

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

МИРЗАБОЕВ ЖАМОЛИДДИН БАҲРИДДИНОВИЧ

ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИНИ МАҚБУЛЛАШТИРИШ АСОСИДА
ХОМАШЁДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ

05.06.02–Тўқимачилик материаллари технологияси
ва хомашёга дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Наманган – 2021

**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**

Мирзобоев Жамолиддин Бахриддинович

Тозалаш жараёнини мақбуллаштириш асосида хомашёдан самарали
фойдаланиш..... 3

Мирзобоев Жамолиддин Бахриддинович

Эффективное использования сырья на основе оптимизации процесса
очистки 21

Mirzaboev Jamoliddin

Efficient use of raw materials on the basis of optimization of the cleaning
process 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 41

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

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

МИРЗАБОЕВ ЖАМОЛИДДИН БАҲРИДДИНОВИЧ

**ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИНИ МАҚБУЛЛАШТИРИШ АСОСИДА
ХОМАШЁДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ**

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

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

Наманган – 2021

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.2.PHD/T1174 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Наманган муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.nammti.uz) ва «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Жуманиязов Қадам Жуманиязович
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Холиқов Қурбонали Мадаминович
техника фанлари доктори, профессор

Ражапов Одил Олимович

техника фанлари бўйича фалсафа доктори, (PhD)

Етакчи ташкилот:

Андижон машинасозлик институти

Диссертация ҳимояси Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «14» август соат 08:00 даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой-7, тел.: (+99869)228-76-68, 225-10-07, факс: (+99869) 228-76-75, e-mail: nei_nfo@edi.uz, Наманган муҳандислик-технология институти маъмурий биноси, 1-қават, кичик мажлислар зали).

Диссертация билан Наманган муҳандислик-технология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (407 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой-7 уй, тел.: (+99869) 228-76-68. факс: (+99869) 228 76-68.

Диссертация автореферати 2021 йил «03» август куни тарқатилди.
(2021 йил «03» августдаги № 42 рақамли реестр баённомаси).

Р. М.Муродов

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

Х.Т.Бобожанов

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

Қ.М.Холиқов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
ишчи-кадрлар раиси, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Сўнги 10–15 йил давомида дунё тўқимачилик саноати сезиларли даражада ўзгарди. Жаҳон иқтисодиётидаги глобаллашув натижасида тўқимачилик ишлаб чиқариш маркази Европа ва Америка Қўшма штатларидан “учинчи дунё” давлатлари-Шимоли-шарқий ва Марказий Осиё, Шимолий Америкага кўчди¹. Кейинги ўн йилликда Хитой, Покистон, Ҳиндистон, Туркия ва бошқа давлатларда 500 млн. доллар қийматидаги йиллик айланма маблағга эга ўнлаб йирик тўқимачилик компаниялари ҳамда минглаб майда ишлаб чиқарувчилар томонидан энг замонавий жиҳозлар ўрнатилган ва юзлаб ассортиментдаги матоларни минглаб пардозланган вариантларда ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Шу жиҳатдан пахта ипини йигириш корхоналарини янги ресурстежамкор техника ва технологиялар билан жиҳозлаш маҳсулот таннархини камайтириш ва жаҳон тўқимачилик бозорида рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқариш катта аҳамият касб этмоқда.

Жаҳонда тўқимачилик саноати технологик машиналарини такомиллаштириш, уларнинг илмий асосларини яратиш бўйича кенг миқёсда илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан ип йигириш корхоналарининг ишлаш жараёнини автоматлаштириш, иш унумдорлигини ошириш, машиналарнинг эксплуатация ишончилигини такомиллаштириш, математик моделларини ишлаб чиқиш ва уларнинг оптимизация масаласи ёрдамида олинаётган пахта ипининг табиий сифатини сақлаб қолиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Шу билан бирга янги конструкциядаги ресурстежамкор ип йигириш машиналарини ишлаб чиқиш, уни параметрларини асослаш, йигириш жараёнида ип сифатини сақлаш, самарадорлигини оширувчи ресурстежамкор қисмлар билан таъминлаш ва энергия сарфини камайтириш, тозалаш жараёнини мақбуллаштириш асосида хомашёдан самарали фойдаланиш муҳим ҳисобланади.

Республикамизда етиштирилаётган пахта толасидан тайёрланадиган иплардан кенг турдаги сифатли тўқимачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ташкил этиш, ривожлантириш, маҳаллий хомашёдан фойдаланишни кенгайтириш, шунингдек маҳаллий ишлаб чиқарувчиларнинг экспорт салоҳиятини оширишга қаратилган кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан, «...юқори технологияли қайта ишлаш тармоқларини, энг аввало, маҳаллий хомашё ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришни жадал ривожлантириш...»² бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни амалга оширишда Республикада етиштирилаётган пахта толасининг сифат кўрсаткичларига

¹ <http://www.cotton.ru/cgi-bin/vestnik/article.pl?id=30325>

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармони

титиш–тозалаш, тараш технологик жараёнларни таъсирини ўрганишда энергия тежамкор технологиядан фойдаланиш, сифатли тўқимачилик матолари ишлаб чиқариш ва уларни тайёр маҳсулотгача етказиш, янги техника ва технологияларни жорий этиш, маҳаллий хомашёдан самарали фойдаланиш масалаларини комплекс ҳал этиш тўқимачилик саноати олдида ечимини кутаётган долзарб масалалардан хисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 02 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги, 2017 йил 14 декабрдаги ПФ-5285-сонли «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармонлари ва 2019 йил 12 февралдаги ПҚ-4186-сонли «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ислоҳ қилишни янада чуқурлаштириш ва унинг экспорт салоҳиятини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4186-сонли Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот Республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Диссертация иши мавзусининг асосини титиш–тозалаш ва тараш жараёнларида Республикамиз ва ҳориждаги етакчи олимлар томонидан амалга оширилган илмий ҳамда амалий тадқиқот ишларини ташкил этади. Пахта толасини титиш–тозалаш жихозлари ишини ва толали чиқиндиларни қайта ишлаш бўйича замонавий технологияларни тадбиқ этиш бўйича кўплаб чет эл олимлари: R. Alagirusamy (Ҳиндистон), M. T. Halimi (Саудия Арабистони), M. B. Hassen (Саудия Арабистони), F. Sakli (Тунис), C. Li (Хитой), D. Thibodeaux (АҚШ), A. R. Knowlton (АҚШ), J. Foulk (АҚШ), F. W. Morgner (Германия), S. Raian (Германия), E. Ф. Будин (Россия), К. И. Бадалов (Россия), Б. М. Владимиров (Россия), Д. А. Лебедев (Россия), А. Ф. Плеханов (Россия), Ю. В. Павлов (Россия), А. Н. Соловьев (Россия), И. Т. Борзунов (Россия), А. Н. Ванчиков (Россия), Е. И. Громова (Россия) ва бошқалар илмий изланишлар олиб боришган.

Тўқимачилик толалари сифатини тадқиқ этиш ва тозалаш жараёнларини такомиллаштириш ва иккиламчи хомашёдан фойдаланиш муаммолари бўйича Республикамиз олимлар Қ. Ж. Жуманиязов, Б. М. Мардонов, Х. Х. Ибрагимов, Қ. Ғофуров, А. Парпиев, М. К. Умарова, И. Р. Азизов, М. М. Авезов, А. Обидов, Э. Ғойибназаров, Б. Алиев ва бошқалар томонидан бу соҳада назарий ҳамда амалий изланишлар олиб борилган ва бу ишлар давом эттирилмоқда. Барча илмий ишларнинг натижалари ип сифатини ва ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга бағишланган.

Адабиёт манбаларининг таҳлили шуни кўрсатадики, кўпгина илмий ишларда тола таркибидаги ҳар ҳил турдаги бегона ёт аралашмаларни тозаламасдан туриб сифатли ип ишлаб чиқаришга тадбиқ эта олинмаслиги, бегона ёт аралашмаларни тозалаш зарурлиги ва тозалаш жараёни асосий

жараёнлардан бири эканлигига йўналтирилган. Бироқ, Республикамизда мавжуд ип йигириш корхоналарида маҳаллий хомашёдан фойдаланилган ҳолда толаларни тозалаш жараёни тўқимачилик саноати олдиди турган ўта муҳим асосий масалалардан бири бўлиб хисобланади. Тозалаш жараёнида тола хосса кўрсаткичларини имкон қадар сақлаб қолиш, ҳосил бўладиган толали чиқинди таркибида йигиришга яроқли бўлган толалар миқдорини камайтириш мақсадида тозаловчи ишчи қисмларни янги турларини ишлаб чиқиш, мавжудларини такомиллаштириш муҳим аҳамиятга эга. Юқоридаги каби тадқиқотлар ва олиб борилаётган изланишлар тола тозалаш техника ва технологиясининг тараққиётига катта таъсир кўрсатган бўлишига қарамасдан тадқиқотлар етарлича ўтказилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Наманган муҳандислик–технология институти илмий–тадқиқот ишлари режасининг «Тўқимачилик саноати хомашё базасини тўлдириш ва маҳсулотлар таркибини тузилишини такомиллаштириш асосида ассортиментни кенгайтириш» мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади пахта толасини тозалаш жараёни ва машинаси ишчи қисмлари кўрсаткичларини мақбуллаштириш асосида хомашёдан самарали фойдаланиш ва маҳсулот сифатини оширишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ип йигириш корхоналаридаги титиш–тозалаш агрегатлари таркибига кирувчи машиналар ишини таҳлил қилиш;

толани тозаловчи ишчи қисмлар ҳамда уларда тола ҳаракатини тадқиқ этиш;

перфорацияли сирт ва арра тишли барабан орасида толанинг ҳаракати ҳамда кучлар таъсирини математик моделларини тузиш;

ишлаб чиқариш шароитида толали чиқинди таркибидаги йигиришга яроқли тола миқдорини аниқлаш ҳамда уни камайтириш;

тозалаш машинасининг ишчи қисмлари ҳамда ишлаш параметрларини муқобиллаштириш;

толали чиқинди таркибидан ажратиб олинган толалар аралаштириб ишлаб чиқарилган ипларнинг хосса кўрсаткичларини тадқиқ этиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Республика ип йигириш корхоналаридаги тозалаш машиналари, толали чиқиндилар ва пневмомеханик йигириш машинасида йигирилган ип маҳсулоти олинган.

