия этилган технологик тизими Пахта-тўқимачилик кластерлари уюшмасининг тасарруфига қирувчи Чинобод пахта тозалаш корхонасида тадбиқ этилган (Ўзпахтасаноат АЖнинг 2020 йил 27 ноябрдаги №03-18/2679-сонли маълумотномаси). Натижада майда ифлослик бўйича тозалаш самарадорлиги $5,8\%$ дан $13,67\%$ гача ошган, тола сифати яхшилانган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 5 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида маъруза қилинган ва муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларини эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, шу жумладан 2 таси чет элда чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, учта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асослаб берилган, тадқиқот мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари

тавсифланган, илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларни илмий ва амалий аҳамияти ҳамда амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “**Адабиётлар таҳлили ишнинг мақсади ва вазифалари**” деб номланган биринчи боби мавжуд адабиётларни аналитик таҳлиliga бағишланган бўлиб, жумладан пахтани қуритиш ва тозалашни ҳозирги ҳолати, ушбу йўналишда амалга оширилган илмий тадқиқот ишлари ҳамда хорижий пахта қуритиш ва тозалаш ускуналари таҳлил қилинган. Мавжуд хорижий қуритиш ва тозалаш ускуналарини самарадорлиги етарли эмаслиги ҳамда пахтани қуритиш барабанларида тозалаш имиконияти мавжуд бўлишига қарамасдан ундан фойдаланилмаётгани хулоса қилинган.

Диссертациянинг “**Пахтани қуритиш барабанида тозалаш жараёнини такомиллаштириш**” деб номланган иккинчи бобида қўлда ва машинада терилган пахтани тозалаш самарадорлиги таҳлил қилинган, қуритиш барабанида тозалаш жараёнининг технологик схемаси танланган, ундан ажралган тош ва ифлосликлар ҳаракатини назарий тадқиқоти ўтказилган.

Бир қатор пахта тозалаш корхоналарида машинада терилган пахтани дастлабки ишлаш натижалари 1-жадвалда келтирилган бўлиб, уни таҳлили қуйидагиларни кўрсатди.

1-жадвал

Пахтани тозалаш корхоналарида машинада терилган пахтани қайта ишлаш натижалари

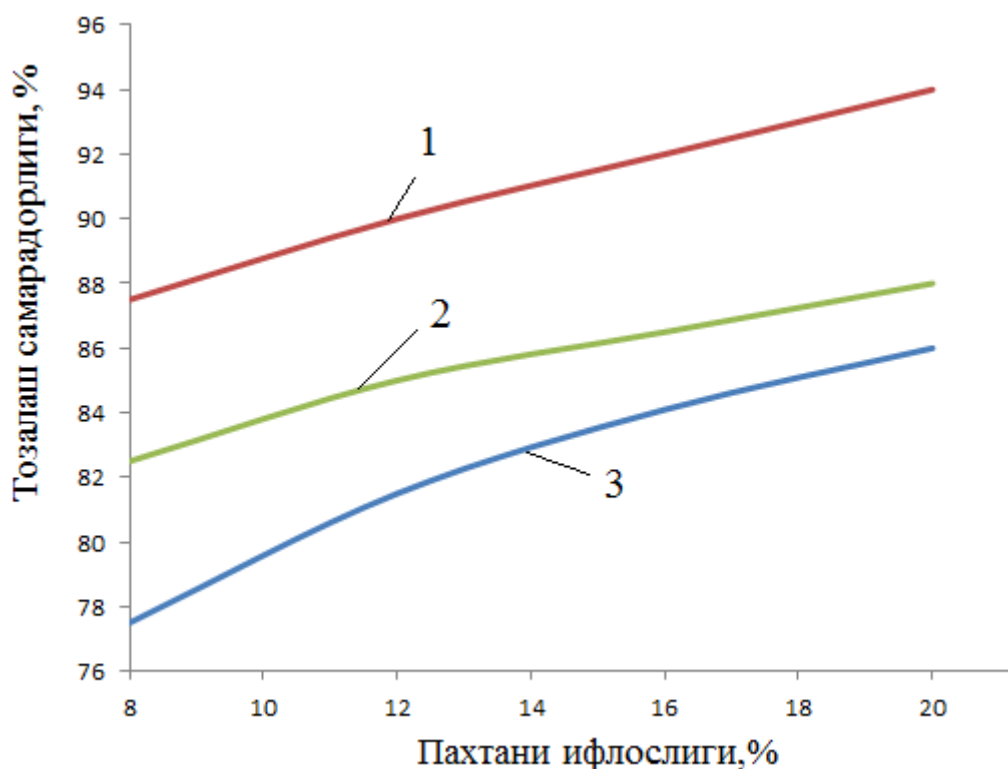
Т/Р	Селекция ва саннат нави	Пахта				Тозалаш самарадорлиги, %	Тола			Чигитдаги қолдиқ толадорлик, %
		Намлиги, %		Ифлослиги, %			Намлиги, %	Ифлос ва нуқсонли аралашмалар, %	Синфи	
		Бошл.	Жинда	Бошл.	Жинда					
1	C6524 1/2	9,0	8,4	9,7	2,5	74,2	6,4	3,6	1 оддий	0,11
2	C6524 1/2	11,2	8,3	9,7	2,6	73,2	6,5	4,7	1 ифлос	0,13
3	C6524 1/2	11,2	8,6	9,0	2,5	76,7	6,3	4,6	1 ифлос	0,12
4	C6524 3/2	16,4	11,1	11,2	2,7	75,9	7,1	5,4	3 оддий	0,13
5	C6524 2/2	12,1	10,6	9,6	2,2	77,1	5,2	3,2	2 оддий	0,11
6	C6524 4/3	14,5	10,5	16,4	3,4	79,3	5,1	3,4	4 ифлос	0,11
7	C6524 5/3	19,0	11,9	17,4	4,2	75,9	6,4	11,0	4 ифлос	0,14
8	C6524 5/3	17,8	11,2	16,8	3,9	76,8	6,5	8,9	5 ифлос	0,13
9	C6524 5/3	15,1	10,3	15,8	3,7	76,6	6,4	9,4	5 ифлос	0,13

машинада терилган пахтани жин тарновидаги намлиги 8-9 % дан баъзи ҳолларда юқори бўлиб, уни қуриштиш етарли даражада амалга оширилмаётганлигини кўрсатди;

пахтани бошланғич ифлослиги 9,0 % дан 17,4 % гача бўлганда, пахтани тозалаш самарадорлиги паст 73,2 % дан 79,3 % гача бўлиб, пахтани жин тарновидаги ифлослиги технологик регламент талабларидан юқори бўлмоқда. Натижада толадаги ифлослик ва нуқсонли аралашмалар миқдори ошиб кетиши, синфини пасайишига олиб келмоқда;

машинада терилган пахтадан юқори синф тола олиш учун қўшимча 15-20 % тозалаш самарадорлиги кераклиги аниқланди.

1-расмда қўлда ва машинада терилган нормал ва қийин тозаланадиган пахталарни дастлабки ишлаш жараёнида аниқланган тозалаш самарадорликлари келтирилган. Уларни регрессия тенгламалари қуйидагича ифодаланилади.



1-қўл терим нормал тозаланадиган пахта; 2-қўл терим қийин тозаланадиган пахта; 3-машина терим қийин тозаланадиган пахта.

1-расм. Пахта ифлослигини тозалаш самарадорлигига таъсири

Қўлда терилган нормал тозаланадиган пахта учун

$$y = -0,021x^2 + 1,252x + 78,83 \quad (1)$$

Қийин тозаланадиган пахта учун:

$$y = -0,026x^2 + 1,2x + 74,8 \quad (2)$$

Машинада терилган пахта учун:

$$y = -0,0567x^2 + 2,133x + 64,07 \quad (3)$$

Машинада терилган пахтани тозалаш самарадорлиги қўлда терилган нормал ва қийин тозаланадиган пахтага нисбатан паст бўлиб, улар орасидаги фарқ пахтани бошланғич ифлослигига қараб 9,2 ва 4,5 % ташкил этар экан.

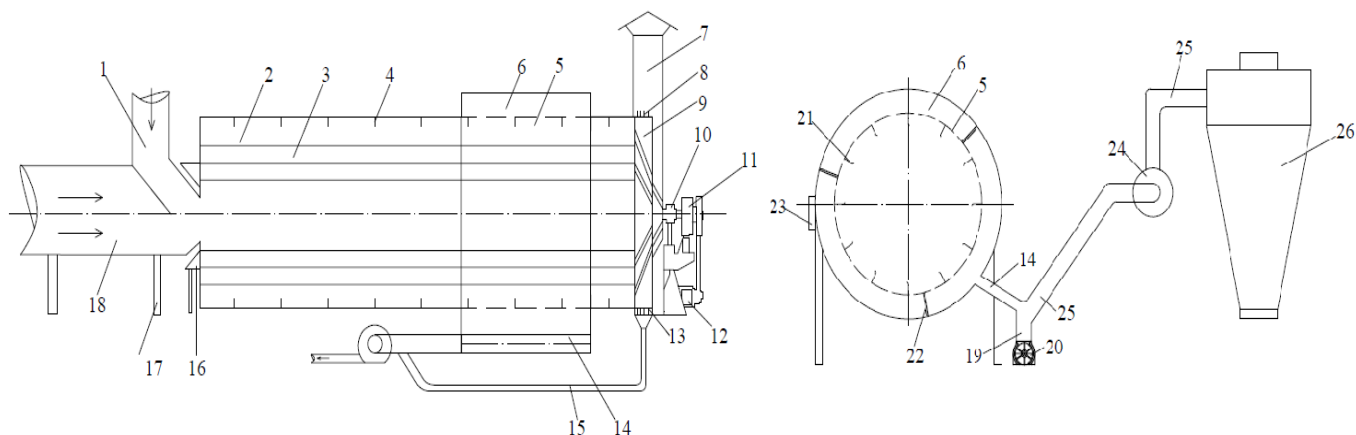
Юқори синф толалар олиш учун пахтани қўшимча тозалаш самарадорлигини аниқлаш формуласи берилди.

$$K_{\text{қўш}} = \frac{K_{\text{кер}} - K_{\text{ум}}}{1 - 0,01K_{\text{ум}}} \quad (4)$$

бунда $K_{\text{кер}}$ – юқори сифатли тола олиш учун керак бўлган тозалаш самарадорлиги, %, $K_{\text{ум}}$ – пахта тозалаш корхонасидаги мавжуд пахта тозалаш ускуналарини умумий тозалаш самарадорлиги.

Хисоблар нормал тозаланадиган I ва II-нав пахтадан “Олий” ва “Яхши” синфли тола олиш имконияти юқори бўлиб, пахтани бошланғич ифлослигига қараб қўшимча тозалаш самарадорлиги $K_{\text{қўш}}$ - 0 дан 10,9 % гача, қийин тозаланадиган пахтадан юқори синф тола олиш учун $K_{\text{қўш}}$ – 14,3 % дан 60 % гача бўлиши кераклигини кўрсатди.

Диссертацияда қўшимча тозалаш учун такомиллаштирилган қуритиш барабани тавсия этилган бўлиб, уни технологик схемаси 2-расмда келтирилган.



- 1-таъминлагич, 2-қуритиш барабани, 3-барабан кураклари, 4-кўндаланг ҳалқа, 5-тўрли юза, 6-ҳаво камераси. 7-ишлатилган ҳаво мўриси, 8-қозикчалар, 9-пахта чиқиш кураги, 10, 17-барабан таянчи, 11-редуктор, 12-тўрли юза, 13-пахта чиқариш туйнуги, 14, 15-ифлослик чиқариш қувурлари, 16-барабан цапфаси, 18-иссиқ ҳаво бериш қувури, 19-тош ушлагич, 20-вакуум клапан, 21-қозикчалар, 22-сидурувчи резина, 23-кузатиш туйнуги, 24-вентилятор, 25-ҳаво қувури, 26-циклон.

2-расм Такомиллаштирилган қуритиш барабанининг технологик схемаси

Уни мавжуд СБО барабанидан фарқи қуйидагича:

тўрли юза қисмидаги барабан куракчалари ва пахта чиқариш куракчаларига қозикчалар ўрнатилган бўлиб, тўрли юзадаги куракчалардаги қозикчалар баландлиги 30 см, диаметри 2,5 см, орасидаги масофа 30 см бўлиб, радиал ўқига нисбатан 15⁰ бурчак билан жойлаштирилган.

Пахтани чиқариш куракчаларига ўрнатилган қозикчаларни диаметри 0,8 см, баландлиги 7,5 см, оралиқ масофаси 10 см;

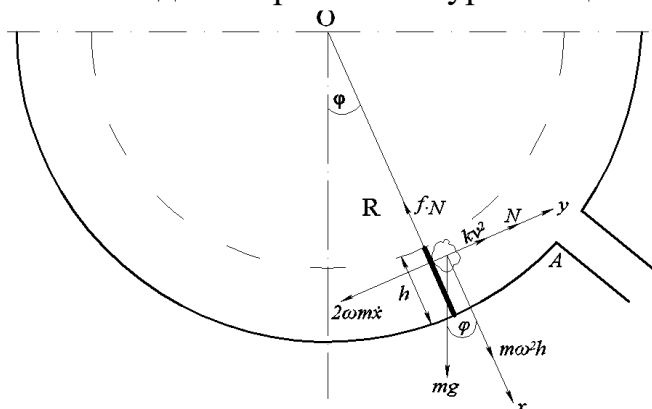
барабанни тўрли юза қисми барабан билан 20 см масофада тунука камера билан қопланган бўлиб, уни пастки қисми ён томондан ҳаво сўрувчи қувурга бириктирилган;

ҳаво сурувчи қувур эса тош ушлагич орқали вентилятор ва циклонга бириктирилган. СБО барабанидаги ифлослик шнеги олиб ташланган, тўрли юзадан ажралиб чиққётган ифлосликни ҳаво сўрувчи қувурга узатиш учун барабан юзасига сидирувчи резина ўрнатилган.

Барабаннинг ишлаш режими СБО қуритиш барабани билан бир хил бўлиб, фақат тозалаш секциясида пахтадан ажралиб чиққан чанг ва ифлослик сидирувчи резина ва ҳаво ёрдамида ҳаво сўрувчи қувурга узатилади, тошлар тош ушлагичда ушлаб қолинади. Ифлослик ва чанг эса вентилятор ёрдамида циклонга узатилади.

Барабандан ажралган тош, чанг ва майда ифлосликларни барқарор узатиш, тошларни тош ушлагичда қолишини таъминловчи аэродинамик режимларни аниқлаш учун назарий тадқиқотлар ўтказилди.

Тавсия этилаётган СБО-М ускунасининг тозалаш секциясида тўрли юзадан ажралиб тушган ифлосликлар (тош ва майда ифлосликлар) сидирувчи резина юзасида ҳаракатланиб сўрувчи тарновга етгунча ундан ажралиши талаб этилади, акс ҳолда ифлосликлар тепа томонга резина юзасида чиқиб кетиши мумкин. Сўрувчи тарновни ўрнатиш координаталарини аниқлаш учун ифлосликларни резина юзасидаги ҳаракатини кўриб чиқамиз (3-расм).



3-расм Ташқи қобик сиртидаги ифлосликларни сидирувчи резина ёрдамидаги ҳаракатлантириш схемаси

Сидирувчи резина юзасида ифлосликларга таъсир этувчи кучларни ОХва ОУ ўқиға проекциялаб ҳаракатни дифференциал тенгламасини тузамиз.

$$m \cdot \frac{d^2 y}{dt^2} = N + KV^2 - 2m\omega\dot{x} - mg \sin \varphi \quad (5)$$

$$m \cdot \frac{d^2 x}{dt^2} = m\omega^2 h + mg \cos \varphi - fN \quad (6)$$

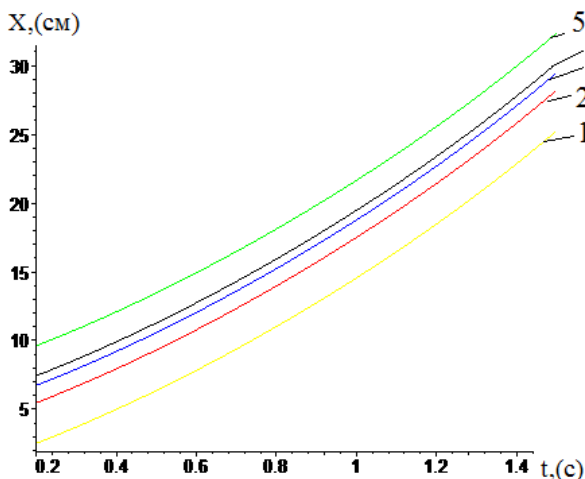
бунда, m-тош ёки ифлослик массаси; N-нормал куч; k-пропорционаллик коэффиценти; V-ҳаво тезлиги; ω – барабанни бурчак тезлиги; f-ишқаланиш коэффиценти.

Тош ва майда ифлосликларнинг сидирувчи резина сиртидаги ҳаракати ва тезлиги тенгламаси қуйидаги кўринишга эга бўлди.

$$x = -\frac{3g + 2g(2f^2 - 1)}{2\omega^2(4f^2 + 1)} + \frac{3g}{2\omega^2(4f^2 + 1)} e^{-2f\omega\tau} + \frac{g(2f^2 - 1)}{\omega^2(4f^2 + 1)} \cos \omega\tau + \frac{3gf}{\omega^2(4f^2 + 1)} \sin \omega\tau - \frac{fk}{m\omega^2} V^2 \quad (7)$$

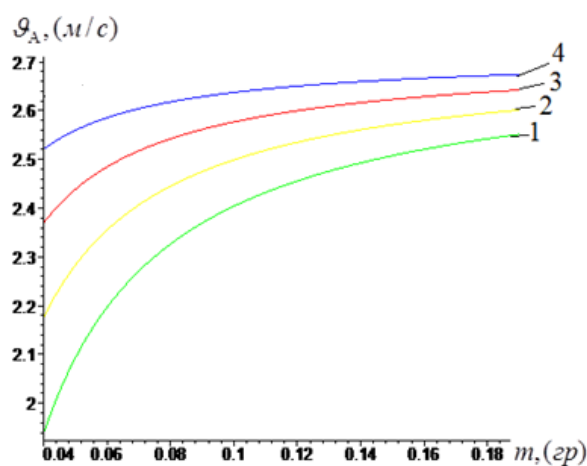
$$V_A = \frac{3gf}{\omega(4f^2 + 1)} e^{-2f\omega\tau} - \frac{g(2f^2 + 1)}{\omega(4f^2 + 1)} \sin \omega\tau + \frac{3gf}{\omega(4f^2 + 1)} \cos \omega\tau - \frac{fk}{m\omega^2} V^2 \quad (8)$$

(7) ва (8) тенгламалардан фойдаланиб Mable дастури орқали ифлосликларни сидирувчи резина сиртидаги харакати ва тезлигини ифодаловчи графиклар келтирилган (4 ва 5-расмлар).



1- m_1 -0,17 gr; 2- m_2 -0,12 gr; 3- m_3 -0,09 gr;
4- m_4 -0,06 gr; 5- m_5 -0,03 gr;

4-расм Тош ва майда ифлосликларнинг сидирувчи резина сиртидаги харакати



1- $V_x = 4 \frac{m}{s}$; 2- $V_x = 6 \frac{m}{s}$; 3- $V_x = 8 \frac{m}{s}$;
4- $V_x = 10 \frac{m}{s}$;

5-расм Тош ва майда ифлосликларнинг сидирувчи резина сиртидаги тезлигини сўрувчи ҳаво тезлиги билан боғланиш графиги

Тош ва ифлослик массаси камайган сайин ҳамда вақт давомида уларни босиб ўтадиган масофаси, яъни тезлиги ошиб бориши аниқланди.

Резина узунлиги 20 см бўлганда тўрли юзадан тушган тош ёки ифлосликлар 5 хил оғирликда резинани мос равишда 0,88; 1,0; 1,04; 1,1 ва 1,24 секундда тарк этар экан, яъни ундан ажралар экан (4-расмга қаранг).

6-расмда тажриба ускунасида олинган, қуритиш барабанининг кўндаланг кесим юзасида пахтани тақсимланиши келтирилган бўлиб, унга кўра ифлослик барабанининг пастки 3 та кўракчаси зонасидан ажралиши аниқланди.

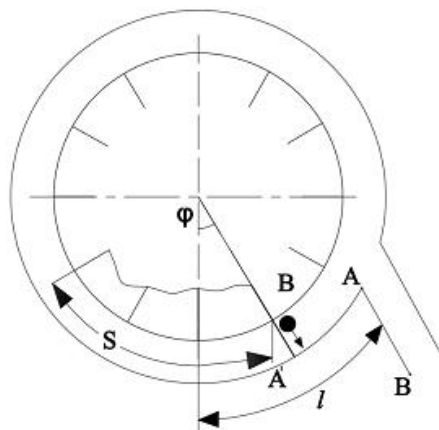
Демак охири В нуқтага тушган ифлослик сидирувчи резина А нуқтага келгунча харакатланиб А' нуқтага келишга улгуриши керак. Акс ҳолда у резинка юзасида харакатини давом эттириб ажралмай тепага чиқиб кетиши мумкин. Ифлосликларни ВА' масофани босиб ўтишига керак бўлган вақт τ_x бўлса, А' А масофани босиб ўтишга τ_1 вақт сарфланса, унда $\tau_x < \tau_1$ ифлосликни резина сиртидан ажралиш шарти ҳисобланади.

6-расмдан охирги тушган ифлослик координатаси вертикал ўқ билан $\varphi=30^0$ бурчак ташкил этиши, 4-расмдан эса резина юзасида энг узок харакатланадиган ифлосликни вақти $\tau_x=1,24$ секунд эканлиги аниқланди.

Ифлосликларни сўриб олиш туйнугини вертикал ўқдан жойлаштириш масофаси l қуйидагича аниқланди.

$$l = 2\pi R \left(\frac{30}{360} + \frac{\tau_x}{6} \right) = 2 \cdot 3,14 \cdot 1,6 \left(\frac{1}{12} + \frac{1,24}{6} \right) = 2,91 \text{ m}$$

бунда τ_6 -барабанны бир айланишига сарф бўлган вақт, $\tau_6 = 6 \text{ сек}$, R -барабан радиуси.



Иш унумдорлиги: а) 6 t/soat б) 10 t/soat

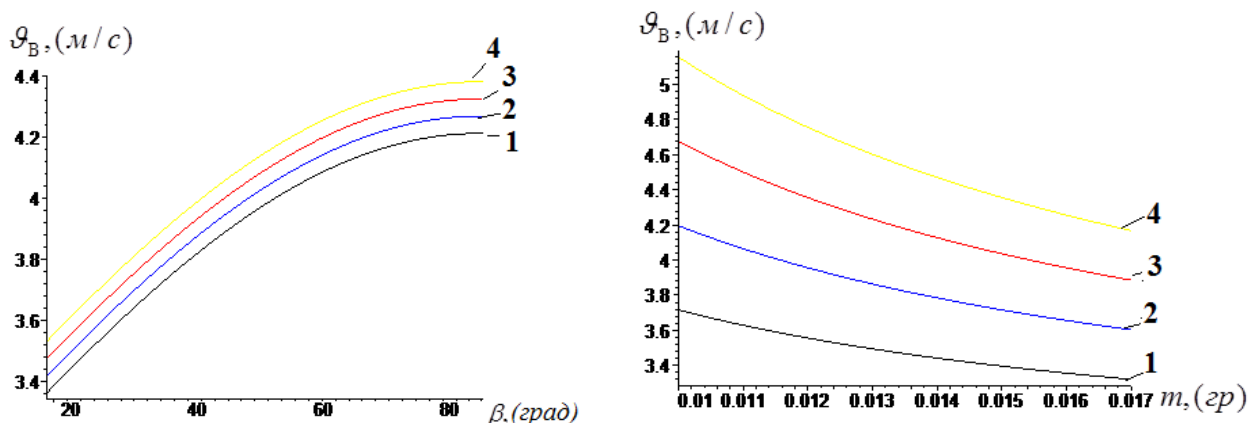
6-расм. Пахтани қуритиш барабани кўндаланг кесим юзасида жойлашуви

Ифлосликларни тарновда қия юза бўйлаб харакати ва тошушлагич камерасидаги харакати тенгламалари бир неча вариантда тузилди. Тошларни тарновда АВ ораликда траекторияси ва тезлиги тенгламалари қуйидаги кўринишда олинди.

$$x = \left(g(\sin \beta - f \cos \beta) + \frac{kv}{m} \right) \cdot \frac{\tau^2}{2} + V_A \cdot \tau \quad (9)$$

$$V = \left(g(\sin \beta - f \cos \beta) \right) \cdot \tau + \frac{kv}{m} \cdot \tau + V_A \quad (10)$$

(7) расмда ифлосликларни В нуқтадаги тезликларига ҳаво тезлиги ва массасини таъсири келтирилган бўлиб, ҳаво тезлиги ошиши ва массасини камайиши ифлосликлар тезлигини кўтарилишига олиб келиши аниқланди.



$$1-V_x - 4 \frac{m}{s}; 2-V_x - 6 \frac{m}{s}; 3-V_x - 8 \frac{m}{s}; 4-V_x - 10 \frac{m}{s};$$

7-расм Қувурдаги ҳаво тезлиги таъсирида тош бўлакчаларининг ҳаракатланиш графиги

АВ оралиқда ифлосликларни ҳаракатини дифференциал тенгламалари қуйидагича тузилди.

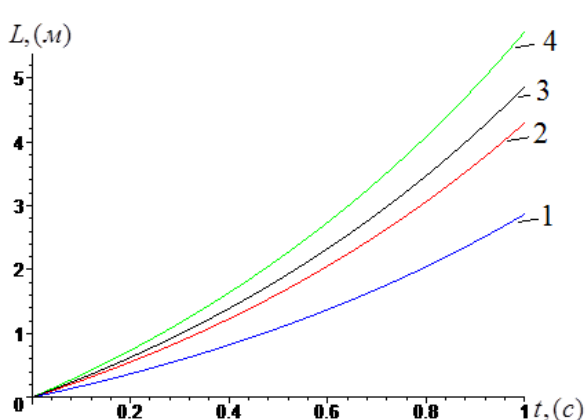
$$m\ddot{x} - k\dot{x} = mg \sin \beta$$

Уни ечими

$$x = \frac{V_x * m}{k} \left(e^{\frac{k}{m}\tau} - 1 \right) \tag{11}$$

$$v_B = v_x \cdot e^{\frac{k}{m}\tau} \tag{12}$$

8 ва 9 расмларда майда ифлосликларни ҳаракати ва тезлигига ҳаво тезлиги ва ифлослик массасини таъсири келтирилган. Ҳаво тезлиги майда ифлосликларни тезликларига сезиларли таъсир этиши аниқланди.

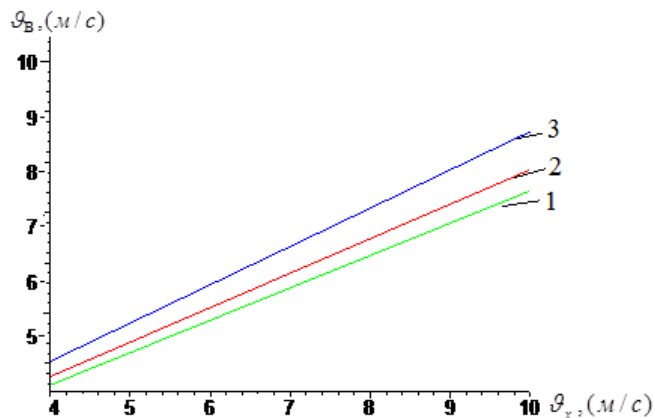


$$1 - v_1 = 4 \text{ м/с};$$

$$2 - v_2 = 6 \text{ м/с}; 3 - v_3 = 8 \text{ м/с};$$

$$4 - v_4 = 10 \text{ м/с};$$

8-расм. Ифлосликларни босиб ўтадиган масофасига ҳаракатланиш вақтини таъсири



$$1 - m_1 = 0,02 \text{ gr};$$

$$2 - m_2 = 0,010 \text{ gr};$$

$$3 - m_3 = 0,008 \text{ gr};$$

9-расм. Қувур охиридаги ифлослик тезлигига уни массасини таъсири

Тошушлагич камераси ва трубада тош ва ифлосликларни ҳаракат тенгламаларини Даламбер принципига асосан тузамиз.

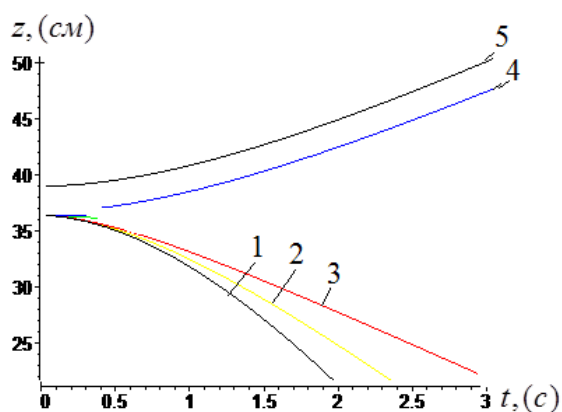
$$\sum F_{kz} = 0 \Rightarrow m \frac{d^2 z}{dt^2} = -k \cdot \mathcal{G}_z - m \cdot g \quad (13)$$

Уни ечимми

$$z = -\frac{m^2 \cdot g}{k^2} \cdot (1 - e^{-\frac{k}{m} t}) - \frac{m \cdot g}{k} \cdot t + L_1 \quad (14)$$

$$t = 0 \Rightarrow \dot{z} = 0, \quad z = L_1$$

(14) тенгламадан Марле дастуридан фойдаланиб тошушлагич камерасида тош ва ифлосликларни ҳаракат траекторияси олинди (10-расм).



1 – $m_1 = 0,17 \text{ gr}$; 2-
 $m_2 = 0,12 \text{ gr}$; 3 – $m_3 = 0,09 \text{ gr}$;
4 – $m_3 = 0,02 \text{ gr}$;

5 – $m_3 = 0,02 \text{ gr}$ дан кичик

10-расм Тош ва майда
ифлосликларни ҳаво қувуридаги
ҳаракати

1-6 mm гача ўлчамдаги ажралган тош бўлакчаларини тортиб уларни массаси $m=0,03-0,17 \text{ gr}$ ни ташкил этиши аниқланди, ифлосликлар массаси эса $0,03 \text{ gr}$ дан кам бўлиб, улар ҳаво тезлиги $V_x = 7 \text{ m/sec}$ бўлганда труба орқали циклонга узатилиши тошлар эса тошушлагичдан пастга тушиши асосланди.

Диссертациянинг “Пахтани қуритиш барабанини тозалаш самарадорлигини ошириш бўйича тадқиқотлар” деб номланган учинчи бобида пахтани қуритиш барабанларида пахтани тозалаш имкониятлари таҳлил қилиниб мавжуд

СБО қуритиш барабани такомиллаштирилган ва иқтисодий самарадорлик ҳисоби берилган.

Ишлаб чиқариш шароитида СБО қуритиш барабанининг самарадорлиги ва камчиликлари ўрганиб чиқилган. Олинган натижалар 2-жадвалда келтирилган бўлиб, уни умумий тозалаш самарадорлиги пахтани бошланғич кўрсаткичлари ва қуритиш режимига қараб 8,6 % дан 13,3 % гача ўзгариши, майда ифлослик бўйича 12,8 % дан 16,4 % гача, йирик ифлослик бўйича эса 4,8 % дан 7,1 % гачани ташкил этиши аниқланди. Тозалаш самарадорлигини пастлиги пахта таркибида майда ифлослик улуши умумий ифлосликга нисбатан ўта камлиги билан изоҳланади.

11-расм ва 3-жадвалда такомиллаштирилган қуритиш барабанида сўрилаётган ҳаво миқдорини пахтада намлик ажралиши ва тозалаш самарадорлигига таъсири келтирилган.