Тадқиқотнинг предмети йигиришга яроқли толалар, арра тишли барабанлар, перфорацияланган сирт, ажратувчи пичоқ, колосник панжаралар, тозалаш жараёни, пахта толаси, пахта ипидан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотларда йигирув корхоналаридаги чиқиндилар таркибини ўрганиш, амалий жараёнларни статик ва динамик моделлаштириш, дифференциал тенгламаларга қўйилган Коши масаласини ечиш, тўлиқ факторли экспериментлар, кузатиш, ўлчаш, солиштириш, баҳолаш

ва мақсадли электрон дастурлар воситасида мақбуллаштириш усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

йигириш корхоналаридаги тозалаш машиналарида биринчи маротаба перфорацияли сиртдан фойдаланиш усули ҳамда арра тишлар ва перфорацияланган сиртда толаларнинг ҳаракат боғланишлари ишлаб чиқилган;

янги перфорацияли сиртни қўллаш орқали тозалаш жараёнида ҳосил бўладиган толали чиқинди таркибидаги йигиришга яроқли толалар миқдори камайганлиги аниқланган;

босимни ошиб бориши тола оқими тезлигини ошишига ва буни натижасида тола қатламини сийраклашига олиб келиши ҳамда тола қатлами қанчалик сийраклашса тозалаш самарадорлиги шунчалик юқори бўлиши аниқланган;

тозалаш жараёни самарали боришини ташкил этиш мақсадида перфорацияли сирт ва арра тишли барабан орасидаги масофа, сирт тешикчаларини мақбул параметрлари ва барабан тезлиги аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

йигириш корхоналарига келтирилган толаларни титиш–тозалаш ва аралаштириш жараёнларида табиий сифат кўрсаткичларини сақлаб қолишга эришилган;

тозалаш жараёнида ажралиб чиқадиган чиқинди таркибидаги йигиришга яроқли толалар миқдорини камайтиришга эришилган;

толани тозалаш жараёнига тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш бўйича ўтказилган тажрибавий ва назарий изланишлар натижасида энг мақбул вариант танлаб олинган;

тозалаш жараёнида толали қатламни сийраклаштириш натижасида тозалаш самарадорлиги юқори бўлиши назарий жихатдан аниқланган;

пневмомеханик усулда йигирилган ипнинг назорат ва тажриба вариантыдаги сифат кўрсаткичлари аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тола таркибидаги бегона ёт аралашмалардан тозалаш мосламасини назарий тадқиқотлари натижасининг амалий синови ва уларни таҳлили ҳамда моделлаш натижаларининг тажрибавий маълумотларга мослиги билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти тозалаш машиналарида перфорацияли сиртдан фойдаланиш усули яратилганлиги, арра тишлар ва перфорацияланган сиртда толаларнинг ҳаракат боғланишлари ишлаб чиқилганлиги, толали чиқинди таркибидаги йигиришга яроқли толалар миқдори, перфорацияли сирт ва арра тишли барабан орасидаги масофа, барабан тезлиги аниқланганлиги ҳамда янги перфорацияланган сирт тешикчалари мақбул параметрлари ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра яратилган янги перфорацияли сиртдан фойдаланиш усули тола сифат кўрсаткичларини сақлаган ҳолда йигирилган ипларни халқаро меъёрларда хоссаларини таъминланганлиги, толали чиқинди таркибига

қўшилиб кетаётган йигиришга яроқли толаларни сақлаб қолинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Тозалаш жараёнини мақбуллаштириш асосида хомашёдан самарали фойдаланиш бўйича бажарилган илмий натижалар асосида:

тозалаш машинасида перфорацияланган сиртдан фойдаланиш орқали толали чиқинди таркибига қўшилиб кетаётган йигиришга яроқли толалар ҳамда уларнинг сифатини сақлаб қолиш усули Наманган шаҳридаги «Namangan to'qimachi» МЧЖ тўқимачилик корхонасида жорий этилган («O'zto'qimachilik sanoat» уюшмасининг 2021 йил 25 июндаги №03/13-1976 сонли маълумотномаси). Корхонада ишлаб чиқариш натижасида толали чиқинди таркибидаги 12 % йигиришга яроқли толаларнинг умумий ишлаб чиқаришга қайтарилиб тайёр маҳсулотга қўшилишига эришилган;

перфорацияланган сирт ўрнатилган тозалаш машинасида чиқинди таркибига қўшилиб кетаётган йигиришга яроқли бўлган толалар миқдорини камайтириш усули Тўрақўрғон туманидаги «FT TEXTILE GROUP» МЧЖ тўқимачилик корхонасида жорий этилган («O'zto'qimachilik sanoat» уюшмасининг 2021 йил 25 июндаги №03/13-1976 сонли маълумотномаси). Натижада толали чиқинди таркибидаги 8 % йигиришга яроқли бўлган толалар умумий ишлаб чиқаришга қайтарилиб тайёр маҳсулот олишга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 4 та халқаро ва 4 та Республика миқёсида ўтказилган илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 9 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия қилинган илмий нашрларда 8 та мақола, жумладан, 4 таси Республика ва 4 та хорижий журналларида нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 110 бетни ташкил қилади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, тадқиқот объекти ва предметлари тавсифланган, Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамиятлилиги очиқ берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга татбиқ этилиши, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши ҳақида маълумотлар берилган.

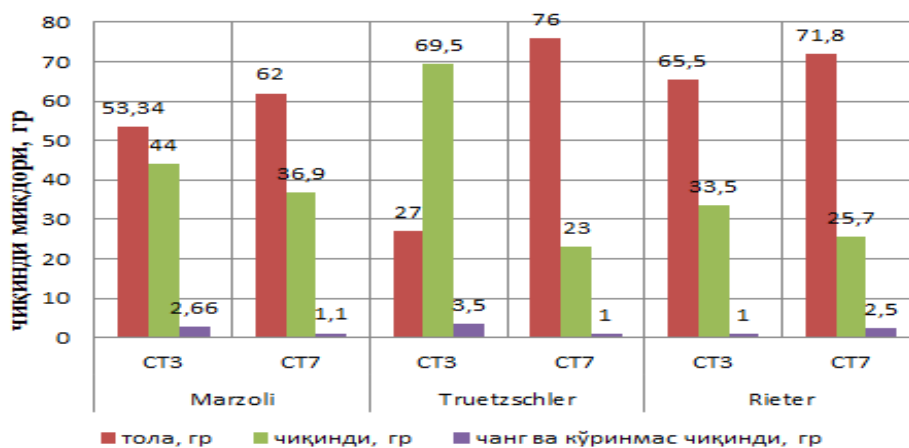
Диссертациянинг «**Адабиётлар таҳлили, тадқиқот мақсади ва вазифалари**» деб номланган биринчи бобида пахта толасини тозалаш жараёнининг назарий ва амалий тадқиқига бағишланган илмий изланишлар, тола таркибидаги бегона ёт арашмаларни ажратиш олиш қурилмалари ишчи

параметрлари, ип йигириш корхоналарида ажралиб чиқадиган чиқинди таркибидаги йигиришга яроқли бўлган толаларни ажратиб олиш қурилмаларини такомиллаштириш борасидаги олиб борилган тадқиқотлар ўрганилди. Ип йигириш корхонасидаги хомашёдан самарали фойдаланиш бўйича амалга оширилган ишлар ўрганиб чиқилди, титиш–тозалаш агрегатлари таркибидаги машина ва ускуналар параметрлари, машиналарнинг авзаллик ва камчиликлари, машиналарнинг тола сифат кўрсаткичларига таъсири, тозалаш самарадорлиги ва тозалаш даражасига таъсир этувчи омиллар ўрганиб чиқилиб тадқиқотнинг мақсад ва вазифаси белгилаб олинган.

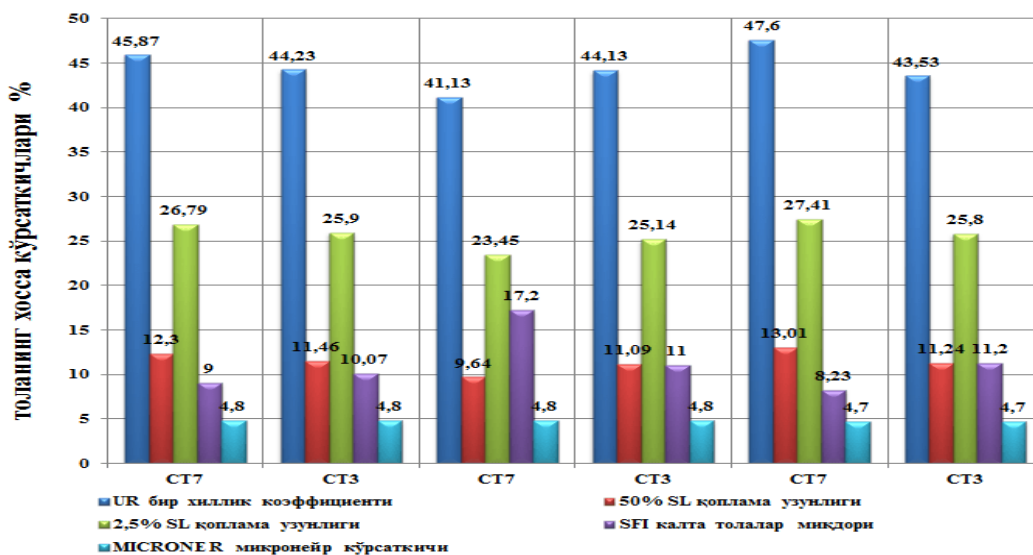
Диссертациянинг «Ип йигириш жараёнида ҳосил бўладиган толали чиқиндилар миқдорини камайтиришни назарий асослари» деб номланган иккинчи бобида толали чиқиндиларни мавжуд таснифларини таҳлили, йигириш технологик жараёнларида пайдо бўладиган толали чиқиндиларни жамлаш ва қайта ишлаш бўйича амалга оширилган тадбирлар, чиқиндиларнинг ҳосил бўлиш манбалари ва улардан фойдаланиш йўналишлари, толали чиқиндиларни камайтириш имкониятларининг тадқиқи, улардан фойдаланиш бўйича тажриба натижалари ва тавсиялар берилган.

Ўтказилган тажрибалар натижасида толали чиқинди таркибида йигиришга яроқли бўлган толалар миқдори ўрганилиб, тола ва чиқиндилар чиқишининг улушлари аниқланган (1–расм). Чиқинди таркибидан ажратиб олинган толаларнинг хосса кўрсаткичлари ўрганилиб, толали чиқинди таркибида йигиришга яроқли бўлган толалар миқдори аниқланган (2–расм). Олинган натижалардан кўриниб турибдики толали чиқинди таркибида йигиришга яроқли бўлган толалар улушини имкон қадар камайтириш энг долзарб масала ҳисобланади.

Олиб борилган тажриба натижасига кўра чизиқли зичлиги 29–текс ва ундан юқори бўлган ипларни йигиришда аралашма таркибига 10–12 фоизгача тараш орешкаси ва таранди қўшиш бўйича тавсия ва хулосалар берилган. Аралашма таркибига 10–12 фоиз тараш орешкаси ва тарандисини қўшиб ишлаш натижасида хомашёдан фойдаланиш яхши самара бериши, йигирилаётган иплар стандарт талабларига жавоб бериши таъкидлаб ўтилган.