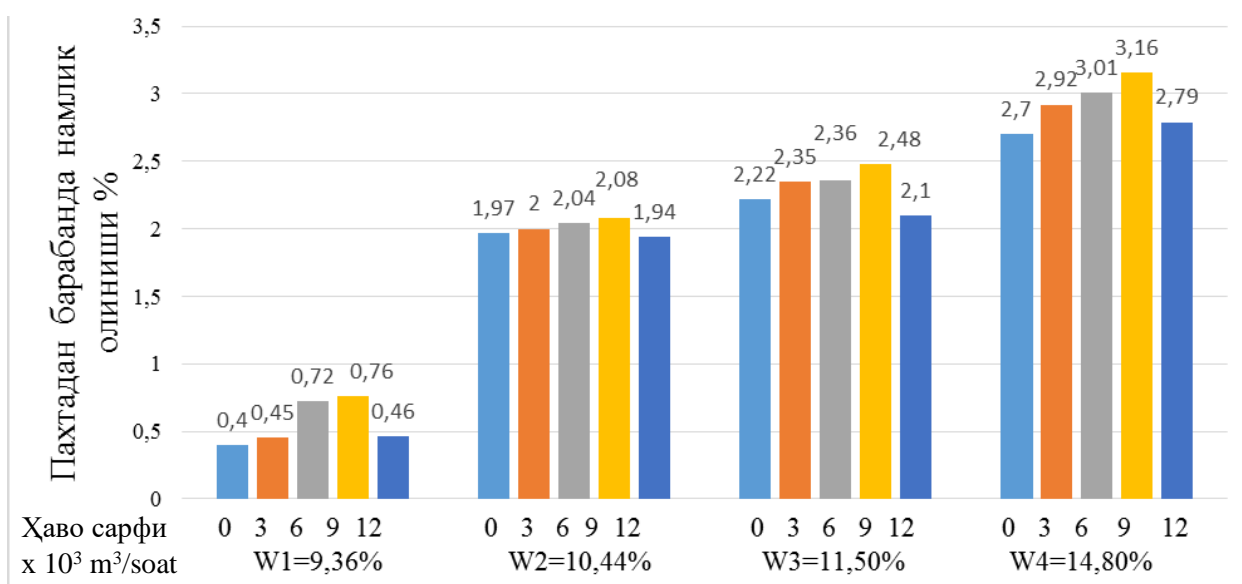
Сўрилайётган ҳаво миқдори пахтадан намлик ажралишига аҳамиятли даражада таъсир этмаслиги ҳаво сўрилганда, сўрилмаганга нисбатан намлик фарқи 0,11% дан 0,46% гача юқори бўлиши аниқланди.

Ҳаво сўрилмаганда тозалаш самарадорлиги тажриба вариантларида (3-жадвалга қаранг) 19,74 %, 20,09 % ва 25,85 % бўлса, ҳаво сўришда $Q=9000 \text{ m}^3/\text{soat}$ да мос равишда максимум 30,67 %, 31,9 %, 33,19 % бўлиб, $Q=12000 \text{ m}^3/\text{soat}$ бўлганда 27,5 %, 28,4 % ва 30,11 % эга бўлди, яъни ҳаво сарфи $Q=9000 \text{ m}^3/\text{soat}$ гача ошиб бориши сўнгра пасайиши кузатилди.

2-жадвал

СБО қуритиш барабанида пахтани қуритиш ва тозалаш натижалари

Кўрсаткичлар	Пахта ифлослиги, %				Намлик ажралиши, % $\Delta W=W_1 - W_2$
	Ўртача ифлослик			Пахта намлиги, %	
	Майда	Йирик	Умумий		
Андижон-1 ПТК, Ан-37, IV-нав, $t=149^\circ\text{C}$					
Бунтда	4,5	21,1	25,6	18,6	4,2
СБОдан кейин	3,8	19,6	23,4	14,4	
Тозалаш самарадорлиги %	15,6	7,1	8,6	-	-
Шаҳрихон ПТК, Ан-37, 5/3, $t=141^\circ\text{C}$					
Бунтда	3,9	14,7	18,8	20,6	5,4
СБО дан кейин тозалаш самарадорлиги %	3,4	13,8	17,2	15,2	
Тозалаш самарадорлиги %	12,8	6,1	8,5	-	-
Шаҳрихон ПТК, Ан-37, 4/3. $t=141^\circ\text{C}$					
Бунтда	5,4	2,1	7,5	20,8	5,3
СБОдан кейин	4,5	2,0	6,5	15,5	
Тозалаш самарадорлиги %	16,4	4,8	13,3	-	-

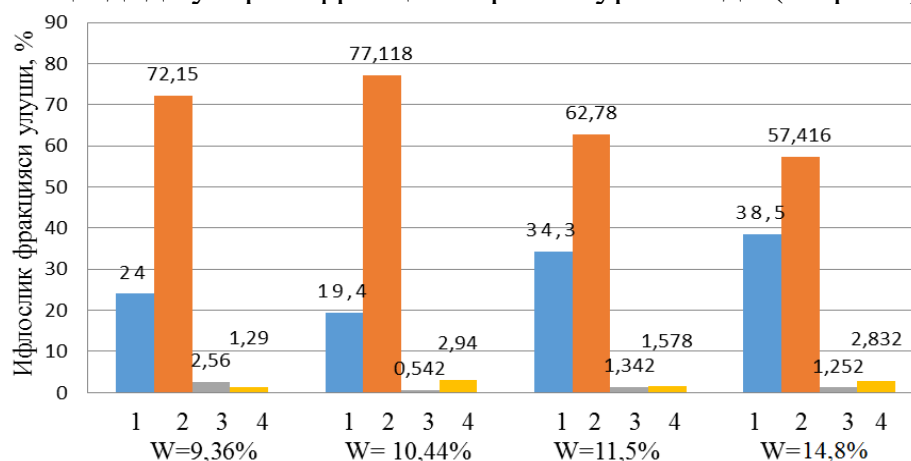


11-расм Барабандан сўрилайётган ҳаво миқдорини пахтадан намлик ажралишига таъсири

Сўрилаётган ҳаво сарфини тозалаш самарадорлигига таъсири

Ҳаво сарфи, $m^3/soat$	$W_{II}=10,44\%$			$W_{II}=9,36\%$			$W_{II}=14,8\%$		
	Пахта ифлослиги, %		Тозалаш самарадорлиги, %	Пахта ифлослиги, %		Тозалаш самарадорлиги, %	Пахта ифлослиги, %		Тозалаш самарадорлиги, %
	Бошланғич	Барабандан кейин		Бошланғич	Барабандан кейин		Бошланғич	Барабандан кейин	
Q=0	9,72	7,38	24,09	7,36	5,46	25,85	6,72	5,39	19,74
Q=3000	9,72	7,15	26,42	7,36	5,39	26,85	6,72	5,07	24,46
Q=6000	9,72	6,89	29,13	7,36	5,22	29,18	6,72	4,93	26,63
Q=9000	9,72	6,49	33,19	7,36	5,05	31,4	6,72	4,66	30,67
Q=12000	9,72	6,79	30,11	7,36	5,27	28,4	6,72	4,9	27,1

Ажралган ифлослик аралашмасини узатишни аэродинамик режимларини таҳлил қилиш мақсадида уларни фракция таркиби ўрганилди (12-расм).



1-қум; 2- майда ифлосликлар; 3- йирик ифлосликлар; 4-тошлар

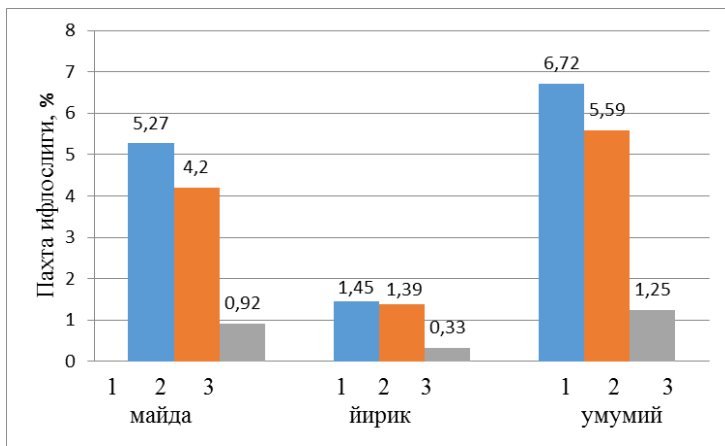
12-расм Ифлослик фракцияси таркиби гистограммаси

Қум-тупроқ миқдори умумий ифлосликни 19,4 % дан 38,5 % гача, майда ифлосликлар 57,4 % дан 77,18 % гача, тош эса 1,29 % дан 2,83 % ни ташкил этиши аниқланди. Олинган натижалар барабандан ҳаво сўрилиши тозалаш самарадорлигини ошишига олиб келишини кўрсатди.

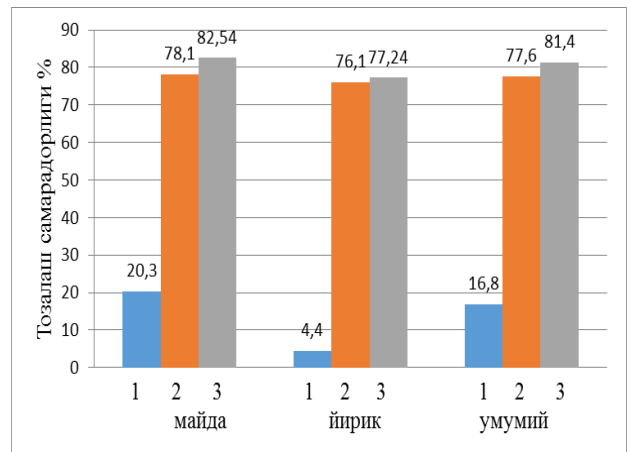
Ишлаб чиқариш шароитида СБО ва тавсия этилаётган қуритиш барабанларини қиёсий тажрибалари ўтказилди. 13-16 расмларда СБО қуритиш барабанида қуритилган пахтани ифлослигини технологик жараёнда ўзгариши ва тозалаш самарадорлиги келтирилган.

Бошланғич ифлослиги 6,72 %, намлиги 9,16 % бўлган II-нав пахтани СБО барабанида қуритилганда умумий тозалаш самарадорлиги 16,8 % бўлиб, майда ифлослик бўйича 20,3 %, йирик ифлослик бўйича эса 4,4 % ни ташкил этган.

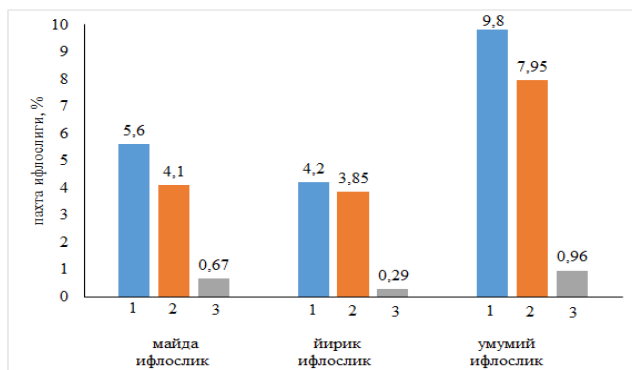
Тозалагичларда тозалангандан кейин эса умумий тозалаш самарадорлиги 81,4 % ни, майда ифлосликлар 82,54 % ни, йирик ифлосликлар бўйича эса 77,24 % ни ташкил этди.



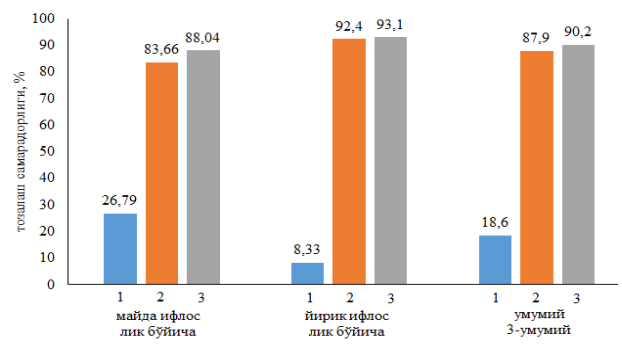
1-бунтда; 2-барабандан кейин; 3-жин тарновида.
13-расм СБО барабанида қуритилган пахтани ифлослигини ўзгариши



1-барабандан кейин; 2- жин тарновида
 3-умумий тозалаш самарадорлиги.
14-расм СБО барабанида қуритилган пахтани тозалаш самарадорлиги



1-бунтда; 2-барабандан кейин; 3-жин тарновида.
15-расм СБО барабанида қуритилган пахта ифлослигини ўзгариши



1-барабандан кейин; 2- жин тарновида
 3-умумий тозалаш самарадорлиги.
16-расм СБО барабанида қуритилган пахтани тозалаш самарадорлиги

Бошланғич ифлослиги 9,8 %, намлиги 17,2 % бўлган III-нав пахтани икки марта қуритиш ҳисобига уни намлигини 10,2 % га туширилганда СБО барабанида умумий тозалаш самарадорлиги 18,6 % бўлиб, бундан майда ифлосликлар бўйича 26,79 %, йирик ифлосликлар бўйича 8,33 % дан иборат бўлди.

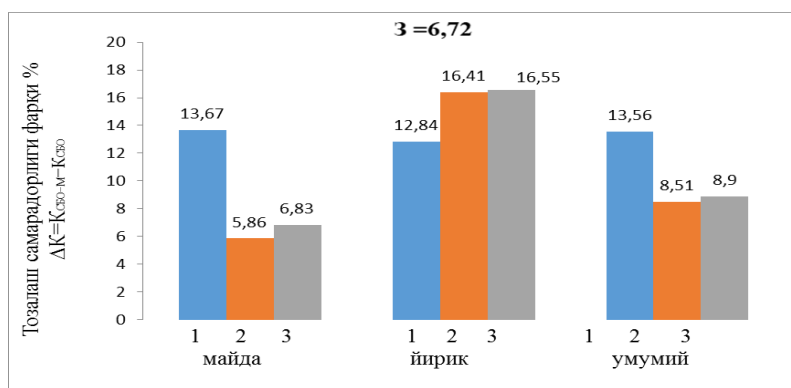
Пахтани дастлабки ишлашда умумий тозалаш самарадорлиги 87,9 % бўлиб, жин тарновидаги ифлослиги 0,96 ни ташкил этди.

Юқорида қайд этилган пахта партияларини тавсия этилган СБО-М барабанида қуритилиб дастлабки ишланганда пахтани тозалаш самарадорлиги, жин тарновидаги пахта ифлослиги ва ишлаб чиқарилган толадаги нуқсон ва ифлос аралашмалар миқдори ҳамда пахта синфи каби кўрсаткичлар СБО барабанида қуритилган варианты билан қиёсий таҳлил қилинди. Бунинг учун СБО-М ва СБО барабанида қуритилган пахтани тозалаш самарадорлиги ва жин тарновидаги пахта ифлослиги ўртасидаги фарқлар аниқланди (17-18-расмлар).

Олинган натижаларни қиёсий таҳлили қуйидагиларни кўрсатди:

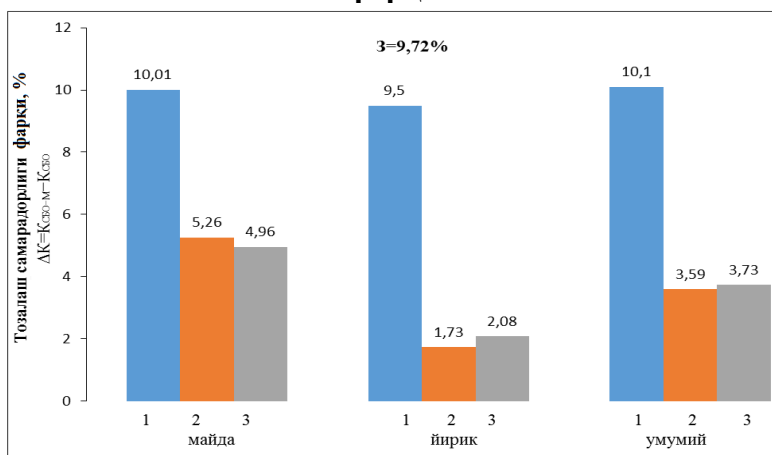
тажрибани барча вариантларида СБО-М да пахтани тозалаш самарадорлиги СБО барабанига нисбатан юқори бўлиб, улар ўртасидаги фарқ

умумий ифлослик бўйича 3,73 % дан 8,9 % гача, майда ифлослик бўйича эса 5,8 % дан 13,67 % гача миқдорни ташкил этди;



1-барабанда; 2-тозалагичларда; 3-умумий.

17-расм СБО-М ва СБО барабанларида қуритилган пахтани тозалаш самарадорлиги фарқи



1-барабанда; 2-тозалагичларда; 3-умумий.

18-расм СБО-М ва СБО барабанларида қуритилган пахтани тозалаш самарадорлиги фарқи

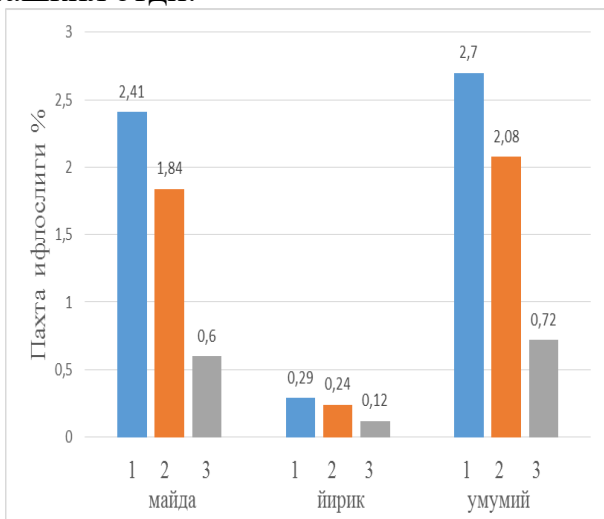
пахтани жин тарновидаги ифлосликлари ва ишлаб чиқарилган тола ифлослиги ва нуқсонли аралашмалар миқдорини қиёсий таҳлиллари (17-18- расмлар) ҳам СБО-М ни афзаллигини кўрсатди. Жин тарновидаги пахта ифлослиги СБО-М вариантида паст эканлиги орасидаги фарқ 0,19 % дан 0,6 % гача бўлишини кўрсатди;

СБО-М барабанидан ўтказилган пахтадан олинган толадаги ифлослик ва нуқсонли аралашмалар миқдори “Олий” синфга, СБО вариантида эса “Яхши” синфга тўғри келиши аниқланди.

Олинган натижалар такомиллаштирилган қуритиш барабани СБО-М ни афзалликларини, уни ишлатишда сифатли тола олиш имконияти юқори эканлигини кўрсатди.

Пахтани I, II ва III навларида турли ифлослик ва намликларида СБО-М қуритиш барабанини ишлаб чиқариш шароитида тажриба синовлари ўтказилди. 19-20-расмлардан кўриниб турибдики, пахта тоза терилганлиги сабабли бошланғич ифлослиги паст бўлиб (2,7 %), уни УХК тозалаш оқимини бир аррали секциясидан ўтказилганда, қуритиш барабани самарадорлиги 22,96 %

ни, тозалагичларники эса 65,4 % ни, умумий тозалаш самарадорлиги 73,3 % ни ташкил этди.



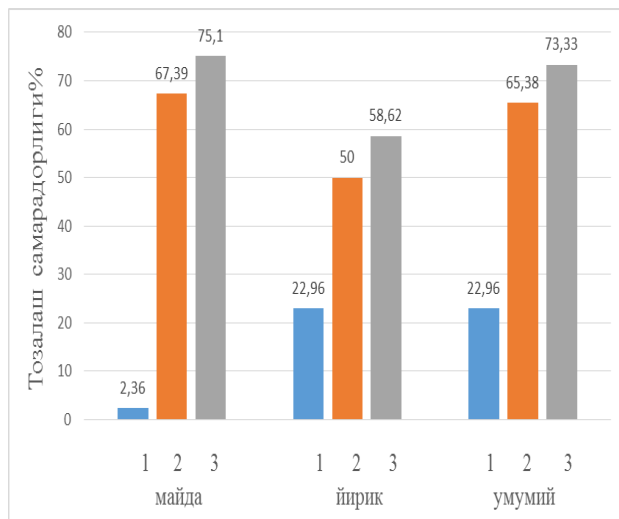
1-бунтда; 2-барабандан кейин; 3-жин тарновида.

19- расм СБО-М барабанида қуритилган пахта ифлослигини ўзгариши

Пахтани жин тарновидаги ифлослиги 0,72 % ни, толадаги ифлослик ва нуқсонли аралашмалари эса 2,0 % бўлиб “Олий” синф тола олинди.

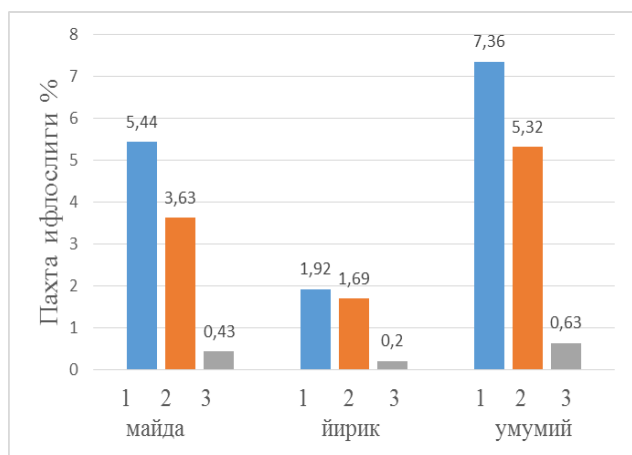
Бошланғич ифлослиги 7,36 % бўлган II нав II синф пахтадан 2,22 % ифлослик ва нуқсонли аралашмаларга эга бўлган “Олий” синфли тола олинган. Бунда қуритиш барабанининг тозалаш самарадорлиги 27,73 % бўлиб, пахта ифлослигини 7,36% дан 5,39% га туширган. Пахтани жин тарновидаги ифлослиги 0,63% бўлиб, умумий тозалаш самарадорлиги 91,44 % бўлган (21-22-расмлар).

Пахтани дастлабки ишлашни қолган икки вариантида ҳам худди шундай натижа олинган. Ишлаб чиқариш ҳаражатлари камайиши ва тола сифатини ошиши ҳисобига 1 тонна тола бўйича иқтисодий самарадорлик 748 минг сўмни ташкил этди.



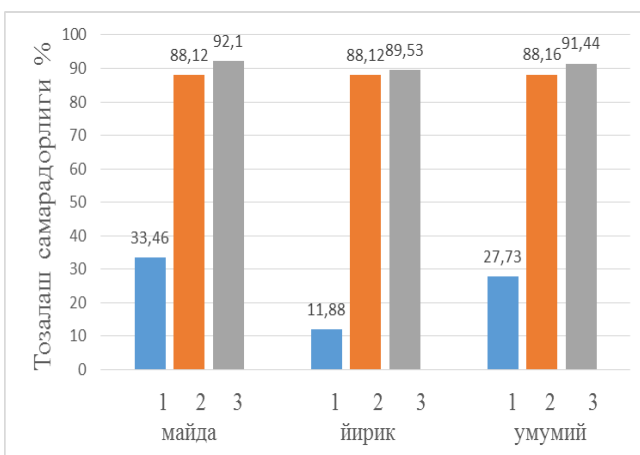
1-барабандан кейин; 2- жин тарновида 3-умумий тозалаш самарадорлиги.

20-расм СБО-М барабанида қуритилган пахтани тозалаш самарадорлиги



1-бунтда; 2-барабандан кейин; 3-жин тарновида.

21 – расм СБО-М барабанида қуритилган пахта ифлослигини ўзгариши



1-барабандан кейин; 2- жин тарновида 3-умумий тозалаш самарадорлиги.

22-расм СБО-М барабанида қуритилган пахтани тозалаш самарадорлиги

ХУЛОСА

1. Мавжуд пахта тозалаш корхоналарида тозалаш қайталиги рухсат этилган максимал даражада бўлсада, ўрнатилган тозалагичларни индивидуал тозалаш самарадорлиги пастлиги туфайли ишлаб чиқарилаётган толада ифлослик миқдори юқориликгича қолмоқда. Тозалаш самарадорлигини кўшимча тозалагичлар ўрнатиш ҳисобига ошириш имкониятларидан тўлиқ фойдаланиб бўлганлиги туфайли, тозалаш самарадорлигини оширишни ички имкониятларини излаб топишни тақозо этади.

2. Пахта тозалаш корхоналарида ўтказилган тажрибалар натижасида машинада терилган пахтадан паст навли толалар ишлаб чиқарилаётганлигини ҳамда машинада терилган пахтани тозалашни технологик регламентини ишлаб чиқишга эҳтиёж борлигини кўрсатди. Пахтадан юқори синф тола олиш учун керакли кўшимча тозалаш самарадорлигини аниқлаш формуласи тавсия этилди.

3. Такмиллаштирилган қуритиш барабани таклиф этилди. Уни асосий ишлаш режими, сўриладиган ҳаво миқдори ва уни тозалаш самарадорлигига таъсири аниқланди. Такмиллаштирилган барабанда ажралиб чиқаётган ифлос аралашмаларни таркибини таҳлили уларда 2,94% гача тошлар, 24% дан 38,5% гача чанглар ажралишини кўрсатди.

4. Тош ва майда ифлосликларни барабан қобиғи ва ҳаво тарновида ҳаракат қонуниятларини характерловчи тенгламалар олинди. Улар узатиш ускуналарини аэродинамик режимлари ва геометрик ўлчамларини аниқлаш имконини берди.

5. Такмиллаштирилган қуритиш барабанини ишлаб чиқариш шароитида ўтказилган тажриба синови натижалари технологик ускуналарни умумий тозалаш самарадорлигини 93,93% гача кўтариш мумкинлигини, яъни мавжуд СБО қуритиш барабанига нисбатан олинган тозалаш самарадорлиги майда ифлосликлар бўйича 5,8% дан 13,67% гача юқори бўлишини кўрсатди.

6. Барча пахта тозалаш вариантларида СБО-М барабани қўлланилганда жин тарновидаги пахта ифлослиги СБО барабанига нисбатан анча паст бўлиб, улар орасидаги фарқ 0,19% дан 0,6% гача бўлиши аниқланди. Ишлаб чиқарилган тола сифати бир синф юқори бўлиб “яхши” ўрнига “олий” синфли тола олинди.

7. Такмиллаштирилган қуритиш барабанини ишлаб чиқаришга тадбиқ этилиши тола синфини юқори бўлиши ҳисобига 1 тн. тола ишлаб чиқаришда 748,15 минг сўм иқтисодий самара бериши аниқланди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSC.03/30.12.2019.Т.08.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ
ТЕСКТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

ШАМСИЕВ ИСЛОМ РАББИМ ЎҒЛИ

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА НА
ОСНОВЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА**

05.06.02 - Технология текстильных материалов и первичной обработки сырья

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

Ташкент – 2022

Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2021.3.PhD/T2404.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-сайте Ученого совета при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (www.titli.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Парпиев Азимжон

доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Жуманиязов Кадам

доктор технических наук, профессор

Ахмедхўжаев Хамид Турсунович

доктор технических наук, профессор

Ведущая организация:

Джизакский политехнический институт

Защита диссертации состоится «29» ноября 2022 г. в 14⁰⁰ часов на заседании научного совета ДSc.03/30.12.2019.Т.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности. (адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохджахон-5, Административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2-этаж, 222-аудитория.

тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17; E-mail: titlp_info@edu.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (№153 регистрационный номер). Адрес: 100100, Ташкент, Шохджахон-5, тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан «12» ноября 2022 года.

(реестр протокола рассылки № 153 «12» ноября 2022 года).



Х.Х.Камилова

Председатель Совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н.

А.З.Маматов

Ученый секретарь Совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н.

Н.Р.Ханхаджаева

Председатель Научного семинара при Совете по
присуждению ученых степеней, д.т.н.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире в непрерывной технологической системе выращивание хлопка, его предварительная обработка, прядение, ткачество и швейной производстве важным этапом, определяющих качество готовой продукции является этап выработки чистого и качественного волокна. По данным Национального агентства по хлопку США (NCC), в последующие годы в хлопководческих странах усиливается тенденция выработки готовой продукции путем переработки хлопкового волокна без его экспорта. Ряд стран, в том числе и Узбекистан, экспортируют готовую продукцию на мировой рынок, усиление конкуренции на мировом рынке превращает повышение качества сырья и продукции актуальной задачей. В связи с этим особое внимание уделяется расширению научно-исследовательских работ по разработке новых ресурсосберегающих техники и технологий, повышающих качество хлопковой продукции и снижающих ее себестоимость.

В мире проводится масштабная научно-исследовательская работа по совершенствованию техники, технологии и их научной основы первичной обработки хлопка. В этом направлении, включающем эффективную очистку и сушку хлопка от мелких и крупных примесей, приоритетными считаются исследования по разработке новых технологий и оборудования, позволяющих экономить энергию и ресурсы, повышать производительность, улучшать качество волокна. В связи с этим важно разработать научно обоснованную технологию предварительной обработки хлопка, повысить эффективность очистки хлопка на основе совершенствования сушильного барабана, определить параметры рабочих частей его оборудования и чередовать их.

В Республике реализуются комплексные меры по внедрению современных форм организации хлопкотекстильного производства, формированию рыночных отношений между предприятиями хлопководства и его переработки и текстильной промышленности, повышению их рентабельности, в то же время конкурентоспособности выпускаемой продукции. В стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы, включающей "продолжение промышленной политики, направленной на обеспечение стабильности национальной экономики и увеличение доли промышленности в валовом внутреннем продукте, увеличение объема промышленного производства в 1,4 раза...¹, определены такие важные задачи. При реализации этих задач важными задачами считаются совершенствование приемов и технологий, используемых при сушке хлопка, повышение производительности труда и эффективности очистки для отделения влаги технологического оборудования, снижение расхода электроэнергии, топлива.

Данное диссертационное исследование послужит в определенной степени выполнению задач, установленных в Указе Президента Республики Узбекистан

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О новой стратегии развития Республики Узбекистан на 2022-2026 годы»

№ УП-60 от 28 января 2022 года «О новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы», Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан №УП-16 от 16 ноября 2021 года «О мерах по регулированию деятельности хлопковых кластеров» и постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 397 от 22 июня 2020 года «О мерах по дальнейшему развитию хлопкового производства», а также планом мероприятий, направленных на реализацию данной деятельности, предусматривают: реализацию задач, закрепленных в соответствующих других нормативно-правовых документах, касательно настоящей деятельности.

Соответствие исследований, приоритетным направлениям по развитию науки и технологии в Республике Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики Узбекистан II. «Энергетика, энерго-ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Научными исследованиями по совершенствованию технологий и оборудования для сушки и очистки зарубежом занимались ряд научно-исследовательски институтотов и компаний в частности технологий Continental Eagle Corporation, Platt Lummus, Continental Murray USA, Cotton research and development Corporation (Австралия), China Cotton Industries limited», «Лондонский золотой лев», «Научно-исследовательский институт хлопка Нанкинского сельскохозяйственного университета», «Лебедь» (Китай), и ряда ученых П.А.Бовинг, Дж.В.Лаирид, Д.В.Ван Доорн, Б.М.Норман, В.Г.Аруд, С.К. Шукла, В.С.Энтони, Т.С.Манойкуман, Р.В.Бакен и др.

Ряд учеными в области сушки и очистки хлопка, в том числе Г.В. Банников, А.И. Ульдяков, А. Парпиев, З. Бурнашев, А.Е. Лугачев, А. Джураев, А.Д. Сапон, Э.Ф. Будин, И.М. Мадумаров, А.К. Усманкулов, Б.М. Мардонов, С.А. Самандаров, З.М. Мусаходжаев, А.Х. Каюмов, М.Р. Рахмоновым и другими проводились научные исследования, а их рекомендации использовались для усовершенствования и создания нового оборудования для сушки и очистки хлопка.

Но анализ имеющихся научных исследований показал, что эффективность очистки хлопка недостаточно для получения качественного волокна, а внутренние возможности технологии и оборудования раскрыты не полностью. Основные исследования были направлены на определения взаимного расположения колковога барабана очищающего хлопка-сырца и пильчатого барабана, увеличения их количества, а совмещение сушки с очисткой изучено недостаточно. В сушильных барабанах возможности очистки без дополнительного механического воздействия на хлопок не использовались.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ вуза, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнена в соответствии с планом научно исследовательских работ Ташкентского института текстильной и легкой промышленности по теме №ИТД-3-136 “Создания ресурсосберегающей управляемой технологии и устройства для

очистки волокнистых материалов” (2012-2014), №ОТ-А3-09 “Разработка нового высокоэффективного ресурсосберегающего технологического устройства для сушки и очистки хлопка-сырца ” (2016-2018).

Целью исследования является повышения очистительного эффекта на основе совершенствования сушильного барабана.

Задачи исследования:

анализ эффективности очистки хлопка ручной и машинной сборки на хлопкоочистительных предприятиях;

выбор и обоснование конструкции сушильно-очистительного оборудования;

определения законов движения сорных примесей в усовершенствованном сушильном барабане;

проведение исследований по повышению эффективности очистки хлопка в сушильном барабане;

проведения производственных испытаний усовершенствованного сушильного барабана и расчет экономической эффективности.

Объектом исследования выбраны хлопкосушильные барабаны.

Предметом исследования являются процессы очистки и сушки хлопка-сырца.