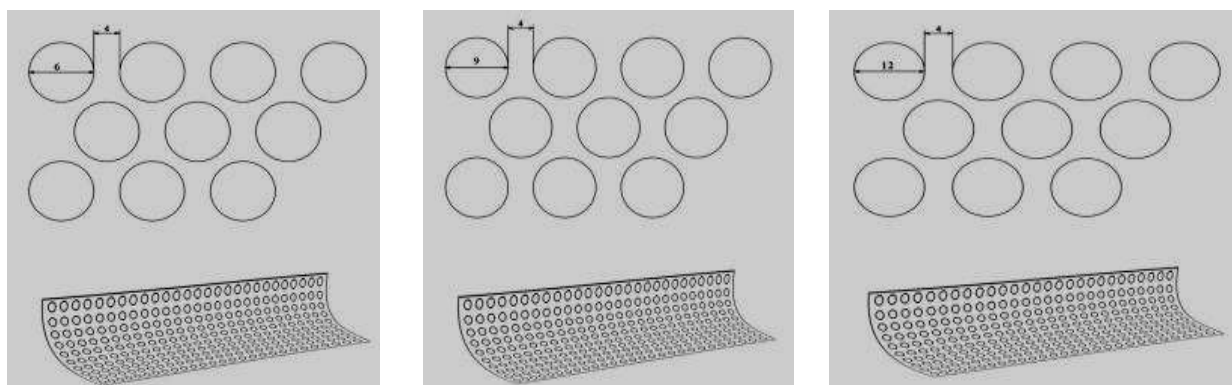
1–расм. Пахта толасининг қайта ишлашда тола ва чиқиндилар чиқишининг улуши



2–расм. Тола хосса кўрсаткичлари гистограммаси

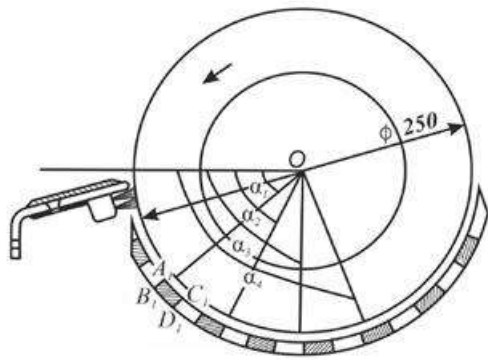
Диссертациянинг «Технологик жараёнларда толаларни тозалаш жараёнининг назарий тадқиқоти» деб номланган учинчи бобида йигириш корхонасида ишлаб чиқариладиган иплар ассортименти учун машиналарнинг технологик параметрларини ростлаш жараёнида Наманган муҳандислик технология институти “Тўқимачилик саноати маҳсулотлари технологияси” ўқув лабораториясида тола тозалагич жихозига янги конструкциядаги перфорацияли сирт ўрнатилиб тажрибалар ўтказилди ва тажриба натижасида олинган толаларнинг ҳосса кўрсаткичлари аниқланди.

Янги конструкциядаги панжарали сирт уч хил вариантда тайёрланиб, тешикчалар диаметри 6 мм, 9 мм ва 12 мм қилиб танлаб олинди (3–расм).

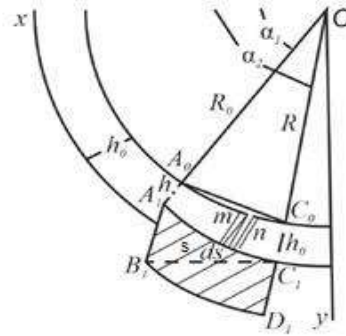


3–расм. Янги конструкцияли панжарали сирт вариантлари

Тозалаш қурилмасида толани тозаловчи перфорацияли сиртнинг тавсия қилинган вариантида тозаланган толали чиқинди таркибида йигиришга ярқли бўлган толалар улушини камайтиришга эришилгани таъкидланади. Перфорацияли сирт ва арра тишли гарнитура қопланган барабан орасидаги толали оқим қатламининг ҳаракат масаласи кўриб чиқилган. Перфорацияли сирт билан оқим қатлами ўзаро таъсир зонаси $A_1B_1C_1D_1$ бўлиб, шу зонада оқим параметрларини аниқланди (4–расм).



а)



б)

4–расм. Перфорацияли сиртни тозалаш зонасида жойлашиши (а) ва арра тишли гарнитура қопланган барабан орасида қатлам қалинлигини ҳисоблаш схемаси (б)

Ажратилган mn элемент учун стационар ҳаракат шартида **Эйлер тенгламасини** тузамиз:

$$- [Sp + d(Sp)] + Sp - qL\beta dx = p v S dv \quad (1)$$

бунда $q = fp$ – ён босим; $f = f_1 + f_2$, f_1, f_2 – тола билан барабан ва перфорацияли сирт орасидаги ишқаланиш коэффициентлари.

$$S = b(s)L \quad b(s) = h + \frac{h-h_0}{s_0} s \quad \text{тенгликни ва } q \text{ ифодани эътиборга олиб} \quad (2)$$

қуйидаги дифференциал тенгламани оламиз:

$$p v b \frac{dv}{ds} = - \frac{d(pv)}{ds} - kfp \quad (2)$$

Л.Г. Лойцянский ва А.Г. Севостьяновларнинг ишларига кўра кичик босимда улар орасидаги чизикли боғланиш ўринли.

$$\rho = \rho_0 [1 + J(p - p_0)] \quad (3)$$

бунда ρ_0 – тола қатламидаги дастлабки босим; J – тажрибавий коэффициент.

Юқоридаги тенгламадан фойдаланиб қуйидаги кўринишни оламиз.

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

бунда $a = 1 - c^2 / v^2$, $c = \sqrt{K / p_0}$, $K = 1/J$ муҳит хажмий сиқилиш модули (4) тенгламаси тола оқимининг перфорацияли сирт билан контактда бўлган ораликдаги тезлигини аниқлайди.

Тенглама қуйидаги бошланғич ($s = 0$) да ($v = v_0 = Q_0 / p_0 h_0 L$) шартида ечими M нинг турли қийматларида қуйидагича кўринишларини оламиз.

$$M < \sqrt{h/h_0} : v = v_0 \left[1 + \frac{p_0}{\rho_0 c^2} \left[1 - \left(\frac{a_1}{a_1 + s} \right)^{b_0} \right] \right] \quad 0 < s < s_0 \quad (5)$$

$$M = \sqrt{h/h_0} : v = v_0 \left[1 - \frac{p_0}{\rho_0 c^2} \left[\frac{s}{s_1} - 1 \right] \right] \quad s_1 < s < s_0 \quad (6)$$

$$M > \sqrt{h/h_0} : v = v_0 \left(1 + \frac{p_0}{\rho_0 c^2} \left[1 - \left(\frac{a_2}{a_2 - s} \right)^{b_0} \right] \right) \quad s_0 < a_2 \quad (7)$$

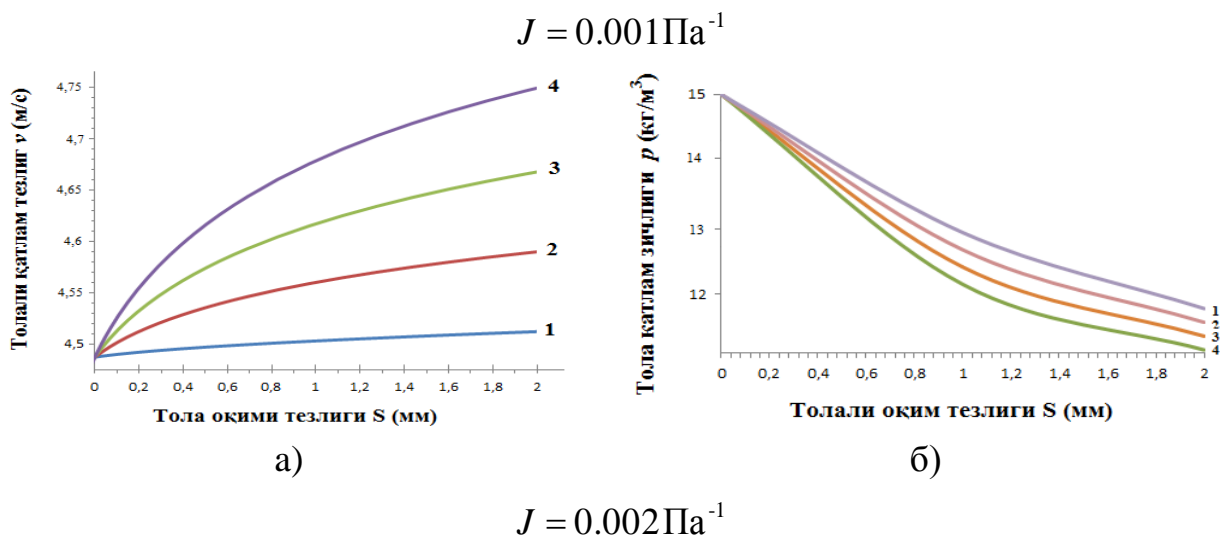
$$v = v_0 \left(1 + \frac{p_0}{\rho_0 c^2} \left[1 - \left(\frac{a_2}{a_2 - s} \right)^{b_0} \right] \right) \dots 0 < s < s_2, \quad v = v_1, \quad s_2 < s < s_0, \quad s_0 > a_2 \text{ бўлганда,} \quad (8)$$

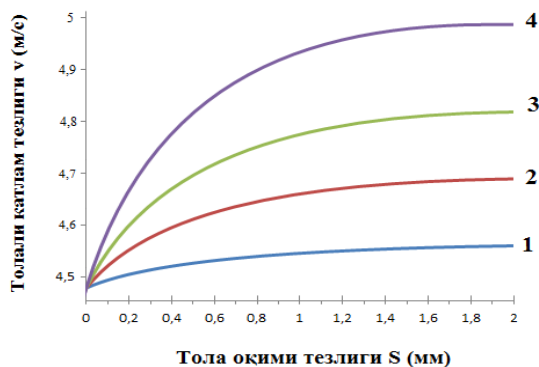
$$\text{бунда } a_1 = \frac{(h - M^2 h_0) s_0}{h_0 - h}, \quad a_2 = \frac{(M^2 h_0 - h) s_0}{h_0 - h}, \quad v_1 = v_0 \left\{ 1 - J p_0 \left[(1 - s_2 / a_2)^{-b_0} - 1 \right] \right\}$$

$$\frac{dv}{[(p_0 J + 1)v_0 - v]} = - \frac{b_0}{a_0 - s} ds \quad \text{бунда } 0 < s < s_0 \quad \text{тенглама } M = \sqrt{h/h_0} \text{ бўлганда } s=0 \text{ ва}$$

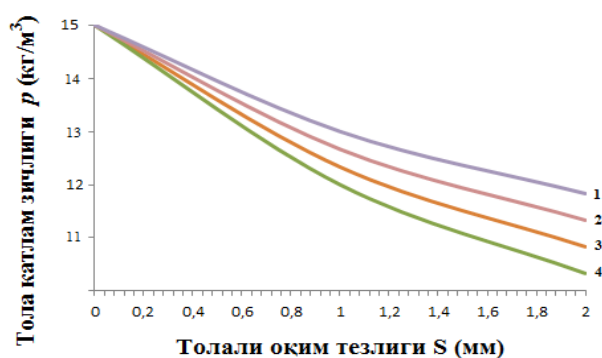
$M > \sqrt{h/h_0}$ бўлганда $s = s_0$ махсус нуқталар бўлганлиги сабабли (6)-(8) формулаларда s_1 ва s_2 масофалар ихтиёрий олинади. (5) - (7) формулалар таҳлилидан тола оқимининг тезлиги $M \geq \sqrt{h/h_0}$ бўлганда, оқимнинг тезлиги камайиб бориши ва (биринчи оқим стационарлик шарти) $\rho v b = \rho_0 v_0 b_0 = Q_0 / L$ формулага кўра унинг зичлиги ошиб боришини кузатиш мумкин. Тозалаш технологияси талабларига кўра тозалаш жараёни амалга ошириш учун оқим зичлиги камайиб бориши лозим. Бундай ҳолни $M < \sqrt{h/h_0}$ бўлганда кузатиш мумкин. Шунга кўра ҳисоблашни амалга оширишда юқорида келтирилган (5) формуладан фойдаланамиз.

5 – расмда тола оқими тезлиги (а) тола қатлами зичлигининг (б) перфорацияли сирт ва арра тишли гарнитура билан қопланган барабан оралиғида қатламда S ўзгарувчига нисбатан босим коэффициенти J нинг иккита ва дастлабки босим p_0 нинг ҳар хил қийматларида ўзгариш графиклари келтирилган. Ҳисоблар параметрларнинг қуйидаги қийматларида бажарилган: $p_0 = 15 \text{ кг/м}^3$, $h_0 = 0.014 \text{ м}$, $h_0 = 0.01 \text{ м}$, $f_1 = f_2 = 0.3$, $\beta = 0.5$, $L = 1.5 \text{ м}$, $s_0 = 0.02 \text{ м}$.





а)

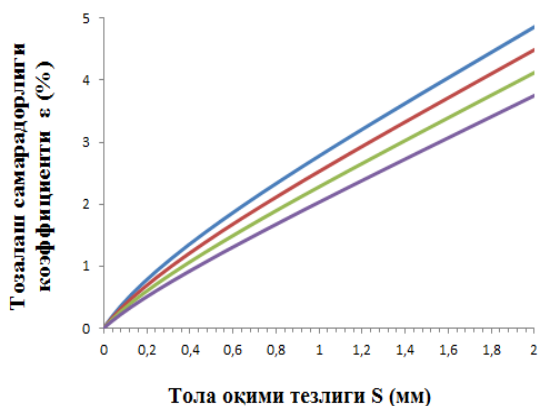


б)

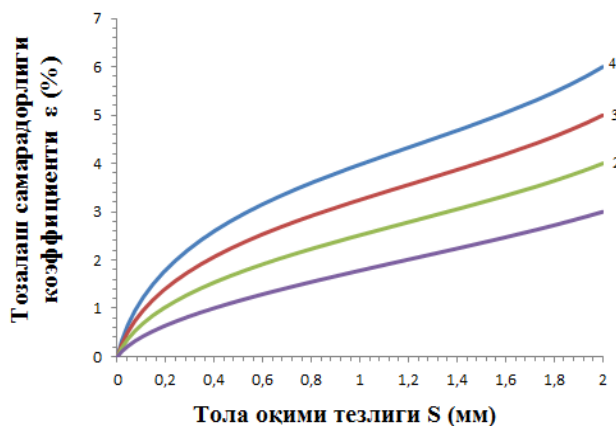
5–расм. Тола қатлами тезлиги v (м/с) (а) ва зичлиги ρ (кг/м³) (б) нинг солқилик коэффициентининг J_s нинг иккита ва дастлабки босим ρ_0 (Па) ҳар хил қийматларида тозалаш зонасида тақсимланиш графиклари
 1 – бунда $\rho_0 = 5$; 2 – бунда $\rho_0 = 25$; 3 – бунда $\rho_0 = 45$; 4 – бунда $\rho_0 = 65$.

6–расмда самарадорлик коэффициентининг солқилик коэффициентининг J_s ва босим ρ_0 нинг ҳар хил қийматларида тозалаш зонасида тақсимланиш графиклари олинди. Графиклар таҳлилидан коэффициент J ва дастлабка босим ρ_0 ошганда самарадорлик коэффициентининг ҳам ошиши кузатилди.

$$J = 0.001 \text{ Па}^{-1}$$



$$J = 0.002 \text{ Па}^{-1}$$



6–расм. Тозалаш самарадорлиги коэффициентининг ε (фоизда) солқилик коэффициентининг J_s нинг иккита ва дастлабки босим ρ_0 (Па) турли қийматларида тозалаш зонасида тақсимланиш графиклари
 1 – $\rho_0 = 5$; 2 – $\rho_0 = 25$; 3 – $\rho_0 = 45$; 4 – $\rho_0 = 65$.

Графиклар таҳлилидан дастлабки босимнинг ошиб бориши тола оқими тезлигининг ошишига ва бунинг натижасида тола қатламининг сийраклашига олиб келиши кузатилди. Тола қатлами қанчалик сийраклашса тозалаш самарадорлиги шунчалик юқори бўлиши мумкинлиги аниқланди. Бундай қонуният толанинг солқилик коэффициентининг ошганда ҳам кузатилади.

Солқилик коэффициенти ва босимнинг ҳар хил қийматларида тозалаш зонасида коэффициент ва дастлабки босим ошганда самарадорлик коэффициентлари ҳам ошиши кузатилди.

Тайёрланган перфорацияли сирт арра тишли тозалаш барабани остки қисмига ўрнатилди (7–расм) ва намуналар тозалаш жараёнидан ўтказилди.



7–расм. Тайёрланган перфорацияли ишчи сиртни ўрнатилиши (а) ва ишлаш жараёни (б)

Тавсия этилаётган перфорацияли сиртнинг ҳозирги замонавий корхоналарда ишлатилаётган тозалаш машиналари ажратувчи пичокдан фарқи шундаки, келаётган толалар кўндаланг ҳолда бўлиб қолса ҳам чиқинди камерасига тушиб кетиш эҳтимоли жуда кам.

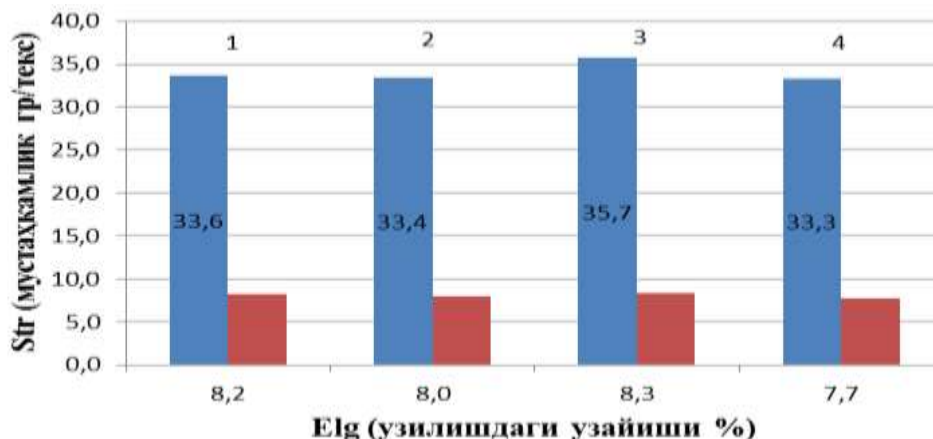
Пахта толасининг намунаси тайёрланган перфорацияли сирт арра тишли барабан остки қисмига ўрнатилди ва унинг ёрдамида тола таркибидаги чиқинди ва ёт аралашмалар тозалаб олинди (8–расм).



8–расм. Тозаланган тола ва толали чиқинди

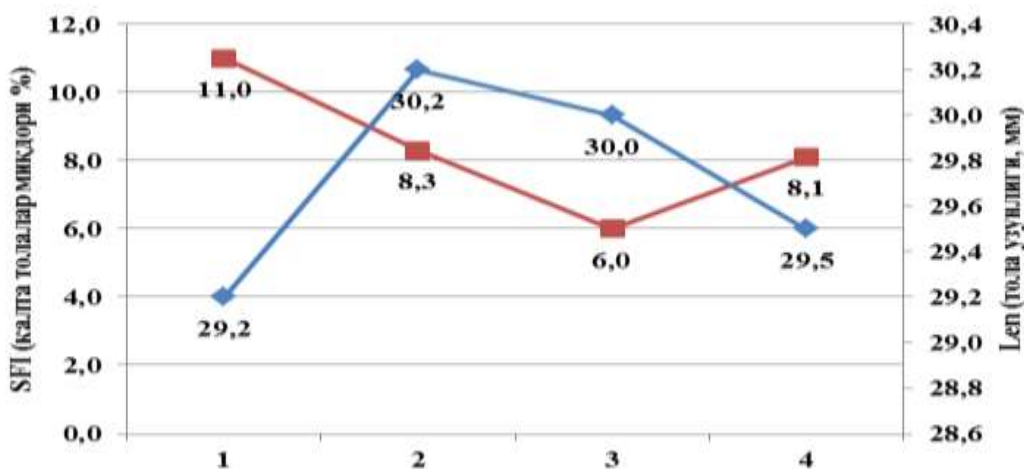
Толанинг нисбий мустаҳкамлиги ва узилишдаги узайиши ишлаб чиқарилаётган тайёр маҳсулот яъни ипнинг сифатини белгиловчи асосий кўрсаткичларидан бири мустаҳкамлиги билан баҳоланади. 8–расмда толанинг нисбий мустаҳкамлиги билан узилишдаги узайишини ўзаро боғлиқлик графиги

келтирилган. Бундан маълум бўлдики биз тавсия этаётган 2–вариант тозалаш машинасидан олинган толанинг нисбий мустахкамлиги 1 ва 3–вариантларга қараганда 6%, яъни 33,4 гр/тексдан 35,7 гр/тексга ортган (9–расм. №2, 3, 4).



9–расм. Толанинг нисбий мустахкамлиги (Str) билан узилишдаги узайиши (Elg) оралиғидаги боғлиқлик графиги

Хомашё таркибидаги калта толаларнинг улушини толанинг ўртача узунлигига таъсирини таҳлилидан маълум бўлдики калта тола улуши қанча кўп бўлса, толанинг ўртача узунлиги шунчалик камайганлигини кўриш мумкин (10–расм. №2, 3, 4). Қуйидаги расмда толанинг ўртача узунлигини калта толалар миқдори билан ўзаро боғлиқлиги келтирилган.