Методы исследования. В научных исследованиях использовались аналитическое и численное решение системы дифференциальных уравнений, анализ и обработка математическими и статистическими методами расчета, определение малых квадратов, корреляционных связей, статистическая обработка данных.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана новая технологическая система с высокой эффективностью очистки за счет отсоса воздуха из сушильного барабана и определены ее параметры и режимы работы на основе составленных уравнений регрессии;

получены законы движения камней и примесей на поверхности трущейся резины с учетом силы давления, а координаты размещения воздухоотсасывающей трубы определяют с помощью математической модели, учитывающей действующие силы;

получены уравнения, определяющие законы движения в зоне отделения камней и мелких сорных примесей, определены аэродинамические режимы отделения камней и примесей на основе анализа скорости воздуха и примесей при различных значениях;

на основе экспериментов получены зависимости представляющие связь между расходом воздуха отсасываемого из сушильного барабана и эффективностью влагоотделения и очистки, что позволило определить рациональные значения расхода воздуха.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработана технологическая система в составе «Сушильный барабан-пневмотранспорт-циклон», осуществляющая одновременно процесс сушки и очистки хлопка;

технологическая система в составе «сушильный барабан-пневмотранспорт-циклон» увеличила возможность повышения производства высокосортного волокна, за счет повышения эффективности сушки и очистки хлопка от камней и мелких сорных примесей;

упрошена обслуживание сушильного барабана.

Достоверность результатов исследований основана на том, что проведенные эксперименты достаточно повторяемы, результаты обработаны математико-статистическим методом, сравнение результатов теоретических и практических экспериментов осуществлялся на основе требования, чтобы уровень достоверности был $R=0,95\%$, а погрешность не превышала 5%.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость объясняется установлением закономерностей движения в системе пневмопередачи камня, пыли и мелких сорных примесей, отделяемых в сушильном барабане, определением их аэродинамических и геометрических параметров.

Его практическое значение характеризуется улучшением качества волокна за счет повышения эффективности сушки и очистки во вновь созданной системе «сушильный барабан-пневмотранспорт-циклон», а также устранения недостатков и неисправностей в системе переноса сорных примесей при сушке и очистке хлопка в существующих барабанах.

Внедрение результатов исследований. Результаты внедрения рекомендованной технологической системы по сушке и очистке хлопка на Чинабадском хлопкоочистительном заводе входящей в состав объединения хлопково-текстильных кластеров (справка № 03-18/2679 Союза хлопково-текстильных кластеров от 27.11.2020 г.) эффективность очистки по мелким сорным примесем увеличена от 5,8 % до 13,67 %, улучшено качество волокна.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 5 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 4 научных работ, в том числе 2 статьи на местных журналах и 2 в зарубежных журналах рекомендованной Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных литератур и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, характеризуются цель и задачи исследования, объект и предмет исследований излагается научная новизна и практические результаты исследований, дана информация о научной и практической значимости полученных результатов, а также внедрение в практику результатов исследования, по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации под названием «**Анализ литературы, цель и задачи работы**» посвящена анализу существующей научной литературы, в том числе современного состояния сушки и очистки хлопка, научным исследованиям проводимым в этом направлении, и зарубежного оборудования для сушки и очистки хлопка. Сделан вывод, что использование существующего зарубежного сушильно-очистительного оборудования нецелесообразно из-за его недостаточной эффективности. Несмотря на возможность очистки хлопка в сушильных барабанах, оно не используется.

Во второй главе диссертации под названием «**Совершенствование процесса очистки хлопка в сушильном барабане**» проанализирована эффективность очистки хлопка ручного и машинного сбора, выбрана технологическая схема процесса очистки в сушильном барабане, был выбран и проведены теоретические исследования движения камней и сорных примесей отделившихся из хлопка-сырца.

Результаты предварительной обработки хлопка машинного сбора на ряде хлопкоочистительных заводах представлены в таблице 1, анализ которой показал следующее:

Таблица-1

Результаты переработки хлопка-сырца машинного сбора на хлопкоочистительных заводах

П/Н	Селекция и промышленный сорт	Хлопок				Эффективность очистки, %	Волокна			Остаточное волокно в семенах, %
		Влажность, %		Засоренность, %			Влажность, %	Пороки и сорные примеси, %	класс	
		Нач.	В джине	Начальная	В джине					
1	C6524 1/2	9,0	8,4	9,7	2,5	74,2	6,4	3,6	1 обычный	0,11
2	C6524 1/2	11,2	8,3	9,7	2,6	73,2	6,5	4,7	1 сорный	0,13
3	C6524 1/2	11,2	8,6	9,0	2,5	76,7	6,3	4,6	1 сорный	0,12
4	C6524 3/2	16,4	11,1	11,2	2,7	75,9	7,1	5,4	3 обычный	0,13
5	C6524 2/2	12,1	10,6	9,6	2,2	77,1	5,2	3,2	2 обычный	0,11
6	C6524 4/3	14,5	10,5	16,4	3,4	79,3	5,1	3,4	4 сорный	0,11
7	C6524 5/3	19,0	11,9	17,4	4,2	75,9	6,4	11,0	4 сорный	0,14
8	C6524 5/3	17,8	11,2	16,8	3,9	76,8	6,5	8,9	5 сорный	0,13
9	C6524 5/3	15,1	10,3	15,8	3,7	76,6	6,4	9,4	5 сорный	0,13

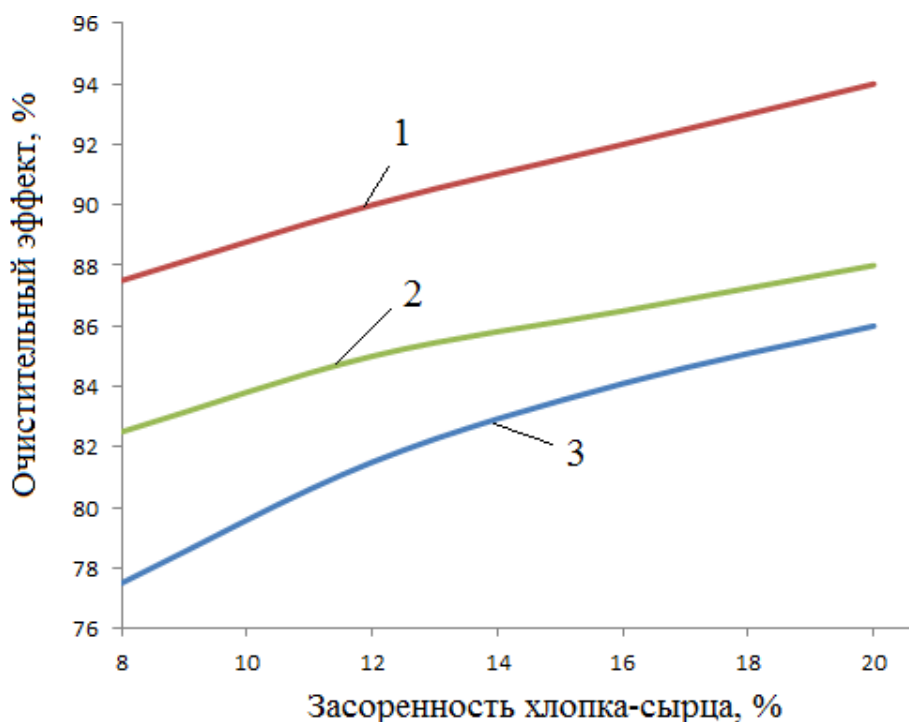
влажность хлопка машинного сбора в лотке джина в некоторых случаях превышала 8-9%, что свидетельствовало о недостаточной его сушке;

при исходной засоренности хлопка от 9,0 до 17,4 %, очистительный эффект составляет от 73,2 до 79,3 %, а засоренность хлопка в лотке джина выше требований технологического регламента. В результате увеличивается количество сора и пороков в волокне, что приводит к снижению его класса;

установлено, что для получения высококачественного волокна из хлопка машинного сбора требуется дополнительная эффективность очистки на 15-20%.

На рис. 1 приведена очистительный эффект, определенный при процессе первичной обработки хлопка ручной и машинной уборки нормальной и

трудноочищаемой разновидности. Их уравнения регрессии выражаются следующим образом.



1-ручного сбора нормально очищаемой хлопок; 2- ручного сбора трудноочищаемой хлопок; 3-машинного сбора трудноочищаемой хлопок.

Рис. 1. Влияние засоренности хлопка на очистительный эффект.

Для нормально очищаемого хлопка ручного сбора

$$y = -0,021x^2 + 1,252x + 78,83 \quad (1)$$

Для трудноочищаемого хлопка:

$$y = -0,026x^2 + 1,2x + 74,8 \quad (2)$$

Для трудноочищаемого хлопка машинного сбора:

$$y = -0,0567x^2 + 2,133x + 64,07 \quad (3)$$

Эффективность очистки хлопка машинного сбора ниже по сравнению с хлопком ручного сбора нормального и трудноочищаемого и разница между ними составляет 9,2 и 4,5 % в зависимости от исходной засоренности хлопка.

Приведена формула дополнительного очистительного эффекта для получения волокна высокого класса.

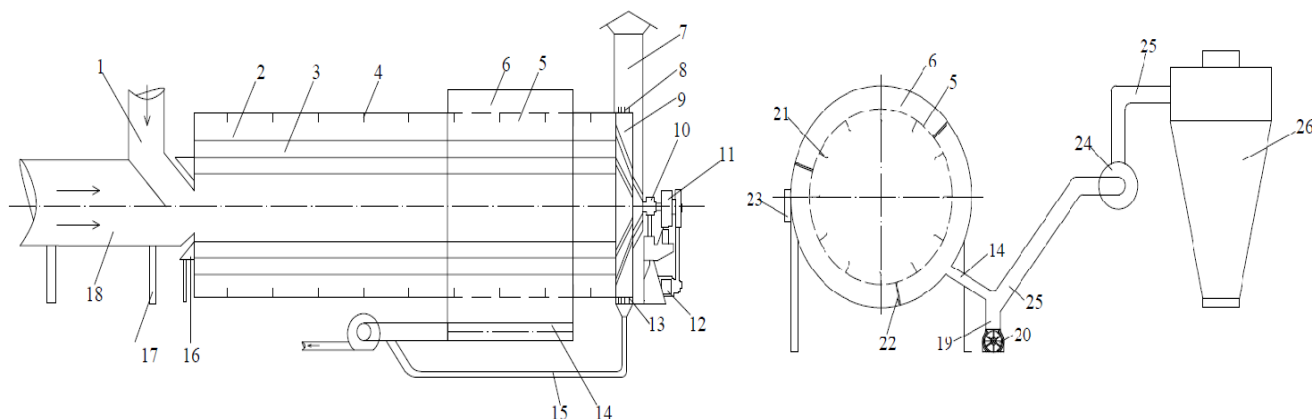
$$K_{\text{к\ddot{u}ш}} = \frac{K_{\text{к\text{ер}}} - K_{\text{ум}}}{1 - 0,01K_{\text{ум}}} \quad (4)$$

где $K_{\text{к\text{ер}}}$ — эффективность очистки, необходимая для получения высококачественного волокна, %, $K_{\text{ум}}$ — общая эффективность очистки существующего хлопкоочистительного оборудования на хлопкоочистительном заводе.

Расчеты показывают, что из нормально очищаемого хлопка I и II сортов больше возможностей получения волокна классов «Олий» и «Яхши». Для этого необходимая дополнительная очистка $K_{\text{к\ddot{u}ш}}$ в зависимости от исходной

засоренности хлопка составляет от 0 до 10,9 %, а для трудноочищаемого хлопка должна быть в пределах от 14,3% до 60%.

В диссертации предложен усовершенствованный сушильный барабан, технологическая схема которого представлена на рис. 2.



1-питатель, 2-сушильный барабан, 3- барабанные лопасти, 4-поперечные кольца, 5- сетчатая поверхность, 6- воздушная камера, 7- выхлопная труба для использованного горячего воздуха, 8-колки, 9-выгружающие лопасти, 10, 17-опора барабана, 11-редуктор, 12-электродвигатель, 13-выгрузочный лоток, 14, 15-трубы для транспортировки сора, 16-цапфа барабана, 18- труба для подачи горячего воздуха, 19-камнеуловитель, 20-вакуум клапан, 21-колки, 22- тяговая резина, 23- щель для наблюдения, 24-вентилятор, 25-труба воздуха, 26-циклон.

Рис.2. Технологическая схема усовершенствованного сушильного барабана

Она отличается от существующего барабана СБО следующим:

на лопасти находящейся в сетчатой части барабана прикреплены колки высотой 30 см диаметром 2,5 см, зазорами между ними 30 см, которые установлены под углом 15° относительно радиальной оси барабана. На выгружающие лопасти также установлены колки диаметром 0,8 см, высотой 7,5 см, зазором 10 см, дно которых снабжены сетчатой поверхностью;

сетчатая поверхность барабана покрыта жестяной камерой на расстоянии 20 см от барабана, нижняя часть которой присоединена сбоку к воздухозаборному патрубку;

воздухозаборная труба соединена к вентилятору через камнеуловитель. Далее установлен циклон. Шнек для сора на барабане СБО убран. Для передачи сора, выделяемой с сетчатой поверхности, в воздухозаборную трубу на поверхности барабана прикреплен резиновый скребок.

Режим работы барабана такой же, как и у сушильного барабана СБО, за исключением того, что пыль и сорные примесей, выделяемые из хлопка в секции очистки, передаются в воздухозаборную трубу с помощью резинового скрепка и воздуха, а камни удерживаются в камнеуловителе. Сорные примеси и пыль подаются в циклон с помощью вентилятора.

Теоретические исследования были проведены для определения аэродинамического режима обеспечивающего: стабильного переноса

выделенного из барабана камней, пыли и мелких сорных примесей, и удержание камней в камнеуловителе.

В секции очистки рекомендуемого оборудования СБО-М необходимо отделить сорные примеси (камни и мелкие сорные примеси), выделенные из сетки и движущейся на поверхности скребковой резины до всасывающего потрубка, иначе сорные примеси вместе с скребковой резиной уходят вверх. Для определения координат установки отсасывающего устройства рассмотрим движение примесей по поверхности резины (рис. 3).

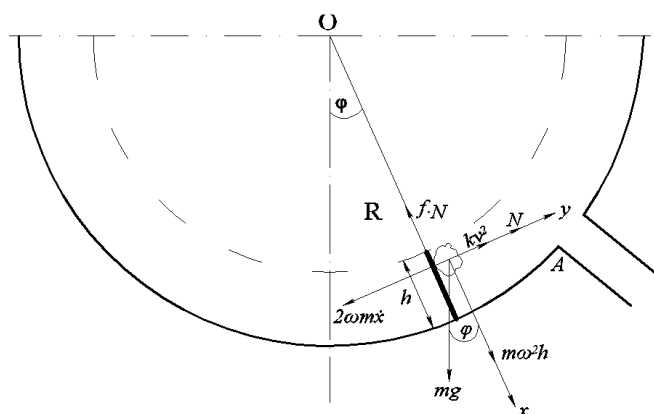


Рис.3. Схема движения сорных примесей на поверхности внешней оболочки с помощью резиновой скрепки.

Построим дифференциальное уравнение движения, проецируя силы, действующие на примеси на оси OX и OY.

$$m \cdot \frac{d^2 y}{dt^2} = N + KV^2 - 2m\omega\dot{x} - mg \sin \varphi \quad (5)$$

$$m \cdot \frac{d^2 x}{dt^2} = m\omega^2 h + mg \cos \varphi - fN \quad (6)$$

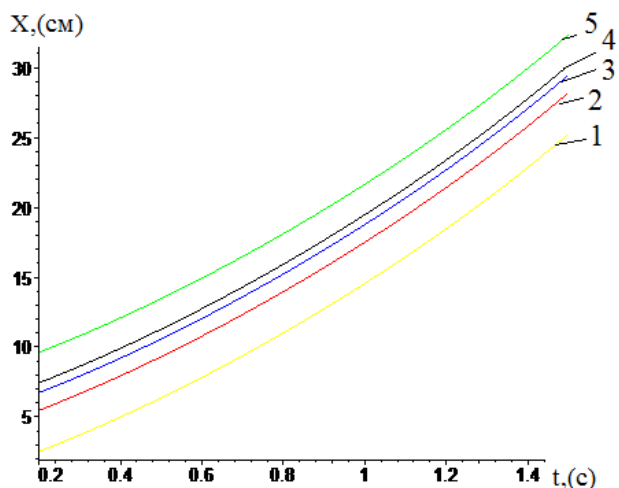
где, m- масса камня или сорных примесей; N- нормальная сила; k- коэффициент пропорциональности; V- скорость воздуха; ω – угловая скорость барабана; f- коэффициент трения.