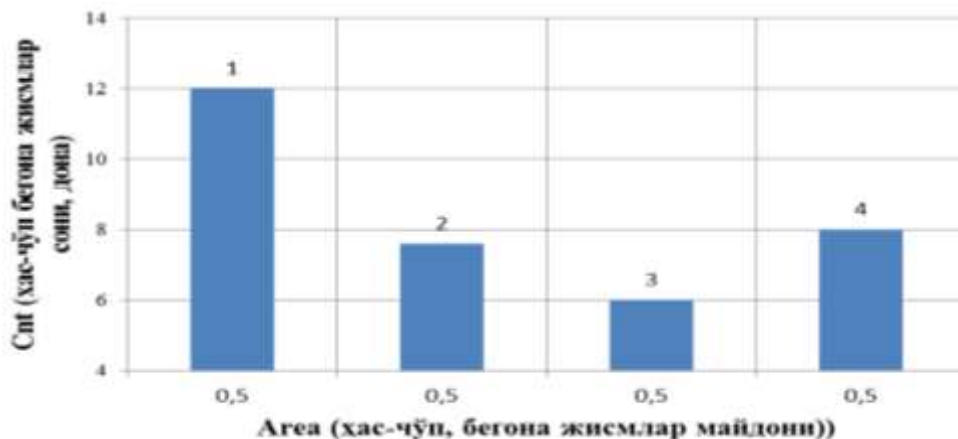


10–расм. Тола узунлиги (Len) нинг калта толалар миқдори (SFI) билан ўзаро боғлиқлик графиги

Юқоридаги расмдан маълум бўлдики калта толалар миқдори тавсия этилаётган вариантда биринчи ва учинчи вариант перфорацияли сиртдан сўнг камайганини кўришимиз мумкин. Чунки тавсия этилаётган вариантда тозалаш жараёнидан сўнг маҳсулот таркибидаги калта толалар улуши камайган. Бу эса ушбу хомашёдан йигирилаётган ипнинг сифатига бевосита таъсир қилади

Хомашё таркибидаги хас–чўплар сонини аниқлаш учун майдон бирлигига тўғри келадиган хас–чўплар ва бегона жисмларни HVI тизимидаги лаборатория жиҳозидан фойдаланиб аниқланди. 11–расмдан кўриниб турибдики тавсия этилаётган вариантдаги маҳсулот таркибидаги хас–чўп ва бегона жисмлар сони

кескин камайганлигини кўриш мумкин. Яъни сараланма таркибидаги хас-чўп ва бегона жисмлар миқдори 40% дан ортиқроққа камайтиришга эришилди (10–расм. №2, 3, 4)



11–расм. Майдон бирлиги (Area)га тўғри келадиган хас-чўп, бегона жисмлар сони (Cnt)ни ифодаловчи гистограмма

Уч омилли тажриба учун тавсия этилган стандарт матрицадан фойдаланилди. Синовларни ўтказиш матрицаси тузилди ва тажриба натижаларига ишлов берилди.

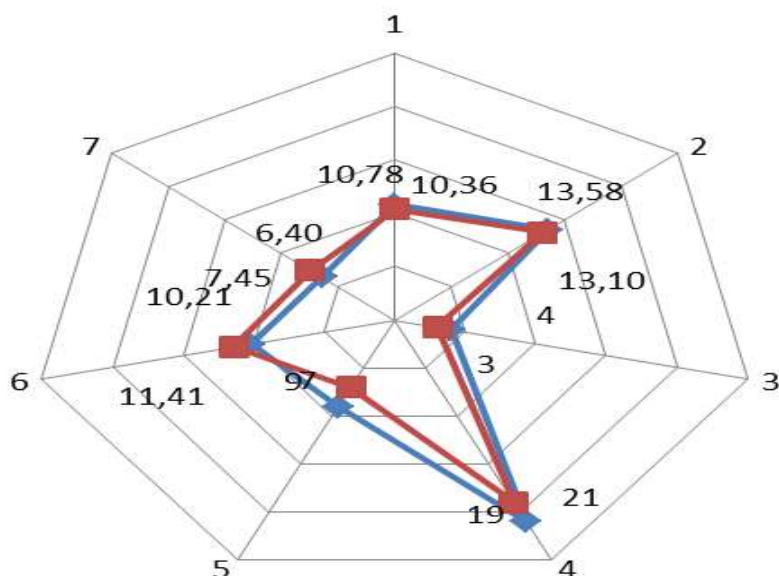
Олинган регрессия тенгламаси, толали чиқиндилар таркибидаги узун толалар улуши учун:

$$Y = 9,99 + 0,69x_1 + 0,61x_2 + 0,91x_3 - 0,61x_2x_3 \quad (9)$$

Кўрилган регрессион боғланиш орқали омил қийматини тозалаш жараёнига таъсирини оптималлаш вазифасига сирт юзасидаги тешик диаметри 9 мм, тозалаш барабанининг тезлиги 180 м/мин, барабан ва сирт оралик масофаси 6 ммга тенг бўлган вариантга тўғри келди.

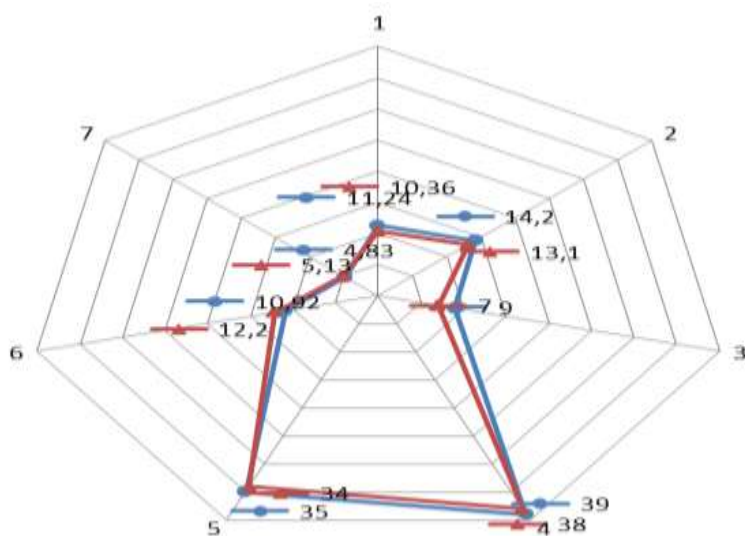
«Такомиллаштирилган тозалаш машинаси ишини маҳсулот сифатига таъсири ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш» деб номланган тўртинчи бобида Наманган шаҳридаги «Namangan to'qimachi» МЧЖ корхонасида ишлаб чиқариш шароитида олиб борилган назорат ва тажрибавий вариантида йиғирилган ипларнинг хосса кўрсаткичларини натижалари келтирилган (12,13–расм).

Олиб борилган тажрибалар натижасида назорат ва тажриба вариантларидаги ипларнинг хосса кўрсаткичлари ўрганилди. Қуйидаги 11–расмда Uster бўйича нотекислик (Um) ва чизикли зичлик бўйича (CV) нотекислик назорат вариантига қараганда тажриба вариантида 3,9% ва 3,6%га камайди. Непслар сони назорат вариантига нисбатан тажриба вариантида 22% га камайган. Пишиқлик (RKM) кўрсаткичи назорат вариантига қараганда тажриба вариантида 11,7% га ортганини ва ипнинг узилишдаги узайиш кўрсаткичи тажриба вариантида назорат вариантига нисбатан 16,4% га яхшиланишига эришилди.



12 – расм. Назорат ва тажриба вариантыда йигирилган ипларнинг хоссаларини таққослаш гистограммаси (BT–903русумли пневмомеханик ип йигириш машинаси)

1. нотекислик ($U_m\%$), 2. нотекислик ($CV\%$), 3. ингичка жойлар (-50%), 4. қалин жойлар (+50%), 5. неслар сони (+280%), 6. пишиқлиги (RKM), 7. узайиши ($E1\%$)



13 – расм. Назорат ва тажриба вариантыда йигирилган ипларнинг хоссаларини таққослаш гистограммаси (Autocoro SE9 русумли пневмомеханик ип йигириш машинаси)

1. нотекислик ($U_m\%$), 2. нотекислик ($CV\%$), 3. ингичка жойлар (-50%), 4. қалин жойлар (+50%), 5. неслар сони (+280%), 6. пишиқлиги (RKM), 7. узайиши ($E1\%$)

Юқоридаги 12–расмда Uster бўйича нотекислик (U_m) ва чизикли зичлик бўйича (CV) нотекислик назорат вариантыга қараганда тажриба вариантыда 7,9% ва 7,8% га камайди. Йигирилган ипдаги ингичка жойларни назорат вариантыда 22% га, қалин жойларини эса 2,6% гача камайишига эришилди. Непслар сони эса 2,9% га камайди. Йигирилган ипнинг пишиқлик (RKM) кўрсаткичи назорат вариантыга қараганда тажриба вариантыда 11,7% га ортган.

Ипнинг узилишдаги узайиш кўрсаткичи тажриба вариантыда назорат вариантга нисбатан 6,8% га яхшиланишига эришилди.

Янги конструкциядаги перфорацияли сиртни қўллаб олинган иқтисодий самарадорлик аниқланди. Тадқиқот натижалари асосида толани тозалаш жараёнида чиқинди таркибида йигиришга яроқли толалар миқдорини камайтириш ҳисобига бир тонна тола учун 435,9 минг сўмни ташкил этди.

ХУЛОСА

«Тозалаш жараёнини мақбуллаштириш асосида хомашёдан самарали фойдаланиш» мавзуси бўйича олиб борилган назарий ва тажрибавий тадқиқотлар асосида қуйидаги хулоса ва тавсияларга келинди:

1. Толаларни тозалаш машина ва қурилмаларида йигиришга яроқли бўлган толаларни чиқинди таркибига чиқиб кетиш сабаблари етарли даражада ўрганилмаган. Ип йигириш корхоналарида ажралиб чиқадиган толали чиқиндилар таркибига йигиришга яроқли бўлган толаларни ажралиб чиқишини камайтириш учун ишчи қисмларни такомиллатириш зарурлиги аниқланди.
2. Турли фирмалар томонидан ишлаб чиқарилган тозалаш машиналарининг ишлаш жараёнлари ва уларни ишчи қопламалари таҳлил қилиниб, тола таркибидаги бегона ёт аралашмаларни тозалаш бўйича тавсиялари таҳлил қилинди.
3. Йигиришга яроқли толалар улуши титиш–тозалаш ва тараш машиналаридан чиқадиган орешка ва момик (СТЗ) “Marzoli” фирмаси машиналарида ҳосил бўладиган толалали чиқинди таркибида 25,9%, “Truetzchler” фирмаси машиналарида ҳосил бўладиган толали чиқинди таркибида 25,14% ва “Rieter” фирмаси машиналарида ҳосил бўладиган толали чиқинди таркибида 25,8% ни ташкил этиши аниқланди.
4. Олинган математик моделни график таҳлилидан дастлабки босимнинг ошиб бориши тола оқими тезлигининг ошишига ва бунинг натижасида тола қатламининг сийраклашига олиб келиши кузатилди. Тола қатлами қанчалик сийраклашса тозалаш самарадорлиги шунчалик юқори бўлиши аниқланди.
5. Ўтказилган тажрибалар натижасига кўра биз тавсия этаётган 2–вариант тозалаш машинасидан олинган толанинг нисбий мустахкамлиги бошқа вариант тозалаш машиналарига қараганда 6% ошди, яъни 33,6 гр/тексдан 35,7 гр/тексга ортган.
6. Ўтказилган тадқиқот натижаларига кўра, янги конструкциядаги перфорацияланган сирт ўрнатилган тозалаш машинасида ишчи қисмларини муқобиллаш мақсадида тўла омилли тажриба (ТОТ) ўтказилди. Сирт юзасидаги тешик диаметри – 9 мм; тозалаш барабани тезлиги – 180 м/мин; барабан ва сирт оралиқ масофаси – 6 мм бўлган вариант энг мақбул параметр эканлиги аниқланди.
7. Янги конструкциядаги перфорацияли сирт ўрнатилган тозалаш машинасида ҳосил бўлган толали чиқинди таркибида йигиришга яроқли бўлган толалар улуши 10,0–12,5 фоиздан ошмаслигига эришилди.

8. Тозалаш машинасига ўрнатилган перфорацияли сирт ва корхонада ишлаб чиқариш шароитида ип йиғириб олинди. “Riter” фирмасининг ВТ–903 русумли пневмомеханик йиғириш машинасида олинган ипда Uster бўйича нотекислик (Um) ва чизиқли зичлик бўйича (CV) нотекислик назорат вариантыга қараганда тажриба вариантыда 3,9% ва 3,6%га, непслар сони 22% га камайган, пишиқлик (RKM) 11,7% га ортганини ва ипнинг узилишдаги узайиш кўрсаткичи тажриба вариантыда назорат вариантыга нисбатан 16,4% га яхшиланишига эришилди.
9. Schlafhorst фирмасининг Autocoro SE9 русумли пневмомеханик йиғириш машинасида олинган ипларда Uster бўйича нотекислик (Um) ва чизиқли зичлик бўйича (CV) нотекислик назорат вариантыга қараганда тажриба вариантыда 7,9% ва 7,8% га камайди, ингичка жойларни назорат вариантыда 22% га, қалин жойларини эса 2,6% гача камайишига эришилди. Непслар сони эса 2,9% га камайди. Йиғирилган ипнинг пишиқлик (RKM) кўрсаткичи назорат вариантыга қараганда тажриба вариантыда 11,7% га ортган. Ипнинг узилишдаги узайиш кўрсаткичи тажриба вариантыда назорат вариантыга нисбатан 6,8% га яхшиланишига эришилди.
10. Тадқиқот натижалари асосида толани тозалаш жараёнида чиқинди таркибида йиғиришга яроқли толалар миқдорини камайтириш ҳисобига бир тонна тола учун 435,9 минг сўм иқтисодий самарадорликка эришилди.

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

НАМАНГАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МИРЗАБОЕВ ЖАМОЛИДДИН БАХРИДДИНОВИЧ

**ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ НА ОСНОВЕ
ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ**

05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

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

Наманган-2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрировано в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2017.2.PHD/T282.

Диссертация выполнена в Наманганском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-страница по адресу: www.nammti.uz и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Жуманиязов Кадам Жуманиязович доктор технических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Халиков Курбанали Мадаминович доктор технических наук, профессор Ражапов Одил Олимович доктор философии по техническим наукам (PhD)
Ведущая организация:	Андижанский машиностроительный институт

Защита диссертации состоится «14» август 2021 г. в 08:00 часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.T.66.01 при Наманганском инженерно-технологическом институте по адресу: 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, Административное здание Наманганского инженерно-технологического института, 1-й этаж, малый зал совещаний, тел: (+ 99869) 228-76-68, 225-10-07, факс: (+99869) 228-76-75, e-mail: niei_nfo@edi.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована под № 407). Адрес: 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7. Тел.: (+99869) 228-76-68, факс: (+99869) 228-76-75, e-mail: niei_nfo@edi.uz.

Автореферат диссертации разослан «03» август 2021 года
(Протокол рассылки № 42 от «03» август 2021 года)

Р.М.Муродов
Председатель научного совета по присуждению
ученой степени, д.т.н., профессор
Х.Т.Бобожанов
Ученый секретарь научного совета по присуждению
ученой степени, д.т.н., доцент
К.М.Холиков
Председатель научного семинара при научном совете
по присуждению ученой степени, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы исследования. За последние 10-15 лет мировая текстильная промышленность существенно изменилась. В результате глобализации мировой экономики центр текстильного производства переместился из Европы и США в страны «третьего мира» - Северо-Восточную и Центральную Азию, Северную Америку¹. За последние десятилетия в Китае, Пакистане, Индии, Турции и других странах построены десятки крупных текстильных компаний с годовым оборотом 500 млн долларов, а также со стороны тысячи мелких производителей запущены в строй предприятия, где установлено самое современное оборудование выпускающие сотни различных ассортиментов тканей с тысячу вариантами отделки. В связи с этим установка на прядильные фабрики новой ресурсосберегающей техники и технологии, уменьшение себестоимости продукции, а также выпуск на мировой рынок конкурентно способной продукции имеет большое значение.

Во всем мире проводятся обширные научные исследования по совершенствованию технологических машин текстильной промышленности, созданию их научной базы. В этом случае важное значение имеет автоматизация процессов работы прядильных фабрик, повышение производительности, усовершенствование надежности работы машин, разработка математических моделей и сохранение естественного качество хлопчатобумажной пряжи, полученной за счет их оптимизации. на ряду с этим считается важным разработка ресурсосберегающих прядильных машин новой конструкции, обоснование их параметров, сохранение качество пряжи при прядении, обеспечение ресурсосберегающими деталями повышающие эффективность процесса и снижающие энергозатраты, эффективное использование сырья за счёт оптимизации процесса очистки.

Принимаются масштабные меры и достигнуты определенные результаты по организации и развитию производства широкого спектра высококачественной текстильной продукции из хлопкового волоконной пряжи, полученной в стране, расширению использования местного сырья, а также увеличению экспортного потенциала местных производителей. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы, определены важные задачи, в частности, «... ускоренное развитие высокотехнологичных перерабатывающих производств, в первую очередь производства готовой продукции с высокой добавленной стоимостью на основе глубокой переработки местного сырья ... »². При реализации этих задач использование энергосберегающих технологий при изучении влияния технологических процессов разрыхление-очистка, чесание на качество хлопкового волокна, выращиваемого в стране, производстве качественных текстильных тканей и преобразование их в готовую продукцию, внедрение

¹<http://www.cotton.ru/cgi-bin/vestnik/article.pl?id=30325>

²Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № ПФ-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

новой техники и технологии, комплексное решение вопроса эффективного использования местного сырья - считается одной из самых актуальных проблем, стоящих перед текстильной промышленностью.

Диссертационная работа способствует реализации целей изложенных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 2 февраля 2017 года «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан», Указе Президента Республики Узбекистан № УП-5285 от 14 декабря, 2017 «О мерах по ускорению развития текстильной и швейной промышленности» и Постановлению № ПП-4186 от 12 февраля 2019 «О мерах по дальнейшему углублению реформирования текстильной и швейной промышленности и расширению ее экспортного потенциала», а также реализации задач, изложенных в других нормативных актах, связанных с этой деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и техники в Республике. Настоящее исследование выполнено в рамках приоритетных направлений развития науки и техники республики II. «Энергетика, энергия и ресурсосбережение».

Степень изучённости проблемы. Основу диссертационной работы составляют научные, а также практические исследования, проводимые ведущими учеными республики и зарубежья в области разрыхления-очистки и чесывания.

Многие зарубежные ученые проводили научные исследования по изучению оборудования для разрыхления и очистки хлопкового волокна и внедрению современных технологий переработки волокнистых отходов в частности: R. Alagirusamy (Индия), M.T. Halimi (Саудовская Аравия), M.V. Hassen (Саудовская Аравия), F. Sakli (Тунис), C. Li (Китай), D. Thibodeaux (США), A.R. Knowlton (США), J. Foulk (США), F.W. Morgner (Германия), S. Raian (Германия), Е.Ф. Будин (Россия), К.И. Бадалов (Россия), Б.М. Владимиров (Россия), Д.А. Лебедев (Россия), А. Ф. Плеханов (Россия), Ю. В. Павлов (Россия), А. Н. Соловьев (Россия), И. Т. Борзунов (Россия), А. Н. Ванчиков (Россия), Е.И. Громова (Россия) и другие.

Теоретические и практические работы в области исследования качества текстильных волокон и усовершенствования процесса очистки и использования вторичного сырья проводились и продолжают проводиться, такими учеными республики как К.Ж. Джуманиязов, Б.М. Мардонов, Х.Х. Ибрагимов, К. Гофуров, А. Парпиев, М.К. Умарова, И. Р. Азизов, М.М. Авезов, А. Обидов, Э. Гойибназаров, Б. Алиев и другие. Результаты всех научных работ посвящены повышению качества пряжи и увеличению эффективности производства.

Литературный анализ показывает, что многие научные исследования акцентируют внимание на том, что без очистки волокна от различных видов посторонних примесей, они не могут быть применены для производства качественной пряжи, необходимость процесса очистки волокна от посторонних примесей является одним из основных процессов. Однако, процесс очистки волокон с использованием местного сырья на существующих прядильных фабриках в стране является одной из наиболее важных проблем, стоящих перед

текстильной промышленностью. С целью максимального сохранения свойства волокна в процессе очистки, уменьшения в образующихся отходах количество волокна, пригодных к прядению, имеет важное значение разработка новых и усовершенствование существующих типов рабочих частей процесса очистки. Хотя подобные вышеупомянутые исследования и разработки, оказали большое влияние на развитие методов и технологий очистки волокон, исследований в этой области проведено недостаточно.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательской деятельности вуза, в котором завершена диссертация. Диссертационные исследования проводилось в соответствии с планом научно-исследовательской работы Наманганского инженерно-технологического института и осуществляется в рамках практического проекта по теме «Расширение ассортимента на основе пополнения сырьевой базы текстильной промышленности и усовершенствование структуры выпускаемой продукции».

Целью исследования является повышение эффективности использования сырья и качества продукции на основе оптимизации производительности процесса очистки хлопкового волокна и деталей машины.

Задачи исследования:

анализ работы машин, входящих в состав разрыхлительно-очистительных агрегатов прядильных предприятий;

исследование рабочих частей очистителя волокон, а также движения волокон в них;

создание математической модели движения волокна и действия сил между перфорированной поверхностью и пильчатым барабаном;

определение и уменьшение количества волокна, пригодного для прядения, в составе волокнистых отходов в производственных условиях;

оптимизация рабочих частей и рабочих параметров очистительной машины;

изучить свойства пряжи, получаемой путем смешивания волокон, выделенных из состава волокнистых отходов.

Объектом исследования являются очистительные машины прядильных фабрик Республики, отходы волокон и пряжа с пневмомеханической прядильной машины.

Предмет исследования- волокна пригодные к прядению, пильчатые барабаны, перфорированная поверхность, отделительный нож, колосниковая решетка, процесс очистки, хлопковое волокно, хлопковая пряжа.

Методы исследования. В исследовании использовались методы изучения состава отходов на прядильных фабриках, статическое и динамическое моделирование практических процессов, решение задачи Коши по дифференциальным уравнениям, полнофакторные эксперименты, наблюдение, измерение, сравнение, оценка и оптимизация с помощью целевых электронных программ.

Научная новизна исследования заключается:

впервые разработан способ использования перфорированной поверхности в очистительных машинах прядильных фабрик, а также определена связь движения волокон на пильных зубьях и перфорированной поверхности;

было определено, что за счет применения новой перфорированной поверхности количество волокна, пригодного для прядения в составе волокнистых отходах, образующихся в процессе очистки, было уменьшено;

определено, что увеличение давления приводит к возрастанию скорости потока волокна, в результате этого слой волокна утоняется, а чем тоньше слой волокна, тем выше эффективность очистки;

для эффективной организации процесса очистки оптимальные параметры расстояния между перфорированной поверхностью и пильчатым барабаном, отверстий перфорированной поверхности и частоты вращения барабана.