Уравнение движения и скорости камней и мелких сорных примесей на резиновой поверхности имеет следующий вид.

$$X = -\frac{3g + 2g(2f^2 - 1)}{2\omega^2(4f^2 + 1)} + \frac{3g}{2\omega^2(4f^2 + 1)} e^{-2f\omega t} + \frac{g(2f^2 - 1)}{\omega^2(4f^2 + 1)} \cos \omega t + \frac{3gf}{\omega^2(4f^2 + 1)} \sin \omega t - \frac{fk}{m\omega^2} V^2 \quad (7)$$

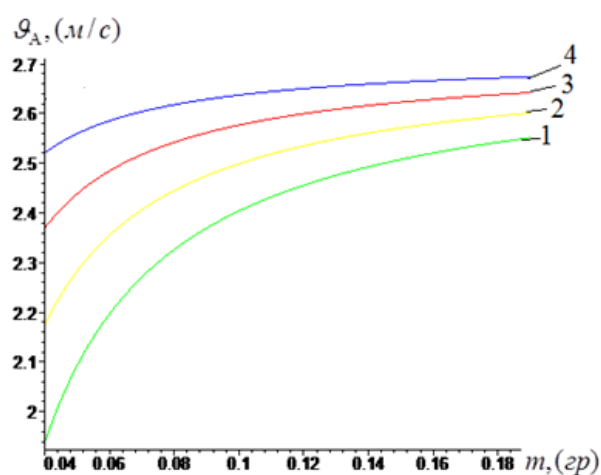
$$V_A = \frac{3gf}{\omega(4f^2 + 1)} e^{-2f\omega t} - \frac{g(2f^2 + 1)}{\omega(4f^2 + 1)} \sin \omega t + \frac{3gf}{\omega(4f^2 + 1)} \cos \omega t - \frac{fk}{m\omega^2} V^2 \quad (8)$$

Используя уравнения (7), (8), и программы Maple получены графики представляющие движение и скорость сорных примесей на резиновой поверхности.



1- m_1 -0,17 gr; 2- m_2 -0,12 gr; 3- m_3 -0,09 gr;
4- m_4 -0,06 gr; 5- m_5 -0,03 gr;

Рис.4. Движение камней и мелких сорных примесей по поверхности резины



$$1.V_x = 4 \frac{m}{s}; 2.V_x = 6 \frac{m}{s}; 3.V_x = 8 \frac{m}{s}; \\ 4.V_x = 10 \frac{m}{s};$$

Рис.5. Графики зависимости скорости камней и мелких сорных примесей от их массы

Выявлена, что по мере уменьшения массы камней и мелких сорных примесей увеличивается расстояние пройденное ими с течением времени, то есть увеличивается их скорость.

При длине резины 20 см количество камней или мелких сорных примесей, падающих с поверхности сетки на резину, при различных весах отделяются от него соответственно за 1,0; 1,04; 1,1 и 1,24 секунды (рис. 4).

На рис. 6 показано распределение хлопка по поверхности поперечного сечения сушильного барабана, полученное на экспериментальной установке, по которому было определено, что сорные примеси отделяются от трёх нижних лопастных зон барабана.

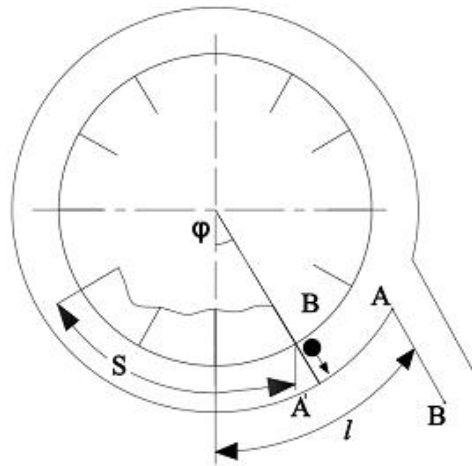
Сорные примеси падающие в последнюю точку В, двигаясь по поверхности резины, должны успеть до точки А', прежде чем резина доходить до точки А. В противном случае он может продолжить движение по поверхности резины и выйти наверх, не отделившись. Если время, необходимое для прохождения сорными примесями пути ВА', равно t_x , а для прохождения резины расстояния А' А требуется t_1 времени, то $t_x < t_1$ является условиями отрыва сорных примесей от поверхности резины.

Из рис. 6 установлено, что координата падения последних сорных примесей образует с вертикальной осью барабана угол $\varphi = 30^\circ$, а из рис.4 установлено, что время наиболее дальнего перемещения сорных примесей по поверхности резины равно $t_x = 1,24$ секунды. Расстояние l от вертикальной оси до отверстия отсасывающего лотка определялось следующим образом:



а)

б)



Производительность: а) 6 т/час б) 10 т/час

Рис.6. Расположение хлопка на поперечной поверхности сушильного барабана

$$\ell = 2\pi R \left(\frac{30}{360} + \frac{\tau_x}{\tau_0} \right) = 2 \cdot 3,14 \cdot 1,6 \left(\frac{1}{12} + \frac{1,24}{6} \right) = 2,91 \text{ м}$$

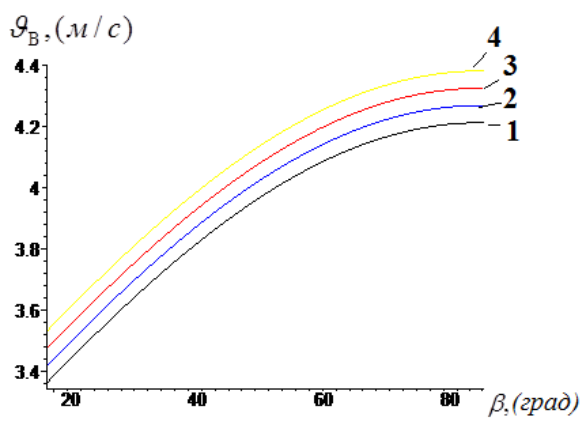
где τ_0 - время, необходимое для одного оборота барабана, $\tau_0 = 6$ сек, R-радиус барабана.

Уравнения движения сорных примесей по наклонной поверхности и движения в камере камнеуловителя составлена в нескольких вариантах. Уравнения траектории камней на расстояниях АВ и скорости были получены в следующем виде.

$$x = \left(g(\sin \beta - f \cos \beta) + \frac{kv}{m} \right) \cdot \frac{\tau^2}{2} + V_A \cdot \tau \quad (9)$$

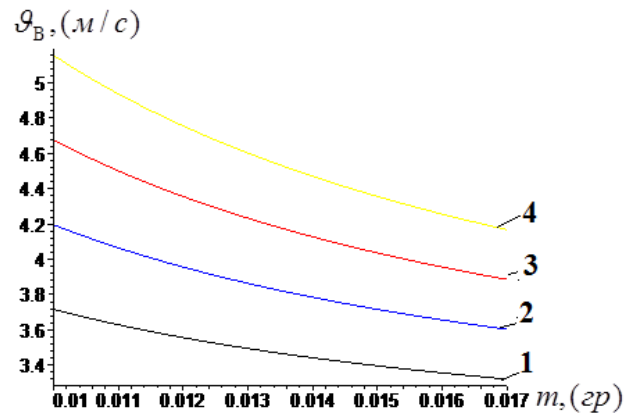
$$V = \left(g(\sin \beta - f \cos \beta) \right) \cdot \tau + \frac{kv}{m} \cdot \tau + V_A \quad (10)$$

На рис.7 показано влияние скорости воздуха и массы сора на скорость сорных примесей в точке В, и было установлено, что увеличение скорости воздуха и уменьшение массы приводят к увеличению скорости сорных примесей.



$$1-V_x - 4 \frac{m}{s}; 2-V_x - 6 \frac{m}{s}; 3-V_x - 8 \frac{m}{s};$$

$$4-V_x - 10 \frac{m}{s};$$



$$1-V_x - 4 \frac{m}{s}; 2-V_x - 6 \frac{m}{s}; 3-V_x - 8 \frac{m}{s};$$

$$4-V_x - 10 \frac{m}{s};$$

Рис.7. График движения частиц камней под действием скорости воздуха

Дифференциальные уравнения движения сорных примесей в интервале АВ были сформулированы следующим образом:

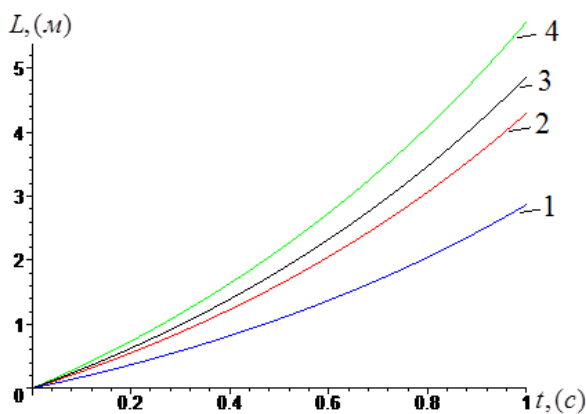
$$m\ddot{x} - k\dot{x} = mg \sin \beta$$

Его решение

$$x = \frac{V_x * m}{k} \left(e^{\frac{k}{m} \tau} - 1 \right) \quad (11)$$

$$\vartheta_B = \vartheta_x \cdot e^{\frac{k}{m} \tau} \quad (12)$$

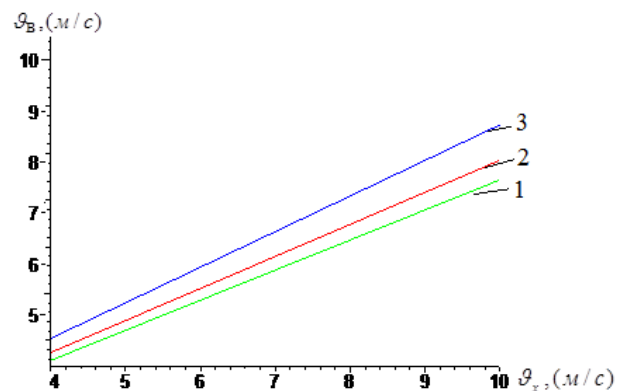
На рис. 8 и 9 показано влияние воздуха и массы сора на движение и скорость мелких сорных примесей. Было установлено, что скорость воздуха оказывает существенное влияние на скорость мелких сорных примесей.



$$1 - \vartheta_1 = 4 \text{ м/с}; 2 - \vartheta_2 = 6 \text{ м/с};$$

$$3 - \vartheta_3 = 8 \text{ м/с}; 4 - \vartheta_4 = 10 \text{ м/с};$$

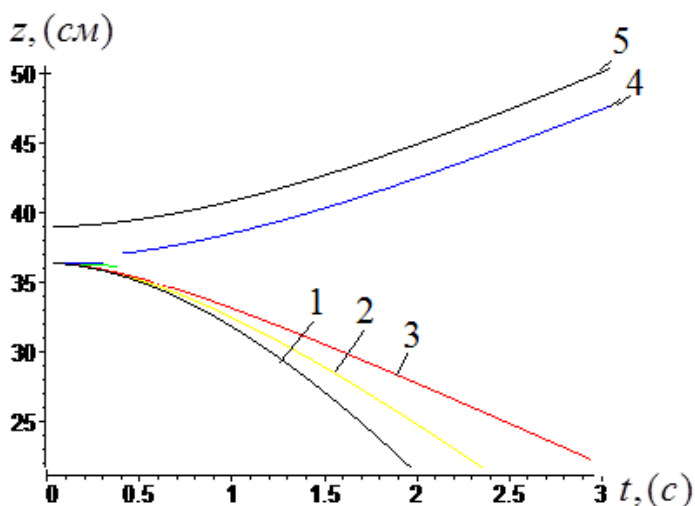
Рис. 8. Влияние продолжительности движения сорных примесей на их перемещения



$$1 - m_1 = 0,02 \text{ gr}; 2 - m_2 = 0,010 \text{ gr};$$

$$3 - m_3 = 0,008 \text{ gr};$$

Рис. 9. Влияние скорости отсасываемого воздуха на скорости сорных примесей в точке А.



1 – $m_1 = 0,17 \text{ gr}$; 2-
 $m_2 = 0,12 \text{ gr}$; 3 – $m_3 = 0,09 \text{ gr}$;
 4 – $m_3 = 0,02 \text{ gr}$;
 5 – $m_3 = 0,02 \text{ gr}$ дан кичик

Рис.10. График траектория движение камней и мелких сорных примесей в воздуховоде

Установлено, что масса кусков камня размером 1-6 мм составляет $m=0,03-0,17$ гр, а масса примесей менее 0,03 гр. и при скорости воздуха $v_x = 7$ м/сек они уносятся в циклон через пневмотрубы, а камни падают вниз камнеуловителя.

В третьей главе диссертации под названием «**Исследования по повышению эффективности очистки сушильного барабана**» проанализированы возможности очистки хлопка в сушильном барабане, усовершенствован существующий сушильный барабан СБО и дан расчет экономической эффективности.

Изучены эффективность и недостатки сушильного барабана СБО в производственных условиях. Полученные результаты приведены в табл. 2, по ним видно, что общая эффективность очистки колеблется от 8,6 до 13,3 % в зависимости от исходных параметров хлопка и режима сушки, по мелкому сору от 12,8 до 16,4 % по крупному сору от 4,8 % до 7,1%. Низкая эффективность очистки объясняется тем, что процент мелких сорных примесей в хлопке очень низок по сравнению с общей засоренностью.

На рис. 11 и в таблице 3 показано влияние количества отсасываемого воздуха в усовершенствованном сушильном барабане, на влагоотбор и эффективность очистки хлопка.

Установлено, что количество отсасываемого воздуха существенно не влияет на выделение влаги из хлопка, разница влажности при отсоса воздуха выше чем без отсоса на 0,11% - 0,46%.

Сформулируем уравнения движения камней и мелких сорных примесей в камере камнеуловителя и трубе на основе принципа Даламбера.

$$\sum F_{kz} = 0 \Rightarrow m \frac{d^2 z}{dt^2} = -k \cdot g_z - m \cdot g \quad (13)$$

Его решение

$$z = -\frac{m^2 \cdot g}{k^2} \cdot (1 - e^{-\frac{k}{m} t}) - \frac{m \cdot g}{k} \cdot t + L_1 \quad (14)$$

$$t = 0 \Rightarrow \dot{z} = 0, \quad z = L_1$$

Из уравнение (14) с помощью программы Maple получена траектория движения камней и сорных примесей в камере камнеуловителя (рис. 10).