Практические результаты исследования состоят из следующих:

достигнуто сохранение природных свойств волокон поступающих на прядильные фабрики в процессе разрыхления и очистки,;

достигнуто уменьшение выпадения количества волокон пригодных к прядению, в составе отходов, выделяемых в процессе очистки;

в результате экспериментальных и теоретических исследований по совершенствованию технологии подготовки к процессу очистки волокна был выбран наиболее оптимальный вариант;

теоретически было определено, что в результате утонения волокнистого слоя эффективность процесса очистки увеличивается;

определены качественные показатели контрольного и экспериментального вариантов пряжи, полученной пневмомеханическим способом.

Достоверность результатов основывается на соответствии анализа результатов теоретических исследований устройства для очистки от посторонних примесей содержащихся в составе волокон, практическими испытаниями, а также соответствие результатов моделирования экспериментальным данным. Отклонение в их совместимости составило 8%.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что разработан метод использования перфорированных поверхностей на очистительных машинах, разработана связь движения волокон по зубьям пил и перфорированной поверхностью, определены количество волокон годных к прядению в составе волокнистых отходов, расстояние между перфорированной поверхностью и пильным барабаном, скорость вращения барабана, а также оптимальные параметры. новых отверстий перфорированной поверхности.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что новый метод использования перфорированных поверхностей, созданный по результатам исследования, обеспечивает свойства пряжи соответствующее международным стандартам, сохранение волокон годных к прядению из состава волокнистых отходов.

Внедрение результатов исследований. На основе оптимизации процесса очистки и на основании научных результатов по эффективному использованию сырья:

- результаты исследования работы очистительной машины с перфорированной поверхностью препятствующие выпадению в волокнистые отходы волокон годных к прядению и метод сохраняющий их качества внедрены на текстильном предприятии ООО «Наманганский текстиль» в Наманганской области. (Справка №03/13-1976 Ассоциации «O'zto'qimachilik sanoati» от 2021 года 25 июня). В результате внедрения на предприятии 12% волокон годных к прядению из состава волокнистых отходов были возвращены в общий объем производства и добавлены в готовую продукцию;

- метод снижения количества пряжмых отходов выпадающих в волокнистые отходы на очистительной машине с перфорированной поверхностью проводился и его результаты внедрены на текстильном предприятии ООО «FT TEXTILE GROUP» в Туракурганском районе (Справка №03/13-1976 Ассоциации «O'zto'qimachilik sanoati» от 2021 года 25 июня). В результате этого на предприятии 8% волокон годных к прядению из состава волокнистых отходов были возвращены в общий объем производства и добавлены в готовую продукцию;

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 4 международных и 4 республиканских научных конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 8 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 4 из них опубликованы в Республиканских и 4 зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Содержание диссертации состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации 110 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и необходимость исследования, излагаются цели и задачи исследования, представлены объект и предмет исследования, показано соответствие приоритетных направлений развития науки и техники республики, раскрыты научная новизна и практические результаты исследования, представлены научное суждение и практическая значимость полученных результатов, дана информация о внедрении результатов исследований в производство, даны сведения об опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной «**Анализ литературы, цели и задачи исследования**» посвящена изучению научных исследований по теоретическому и практическому изучению процесса очистки хлопкового волокна, рабочих параметров устройств отделения посторонних примесей в волокне, усовершенствованию устройств отделения волокон годных к

прядению из состава волокнистых отходов выделяемых на прядильных фабриках. Рассмотрены проделанные работы по эффективному использованию сырья на прядильной фабрике были изучены параметры машин и оборудования разрыхлительно-очистительного агрегата, преимущества и недостатки машин, влияние машин на качество волокна, были выявлены факторы, влияющие на эффективность и уровень очистки. Исходя из этого были поставлены цель и задача исследования.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «**Теоретические основы уменьшения количества волокнистых отходов, образующихся во время процесса выработки пряжи**», анализируются существующие классификации волокнистых отходов, меры принимаемые для сбора и переработки волокнистых отходов, образующихся в процессах прядения, источники образования отходов и направления их использования, , исследование возможностей сокращения волокнистых отходов, результаты экспериментов и рекомендации по их использованию.

В результате проведенных экспериментов было изучено количество волокна, пригодного для прядения в составе волокнистых отходов, и определена пропорция выхода волокна и отходов (Рисунок 1). Были изучены свойства волокон, отделенных из отходов, и определено количество волокна, годного к прядению в составе волокнистых отходов (рис. 2). Полученные результаты показывают, что уменьшение доли волокна, годного к прядению в составе волокнистых отходов является наиболее актуальной проблемой.

По результатам эксперимента при выработке пряжи линейной плотностью 29 текс и выше предложены рекомендации и выводы о возможности добавлении в смеску до 10-12% чесального орешка и очёса. Было отмечено, что использование сырья в состав смеси, которой входит 10–12% чесального орешка и очёса, дает хорошие результаты, и вырабатываемая пряжа при этом соответствует нормативным требованиям.

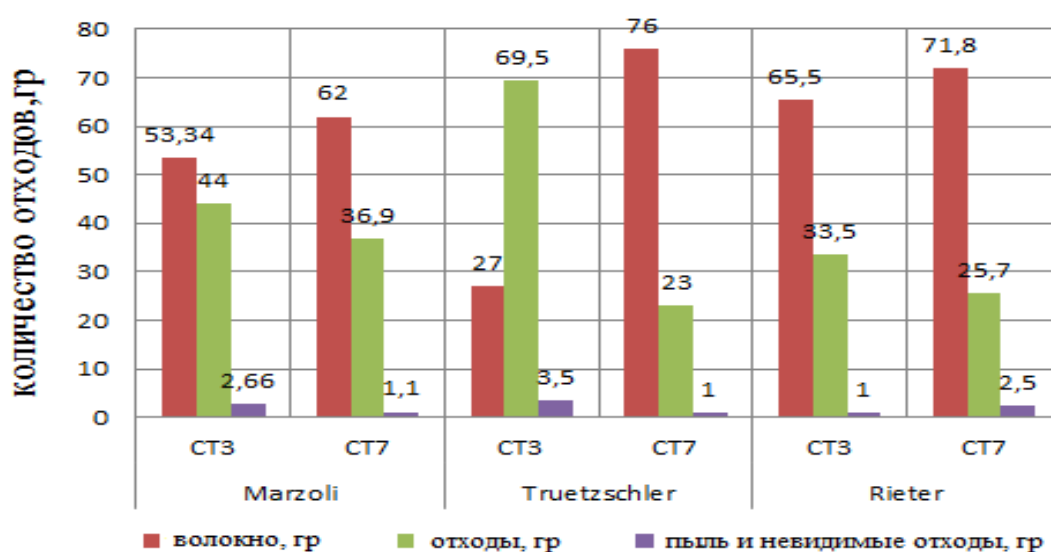


Рис. 1 Доля выхода волокон и отходов при переработке хлопкового волокна

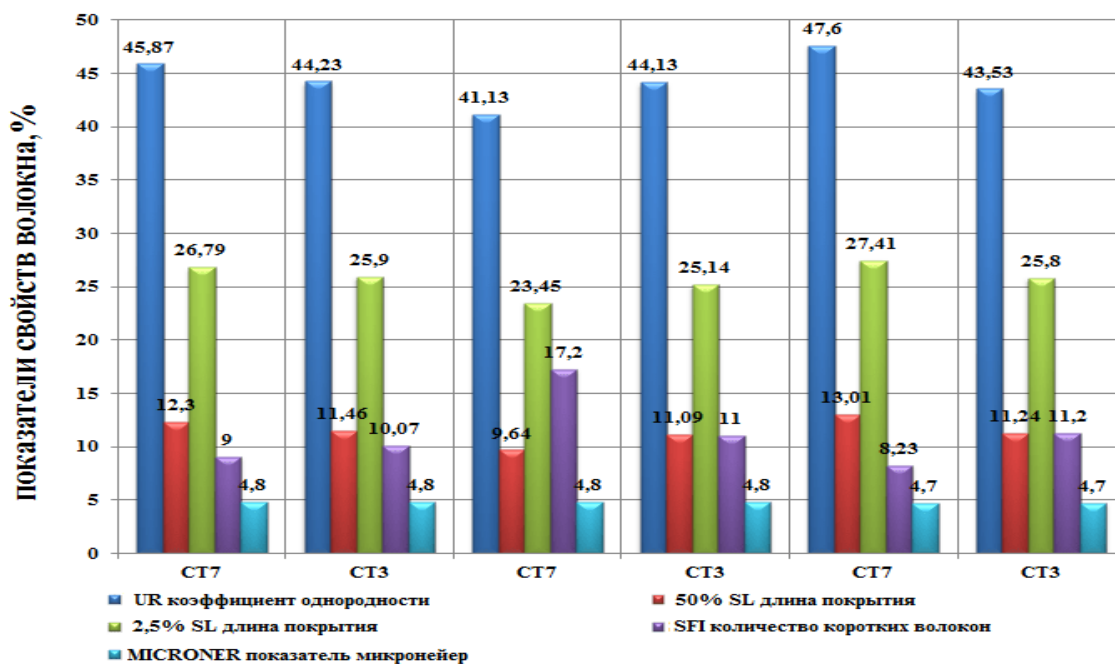


Рис. 2 Гистограмма свойств волокна

В третьей главе диссертации «Теоретическое исследование процесса очистки волокон в технологических процессах» в процессе корректировки технологических параметров машин для ассортимента пряжи, производимой на прядильной фабрике, в учебной лаборатории «Технология текстильных изделий» Наманганского инженерно-технологического института на оборудование для очистки волокон было установлена перфорированная поверхность новой конструкции и проведены эксперименты, в результате проведенных экспериментов определены свойства полученных волокон.

Поверхность сетки новой конструкции была подготовлена в трех вариантах, при этом были выбраны отверстия диаметром 6 мм, 9 мм и 12 мм (рис. 3).

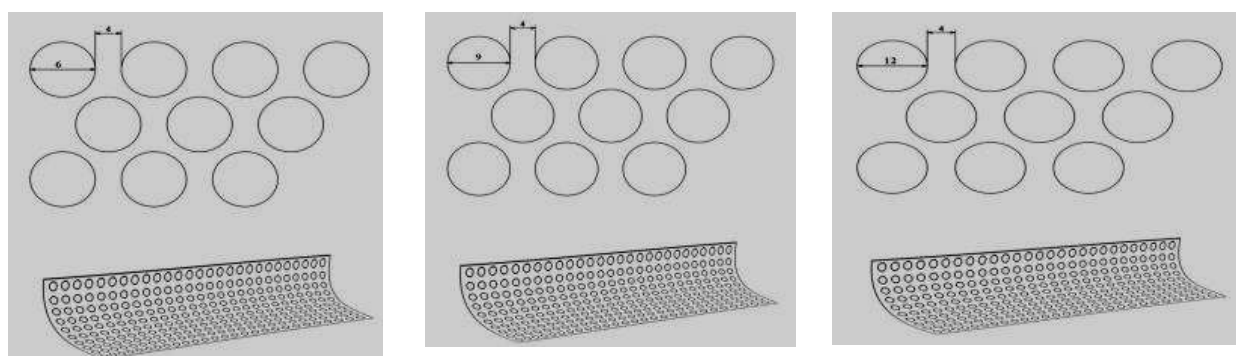


Рис. 3. Вариантыновой конструкции поверхности решетки.