Таблица 2

Результаты сушки и очистки хлопка в сушильном барабане СБО

Индикаторы	Засорённость хлопка, %				
	Средняя засорённость			Влажность хлопка, %	Влагоотбор $\Delta W = W_1 - W_2$
	Мелки	Крупные	Общий		
Андижон-1 ПТК		Ан-37 4-нав		$t=149^{\circ}\text{C}$	
В бунтах	4,5	21,1	25,6	18,6	4,2
После СБО	3,8	19,6	23,4	14,4	
Эффективность очистки %	15,6	7,1	8,6	-	-
Шахрихон ПТК		Ан-37 5/3		$t=141^{\circ}\text{C}$	
В бунтах	3,9	14,7	18,8	20,6	5,4
После СБО	3,4	13,8	17,2	15,2	
Эффективность очистки %	12,8	6,1	8,5	-	-
Шахрихон ПТК		Ан-37 4/3		$t=141^{\circ}\text{C}$	
В бунтах	5,4	2,1	7,5	20,8	5,3
После СБО	4,5	2,0	6,5	15,5	
Эффективность очистки, %	16,4	4,8	13,3	-	-

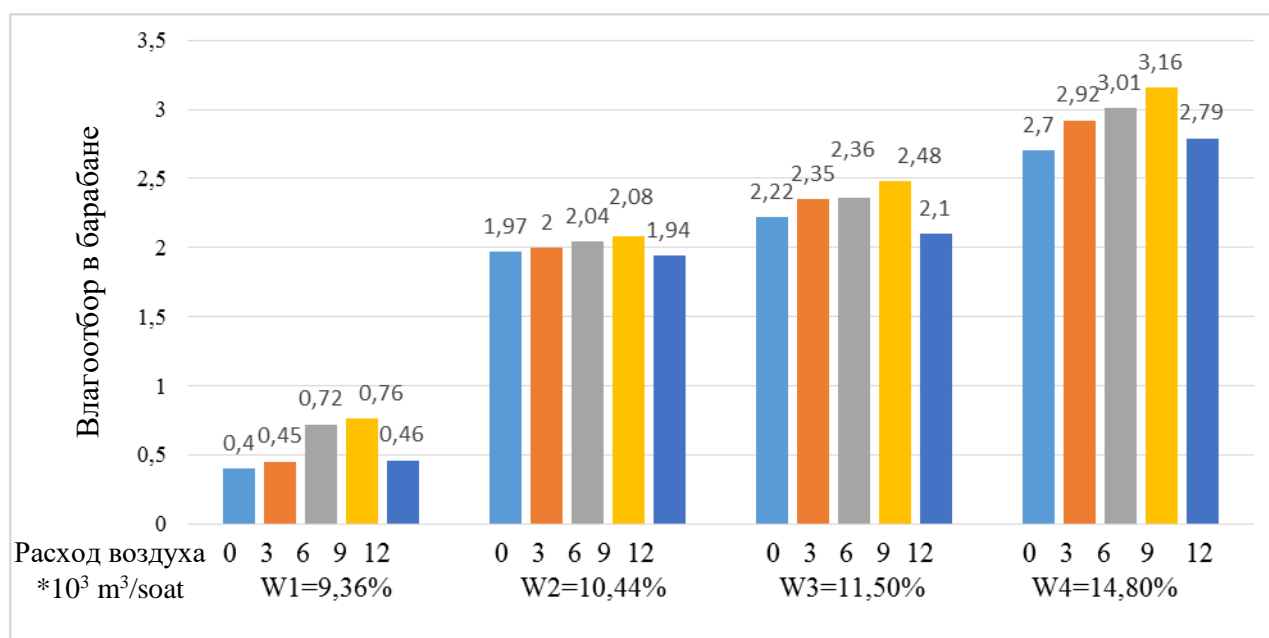


Рис.11. Влияние количества отсасываемого из барабана воздуха на удаление влаги из хлопка

Очистительный эффект без отсоса воздуха в опытных вариантах (см. табл. 3) составляет соответственно 19,74 %, 20,09 %, и 25,85 %, а при

отсосе воздуха $Q=9000 \text{ м}^3/\text{час}$ максимум составил 30,67%, 31,9%, 33,19%, при $Q=12000 \text{ м}^3/\text{час}$ 27,5%, 28,4% и 30,11%, т.е. очистительный эффект увеличивается до $Q=9000 \text{ м}^3/\text{час}$, а затем снижается.

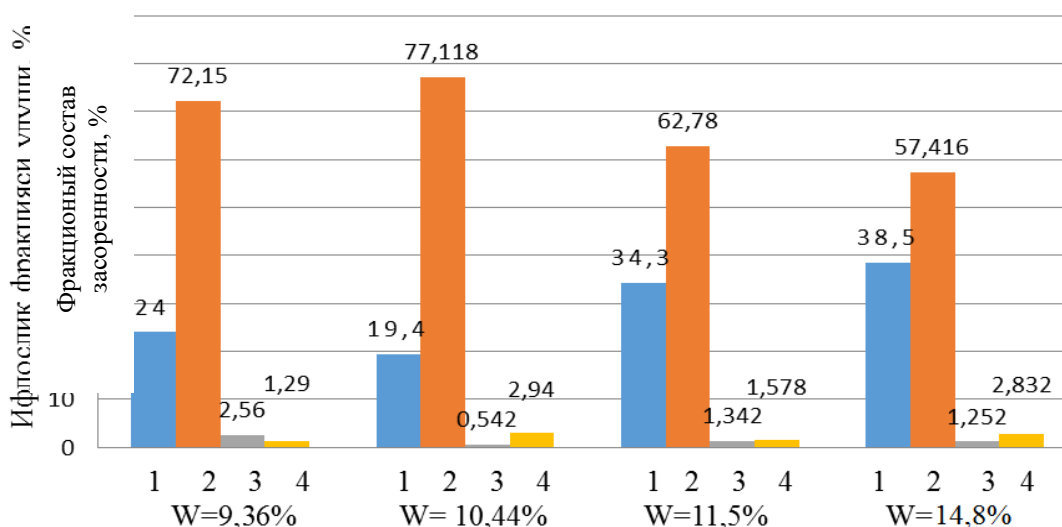
Таблица 3

Влияние количества отсасываемого воздуха на влаговыделение хлопка

Расход воздуха, $\text{м}^3/\text{час}$	$W_{\text{п}} = 10,44 \%$			$W_{\text{п}} = 9,36 \%$			$W_{\text{п}} = 14,8 \%$		
	Засорённость хлопка, %		Эффективность очистки %	Засорённость хлопка, %		Эффективность очистки %	Засорённость хлопка, %		Эффективность очистки %
	Начальная	После барабана		Начальная	После барабана		Начальная	После барабана	
$Q=0$	9,72	7,38	24,09	7,36	5,46	25,85	6,72	5,39	19,74
$Q=3000$	9,72	7,15	26,42	7,36	5,39	26,85	6,72	5,07	24,46
$Q=6000$	9,72	6,89	29,13	7,36	5,22	29,18	6,72	4,93	26,63
$Q=9000$	9,72	6,49	33,19	7,36	5,05	31,4	6,72	4,66	30,67
$Q=12000$	9,72	6,79	30,11	7,36	5,27	28,4	6,72	4,9	27,1

Для анализа аэродинамических режимов транспортировки сорных примесей изучена их фракционный состав (рис. 12)

Установлено, что количество песчано-грунтового состава составляет 19,4 до 38,5 % от общего количества сорных примесей, мелких сорных примесей от 57,4 до 77,18 %, камней от 1,29 до 2,83 %. Полученные результаты показали, что отсос воздуха из барабана приводит к увеличению эффективности очистки.



1-песок; 2- мелкие сорные примеси; 3- крупные сорные примеси; 4-камни

Рис.12. Гистограмма фракционного состава засоренности

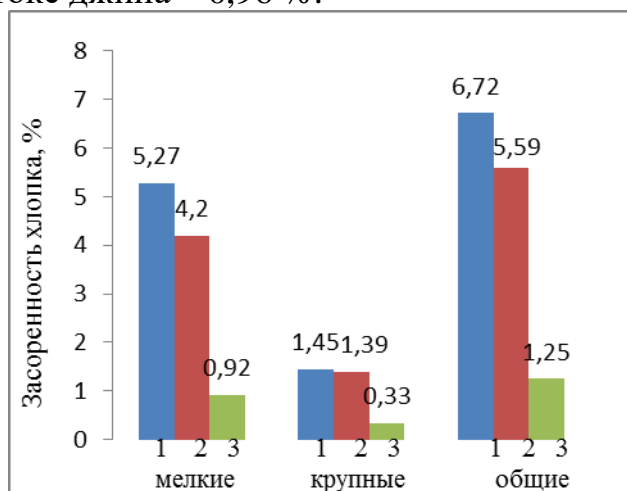
В диссертации проведены сравнительные испытания СБО и рекомендуемого сушильного барабана. На рисунках 13-16 приведены изменения засоренности хлопка-сырца в технологическом процессе сушки в сушилке СБО.

Общий очистительный эффект хлопка II-сорта с исходной засорённостью 6,72 % и влажностью 9,16 % в барабане СБО составила 16,8 %, по мелким сорным примесем – 20,3 %, по крупным – 4,4 %.

После очистки в очистителях УХК общий очистительный эффект составил 81,4 %, по мелким сорным примесем 82,54 % а по крупным сорным примесям 77,24%.

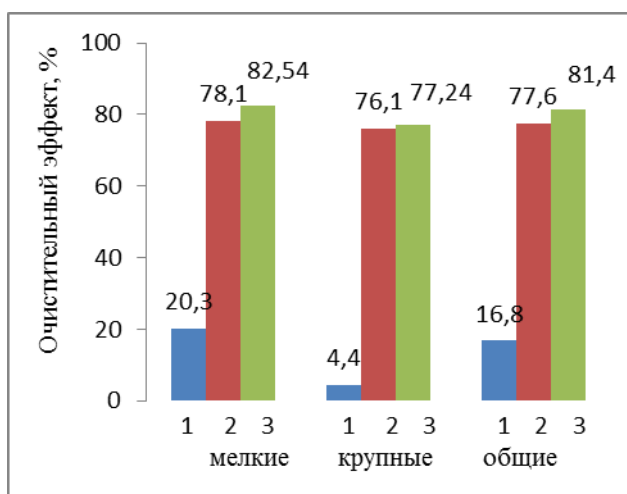
Суммарный очистительный эффект в барабане СБО составляет 18,6 % при снижении влажности до 10,2 % за счет двухкратной сушки хлопка III-сорта с исходной засорённостью 9,8 % и влажностью 17,2 %. При этом очистительный эффект по мелкому сору составила 26,79 %, по крупным сорным примесям 8,33%.

Общий очистительный эффект при первичной обработке составил 87,9%, а засорённость в латке джина – 0,96 %.



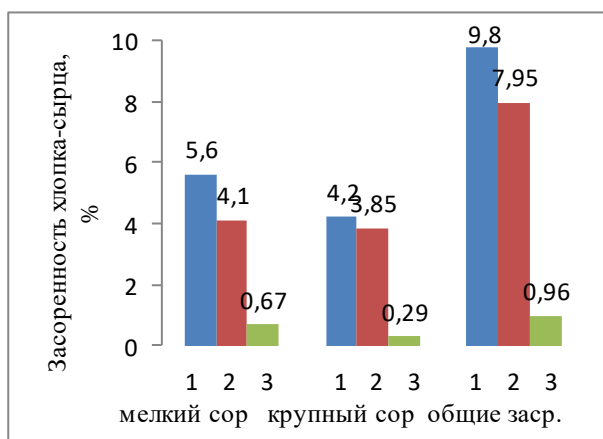
1- в бунтах; 2- после барабана; 3- в лотке джина

Рис.13. Изменение засоренности хлопка, высушенного в барабане СБО



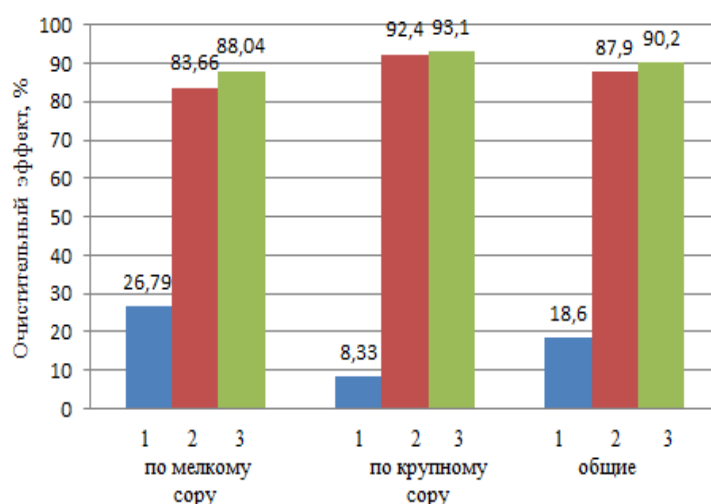
1- в барабане; 2- после очистке; 3- общий очистительный эффект.

Рис.14. Очистительный эффект



1-в бунтах; 2- после барабана; 3-в лотке джина

Рис.15. Изменение засоренности хлопка, высушенного в барабане СБО



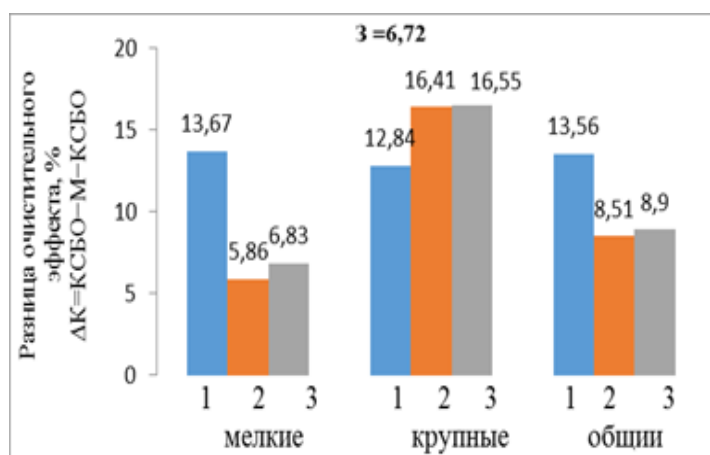
1-в барабане; 2- после очистки; 3-общий очистительный эффект.

Рис.16 Очистительный эффект

Вышеуказанные партии хлопка сушили в рекомендованном барабане СБО-М и перерабатывали в технологическом процессе хлопкозавода сравнивали с сушильной установкой СБО такие параметры, как очистительный эффект, засорённость хлопка в лотке джина и количество пороков и сорных примесей в вырабатываемом волокне, а также класс хлопка. Для этого были определены различия между очистительным эффектом и засорённостью хлопка в лотке джина (рис. 17-18).

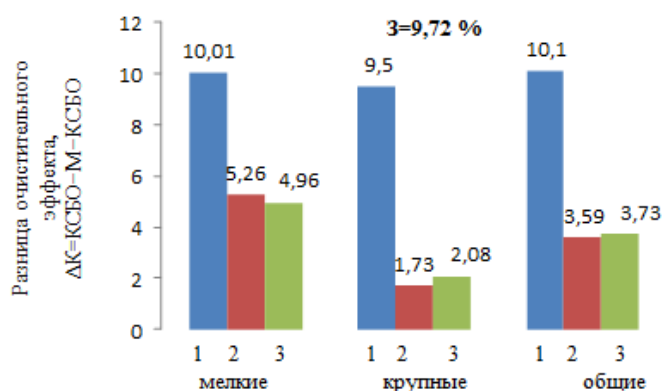
Сравнительный анализ полученных результатов показал следующее:

во всех вариантах опыта эффективность очистки хлопка в СБО-М выше по сравнению с барабаном СБО, разница между ними составляет от 3,73% до 8,9% по общей засорённости, и от 5,8% до 13,67% по мелким сорным примесям.



1-в барабане; 2-в очистителях; 3-общии.

Рис.17. Разница очистительного эффекта, высушенного в барабанах СБО-М и СБО



1-в барабане; 2-в очистителях; 3-общии.

Рис.18. Разница очистительного эффекта, высушенного в барабанах СБО-М и СБО

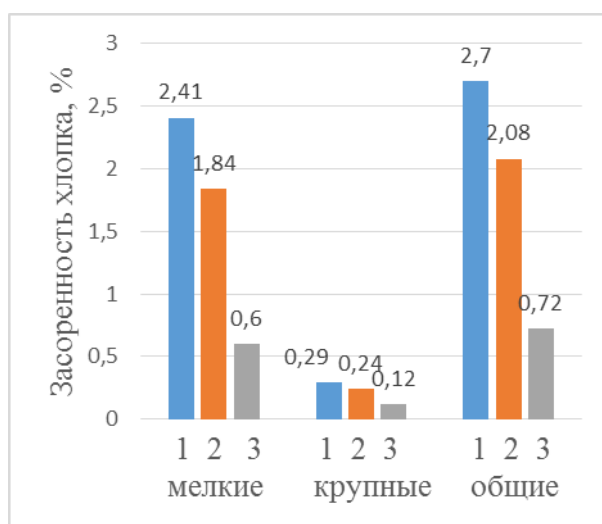
различия в эффективности очистки после СБО-М и СБО уменьшились в последующих очистках хлопка в очистителях УХК. Это указывает на то, что сушильные барабаны выделяют сорных примеси, которые в основном слабо связаны с волокнистой массой. Поэтому уменьшение разницы в эффективности очистки барабанов после технологического процесса объясняется тем, что в барабанах в основном выделяются пассивные сорные примеси. Следует отметить, что разница между ними полностью не исчезает и сказывается на количестве пороков и сорных примесей в волокне.

сравнительный анализ засоренности хлопка в лотке джина и количества пороков и сорных примесей в выработочном волокне (рис. 17-18) показали преимущество СБО-М. Определено, что разница между засорённостью хлопка в лотке джина меньше в варианте СБО-М и составляет от 0,19 % до 0,6 %.

установлено, что количество сорных примесей и пороков в хлопковом волокне, полученной из хлопка прошедший через барабан СБО-М, соответствовало классу «Олий», а в варианте СБО классу «Яхши».

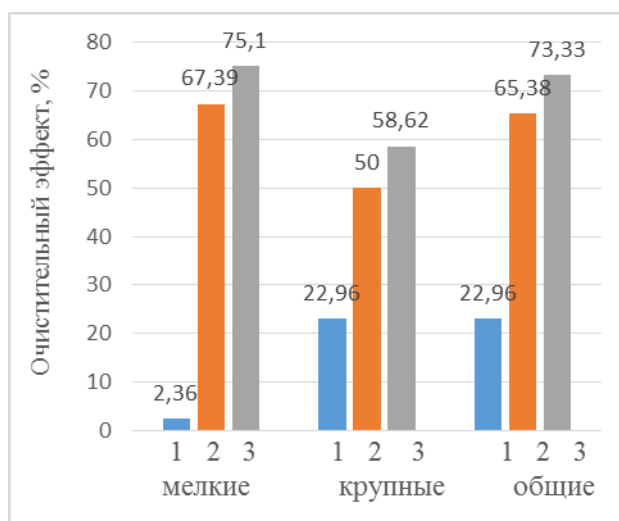
Полученные результаты показали преимущества усовершенствованного сушильного барабана СБО-М, высокие возможности получения при его использовании высококачественного волокна. Были проведены экспериментальные испытания в производственных условиях сушильного барабана СБО-М на хлопке I, II и III сортов при различных уровнях засорённости и влажности.

Как видно из рис. (19-20), хлопок с низкой исходной засорённостью (2,7 %), при пропуске через одну пыльчатую секцию очистителя УХК очистительный эффект сушильного барабана составила 22,96 %, очистителей УХК – 65,4 %, а общая эффективность очистки составил 73,3%.



1-в бунтах; 2- после барабана; 3-в джина лотке.

Рис.19. Изменение степени засорённость хлопка, высушенного в барабане СБО-М

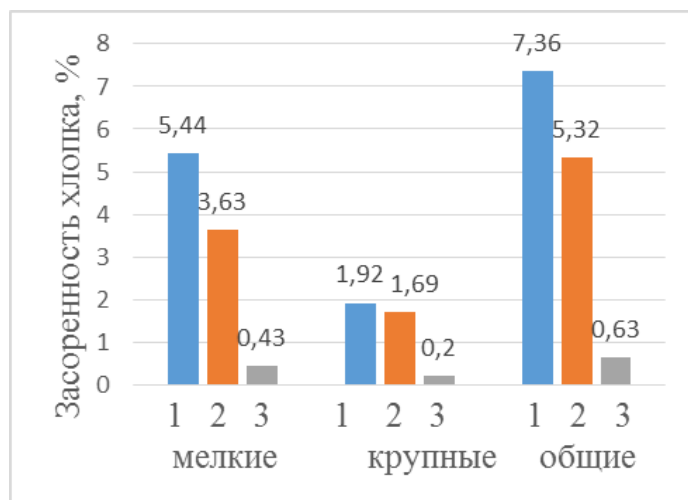


1-после барабана; 2-после очистителя;
3-в лотке джина.

Рис.20. Очистительный эффект в барабанной сушилке СБО-М

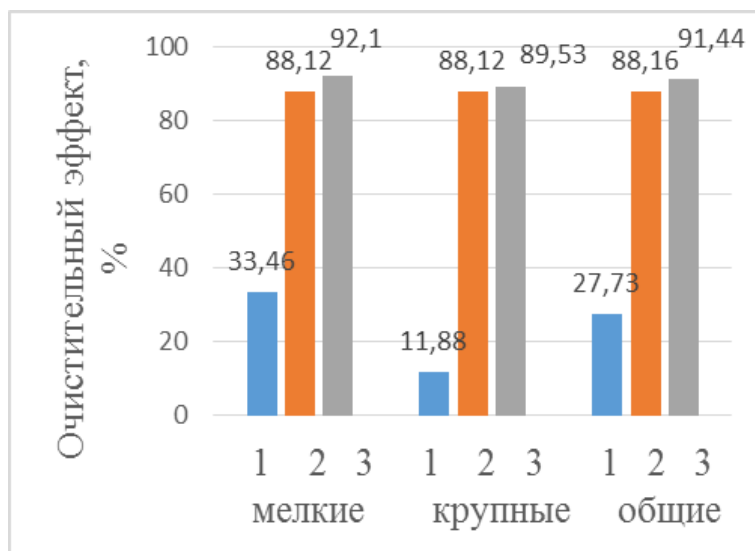
Засоренность волокна в лотке джина составила 0,72 %, пороки и засоренности в волокно 2,0 %, получена волокна класса “Олий”.

Волокно «Олий» с содержанием примесей 2,22% получено из хлопка II сорта II класса с исходной засоренностью 7,36%. При этом очистительный эффект сушильного барабана составила 27,73 %, а засоренность хлопка снизилась с 7,36 % до 5,39 %. Засоренность хлопка в лотке джина составил 0,63 % общий очистительный эффект 91,44% (рис. 21-22).



1-в бунтах; 2- после барабана; 3-в джина лотке

Рис.21. Изменение степени засоренности хлопка высушенного в барабане СБО-М



1-после барабани; 2-после очистителя; 3-в лотке джина.

Рис.22. Очистительный эффект в барабанной сушилке СБО-М

Такой же результат был получен и в остальных двух вариантах первичной обработки хлопка. Экономический эффективность за счет снижения производственных затрат и повышения качества волокна на 1 тонну волокна составил 748 000 сумов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Хотя кратность очистки на существующих хлопкоочистительных заводах находится на максимально допустимом уровне, количество сорных примесей в вырабатываемом волокне остается высоким из-за низкой эффективности индивидуальной очистки установленных очистителей. Учитывая, что возможности повышения эффективности очистки за счет установки дополнительных очистителей исчерпано полностью, возникает необходимость изыскание внутренних возможностей повышения эффективности очистки.

2. Проведенными экспериментальными исследованиями на хлопкоочистительных заводах установлена, что низкосортные волокна получают из хлопка машинного сбора в связи с чем существует необходимость разработки технологического регламента очистки хлопка машинного сбора. Предложена формула для определения необходимого дополнительного очистительного эффекта.

3. Предложен усовершенствованный сушильный барабан. Определены его основные режимы работы, количество отсасываемого воздуха и влияние его на эффективность очистки. Анализ состава сорных примесей, выделяемых в усовершенствованном барабане, показал, что в них содержится до 2,94 % камней, а пыль от 24 до 38,5 %.

4. Получены уравнения, характеризующие законы движения камней и мелких примесей в обечайке барабана и в воздушном патрубке. Они позволили определить аэродинамические режимы и геометрические размеры транспортирующих средств.

5. Результаты экспериментальных исследований проведенных в условиях производства показали, что общая эффективность очистки технологического оборудования с использованием усовершенствованного сушильного барабана может быть повышена до 93,93 %, то есть по сравнению с эффективностью очистки полученной при применении существующего сушильного барабана марки СБО по мелким сорным примесям выше на 5,8-13,67%.

6. Во всех вариантах очистки хлопка при использовании барабана СБО-М засорённость хлопка в лотке джина значительно ниже, чем у барабана СБО, и разница между ними составляет 0,19 % к 0,6 %. Качество производимого волокна было на класс выше, вместо «Яхши» было получено класса «Олий».

7. Определено, что экономический эффект от внедрения сушильного барабана в производства составляет 748,15 тыс. сум на 1 тонну выработанного волокна, за счет повышения класса волокна.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.03/30.12.2019.T.08.01 AT TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE
AND LIGHT INDUSTRY**

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

SHAMSIYEV ISLOM

**IMPROVING THE CLEANING EFFICIENCY OF RAW COTTON
BASED ON THE IMPROVEMENT OF THE DRYER DRUM**

05.06.02-Technology of textile materials and initial treatment of raw materials

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

Tashkent – 2022

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B B2021.3.PhD/T2404.

The dissertation was carried out at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry.

The abstract of the dissertation is posted three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council at the address www.titli.uz and on the web site of "Ziyonet" information and education portal www.ziyonet.uz.

Scientific adviser:

Parpiev Azimjan

doctor of technical sciences, professor

Official opponents:

Jumaniyazov Kadam

doctor of technical sciences, professor

Axmedxo'jayev Xamid Tursunovich

doctor of technical sciences, professor

Leading organization:

Jizzakh Polytechnic Institute

The dissertation will take place on "29" November 2022 at 14⁰⁰ hours at a meeting of the Scientific Council DSc.03/30.12.2019.T.09.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Yakkasaray district, str. Shokhjakhon-5, tel. (+99871) 253-06-06, 253-08-08, fax: 253-36-17, e-mail: titlp_info@edu.uz)

The dissertation can be found in the Information Resource Center of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (registered № 153).

Address: 100100, Yakkasaray district, str. Shokhjakhon-5, tel. (+99871) 253-08-08

Abstract of dissertation sent out on "12" November 2022 year.
(mailing report № 153 on "12" November 2022 year).



Kh.Kh.Kamilova
Chairman of the scientific awarding scientific degrees, doctor of the technical sciences

A.Z.Mamatov
Scientific secretary of Scientific council,
awarding scientific degrees, doctor of the technical sciences

N.R.Khankhadjaeva
Deputy Chairman of the scientific seminar at the scientific council by the award of scientific degrees, doctor of the technical sciences

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the research is to obtain high-grade fibers in improved cleaning effect based on the improvement of the dryer drum.

The object of research is cotton dryers.

The subject of research are the cleaning and drying processes of raw cotton.

Research methods. In the dissertation, analytical studies were carried out on the basis of the existing laws of mechanics. Practical studies were carried out on the basis of standard methods for determining the quality of the product, adopted in the field of primary processing of cotton in production conditions. The quality indicators of cotton and fiber were determined according to generally accepted methods. The results of the experiment were processed by mathematical and statistical methods.

The scientific novelty of the research is as follows:

a new technological system with high cleaning efficiency due to air suction from the dryer drum was developed and its parameters and operating modes were determined based on the compiled regression equations;

the laws of movement of stones and impurities on the surface of rubbing rubber are obtained, taking into account the pressure force, and the coordinates of the placement of the air intake pipe are determined using a mathematical model that takes into account the acting forces;

equations are obtained that determine the laws of motion in the zone of separation of stones and small weeds, aerodynamic modes of separation of stones and impurities are determined based on the analysis of air velocity and impurities at various values;

on the basis of experiments, dependences were obtained representing the relationship between the air flow rate sucked from the dryer drum and the efficiency of dehumidification and cleaning, which made it possible to determine the rational values of the air flow rate.

Implementation of research results. As a result of the introduction of the recommended technological system for drying and cleaning cotton at the “Chinabad” cotton ginning plant under the control of the Union of Cotton and Textile Clusters (reference No. 03-18/2679 of the Union of Cotton and Textile Clusters dated November 27, 2020), the cleaning efficiency for fine impurities 5,8% increased to 13,67%, improved fiber quality.

The structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and applications. The volume of the dissertation is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-бўлим (I-раздел; I-part)

1. Шамсиев И.Р., Парпиев А.П., Усмонов Х.С., Якубов К.Н. Исследование аэродинамических режимов секции очистки сушильного барабана // «Universum технические науки» Июль 2021 Выпуск: 7(88) Москва –С. 14-19 (02.00.00; №1).
2. Шамсиев И.Р., Парпиев А.П., Усмонов Х.С., Қаршиев Б.Э. Получение хлопкового волокна высокого класса за счет модернизации сушильного барабана марки СБО // «Universum технические науки», Июль, 2021, Выпуск: 7(88) Москва-С. 20-24 (02.00.00; №1).
3. А.Парпиев, И.Шамсиев, И.Мардонов. Пахта тозалаш корхоналарида пахтани дастлабки ишлаш ҳолатини таҳлили // Ўзбекистон тўқимачилик журнали.-Тошкент.- №1, 2022, 4-10 б. (05.00.00; №17).
4. А.Парпиев, И.К.Сабилов, И.Р.Шамсиев. Такомилаштирилган қуритиш барабанини тозалаш самарадорлигини қиёсий таҳлили. // Ўзбекистон тўқимачилик журнали.Тошкент. №3, 2022, 4-10 б. (05.00.00; №17).

II-бўлим (II-раздел; II-part)

5. А.П.Парпиев, Х.Н.Пардаев, И.Р.Шамсиев. Машинада терилган пахтани тозалаш самарадорлиги таҳлили // Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари мавзусидаги Республика миқёсидаги илмий-амалий анжумани. ТТЕСИ. 2017 й., 73-75 б.
6. А.П.Парпиев, И.Р.Шамсиев, Б.Н.Қўзиёв. Пахтани Хитой технологиясида дастлабки ишлашни таҳлили // Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матба ишлаб чиқариш техника-технологияларини модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари мавзусидаги Республика миқёсидаги илмий-амалий анжумани. ТТЕСИ.- 2018 й 12-13 декабр, 14-16 б.
7. А.П.Парпиев, И.Р.Шамсиев, Б.Н.Қўзиёв. Пахта тозалаш корхоналарида машинада терилган пахтани тозалаш самарадорлигини таҳлили// Машинашуносликнинг долзарб муаммолари ва уларнинг ечими Академик Х.Х.Усмоноҳўжаев таваллудининг 100 йиллигига бағишланган Республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. ТТЕСИ. 2019 йил 20-21 ноябрь. 204-207 б.
8. А.П.Парпиев, И.Р.Шамсиев, Б.Н.Қўзиёв. Машинада терилган пахтадан юқори синф тола олиш муаммолари // Машинасозлик ишлаб

чиқариш ва таълим муаммолар ва инновацион ечимлар мавзусидаги Республика илмий-техник анжумани. Фарғона, 2019 йил 19-20-сентябр, 82-84 б.

9. А.П.Парпиев, И.Р.Шамсиев, Пахтани тозалаш самарадорлигини ошириш ҳисобига тола сифатини яхшилаш // Марказий Осиё минтақасида замонавий илм-фан ва инновацияларнинг долзарб муаммолари мавзусидаги Халқаро конференция, Жиззах, 2020 й. 26-сентябр, 245-248 б.

10. А.П.Парпиев, И.Р.Шамсиев, Б.Бозоров. Анализ работы очистителей при очистке хлопка-сырца машинного и ручного сбора //“Актуальные современной науки”, LVI Международная научная конференция, 26-27 февраля 2021 г., Переяслав. -Украина.- С.99-101.

11. А.П.Парпиев, И.Р.Шамсиев, Б.Н.Қўзиев. Қуритиш барабанини такомиллаштириш асосида тозалаш самарадорлигини ошириш // Пахта, тўқимачилик ва енгил саноат маҳсулотлари сифатини таъминлашнинг замонавий концепциялари мавзусида ўтказилган Халқаро илмий-амалий конференция, Наманган, 2021 йил, 22-23 апрел 359-361 б.

12. А.П.Парпиев, И.Р.Шамсиев, Б.Н.Қўзиев. Такومиллаштирилган қуритиш барабанида пахтани тозалаш самарадорлиги таҳлили // Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матба ишлаб чиқариш техника-технологияларини модернизациялалаш шароитида иқтидорли ёшларнинг иновацион ғоялари ва ишланмалари Республика илмий – амалий анжумани.- Тошкент-2021 й, 55-57 б.

13. А.П.Парпиев, И.Р.Шамсиев. Пахтани тозалаш бўйича амалга оширилган илмий тадқиқотлар таҳлили // Фан ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида тўқимачилик ва енгил саноатдаги муаммолар ва уларни бартараф этиш йўллари мавзусида Халқаро илмий-амалий конференция Наманган муҳандислик-технология институти.- 2022 йил, 4-5 май, 140-142 б.

14. А.Парпиев, И.Шамсиев, И.Мардонов. Қуритиш барабанидан ҳавони сўриб олишни янги конструкциясини яратиш // Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими Республика илмий – амалий анжумани ТТЕСИ. 2022 й., 70-72 б.

15. А.П.Парпиев, И.Р.Шамсиев, Х.А.Гатаев. Барабандан сўрилаётган ҳаво миқдорини пахтадан намлик ажралишига таъсири // Пахта тўқимачилик кластерларида хомашёни чуқур қайта ишлаш асосида маҳсулот ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишнинг иқтисодий, инновацион технологик муаммолари ва халқаро тажриба халқаро илмий анжумани.-Наманган муҳандислик-технология институти.- 2022 йил, 27-28 май, 606-610 б.

Автореферат «Тўқимачилик муаммолари» илмий-техник журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлар мослиги (21.10.2022 йил) текширилди.

Босишга рухсат этилди: 11 . 11 .2022 йил.
Бичими 60x45 1/8, «Times New Roman»
Гарнитурада рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 3,25. Адади: 60. Буюртма №-50
ТТЕСИ босмаҳонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй.