Следует отметить, что при использовании рекомендуемого варианта перфорированной поверхности в устройстве для очистки волокон позволило снизить долю волокон, пригодных для прядения, в составе волокнистых отходов. Рассмотрена проблема движения волокнистого слоя потока между

перфорированной поверхностью и garniturой пыльчатого барабана. Зона $A_1B_1C_1D_1$ является зоной взаимодействия слоя потока с перфорированной поверхностью, определяющей параметры потока в этой зоне (рисунок 4).

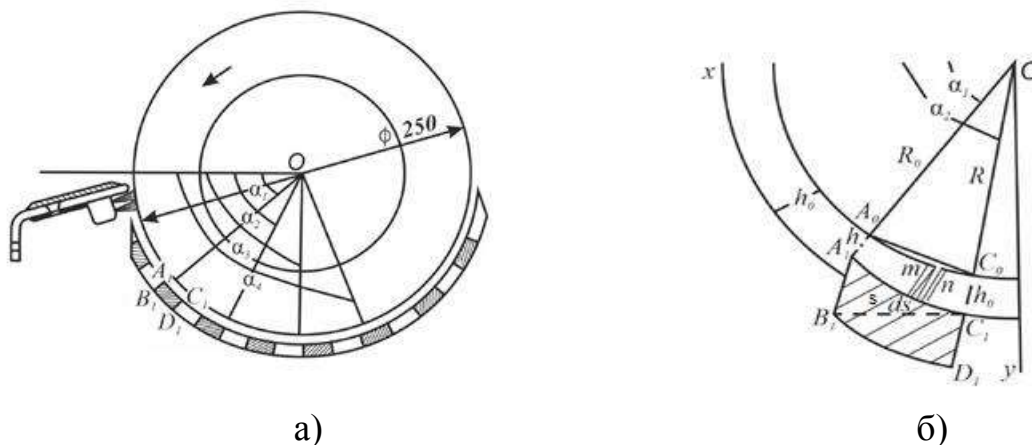


Рис. 4. Расположение перфорированной поверхности в зоне очистки (а), и схема расчета толщины слоя между зубьями пыльчатого барабана (б)

Построим уравнение Эйлера при условии стационарного движения отделенного элемента mn :

$$- [Sp + d(Sp)] + Sp - qL\beta dx = p v S dv \quad (1)$$

где $q = f p$ – боковое давление; $f = f_1 + f_2$, f_1, f_2 – коэффициенты трения между волокном и барабаном и перфорированной поверхностью.

Учитывая уравнение $S = b(s)L$ $b(s) = h + \frac{h-h_0}{s_0}s$ и выражение q (2), получаем следующее дифференциальное уравнение:

$$p v b \frac{dv}{ds} = - \frac{d(pv)}{ds} - k f p \quad (2)$$

Согласно работе Л.Г. Лойцянский и А. Севостьянова, при низком давлении уместна между ними линейная связь.

$$\rho = \rho_0 [1 + J(p - p_0)] \quad (3)$$

где ρ_0 – предварительное давление в волокнистом слое; J – экспериментальный коэффициент.

Используя приведенное выше уравнение, мы получаем следующее выражение.

$$\frac{dv}{dx} = - \frac{c^2}{v_0 b_0 a} \left[\frac{h_0 - h}{R_0} + f k (p_0 J - 1) \right] - \frac{c^2 f k}{v b a} \quad (4)$$

где $a = 1 - c^2 / v^2$, $c = \sqrt{K / p_0}$, $K = 1/J$ модуль сжатия объема среды. Уравнение (4) определяет скорость потока волокна в интервале контакта с перфорированной поверхностью.

Уравнение является условным решением уравнения в следующем начальном ($s = 0$) при условии ($v = v_0 = Q_0 / \rho_0 h_0 L$). При различных значениях M получаем следующее выражение.

$$M < \sqrt{h/h_0} : v = v_0 \left(1 + \frac{p_0}{\rho_0 c^2} \left[1 - \left(\frac{a_1}{a_1 + s} \right)^{b_0} \right] \right) \quad 0 < s < s_0 \quad (5)$$

$$M = \sqrt{h/h_0} : v = v_0 \left(1 - \frac{p_0}{\rho_0 c^2} \left[\frac{s}{s_1} - 1 \right] \right) \quad s_1 < s < s_0 \quad (6)$$

$$M > \sqrt{h/h_0} : v = v_0 \left(1 + \frac{p_0}{\rho_0 c^2} \left[1 - \left(\frac{a_2}{a_2 - s} \right)^{b_0} \right] \right) \quad s_0 < a_2 \quad (7)$$

$$v = v_0 \left(1 + \frac{p_0}{\rho_0 c^2} \left[1 - \left(\frac{a_2}{a_2 - s} \right)^{b_0} \right] \right) \quad \text{..} \quad 0 < s < s_2, \quad v = v_1, \quad s_2 < s < s_0, \quad \text{когда } s_0 > a_2, \quad (8)$$

$$\text{где } a_1 = \frac{(h - M^2 h_0) s_0}{h_0 - h}, \quad a_2 = \frac{(M^2 h_0 - h) s_0}{h_0 - h}, \quad v_1 = v_0 \left\{ 1 - J p_0 \left[(1 - s_2 / a_2)^{-b_0} - 1 \right] \right\}$$

$\frac{dv}{[(p_0 J + 1)v_0 - v]} = -\frac{b_0}{a_0 - s} ds$ где $0 < s < s_0$, когда уравнение $M = \sqrt{h/h_0}$ тогда $s = 0$ и когда $M > \sqrt{h/h_0}$ тогда $s = s_0$ поскольку в формулах (6) - (8) есть особые точки и расстояния s_1 и s_2 выбираются произвольно. Из анализа формул (5) - (7) можно заметить, что, когда скорость волокнистого потока $M \geq \sqrt{h/h_0}$ скорость потока уменьшается и (первый поток является стационарным условием) и согласно формуле $\rho v b = \rho_0 v_0 b_0 = Q_0 / L$ его плотность увеличивается.

Согласно требованиям технологии очистки, для осуществления процесса очистки плотность потока должна быть уменьшена. Такое явление можно наблюдать при $M < \sqrt{h/h_0}$. Согласно этому, для выполнения расчетов мы используем формулу (5).

На рис.5 показаны графики скорость потока воздуха (а) плотность слоя волокна (б) при различных значениях коэффициента давления J и начального давления p_0 относительно переменной в слое S между перфорированной поверхностью и пыльчатым барабаном. Расчеты проводились при следующих значениях параметров:

$$p_0 = 15 \text{ кг/м}^3, \quad h_0 = 0.014 \text{ м}, \quad h_0 = 0.011 \text{ м}, \quad f_1 = f_2 = 0.3, \quad \beta = 0.5, \quad L = 1.5 \text{ м}, \quad s_0 = 0.02 \text{ м}.$$

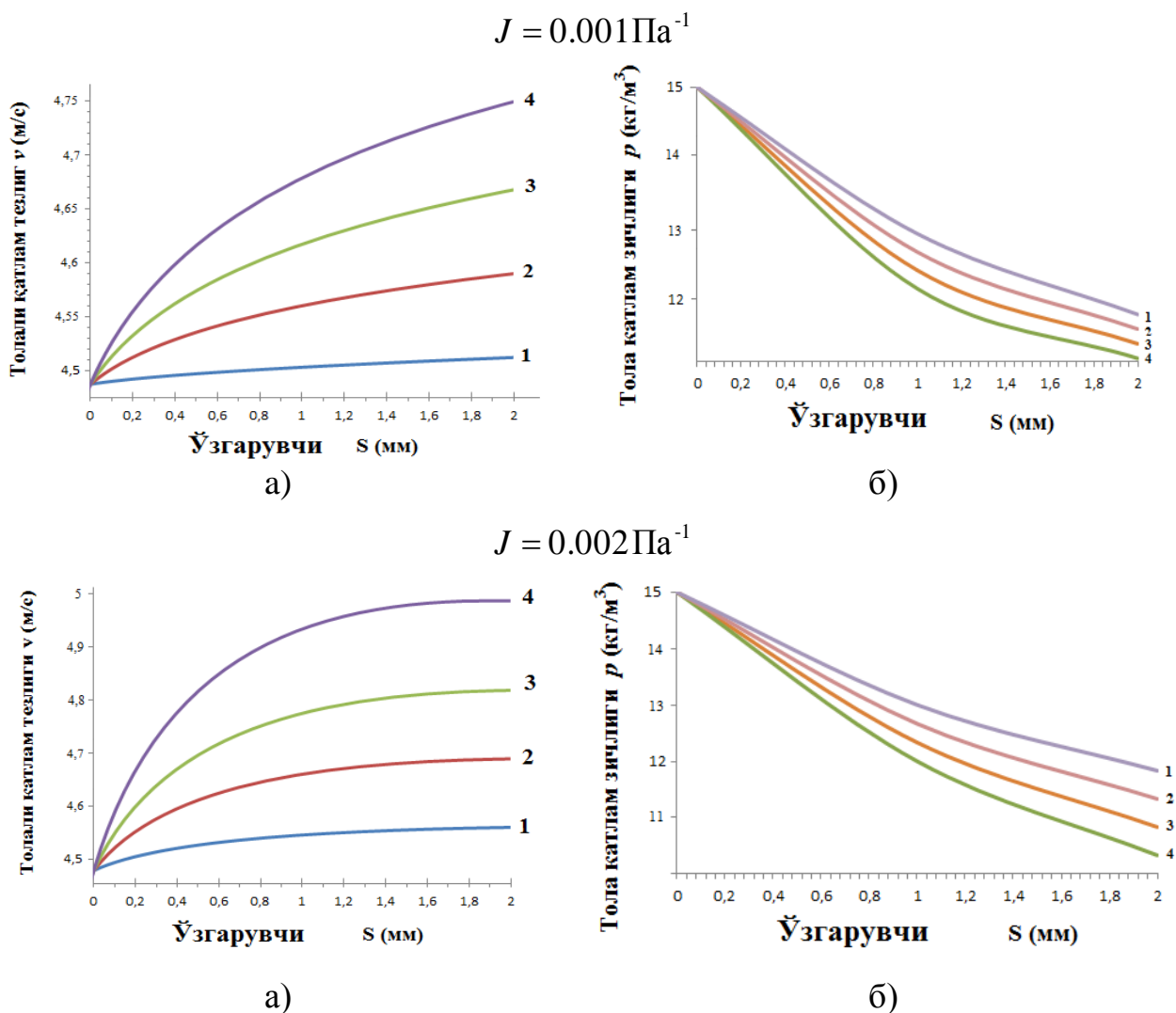


Рис. 5 Графики распределения скорости потока волокна v (м/с) (а) и плотности ρ (кг/м³) (б) в зоне очистки при различных значениях коэффициента J_s двух и начальном давлении ρ_0 (Па).

1 – где $\rho_0 = 5$; 2 – где $\rho_0 = 25$; 3 – где $\rho_0 = 45$; 4 – где $\rho_0 = 65$.

На рисунке 6 получены графики распределения коэффициента эффективности в зоне очистки при различных значениях коэффициента J_s и давления ρ_0 . Из анализа графиков было видно, что при увеличении коэффициента J и начального давления ρ_0 , также увеличиваются коэффициент эффективности очистки.

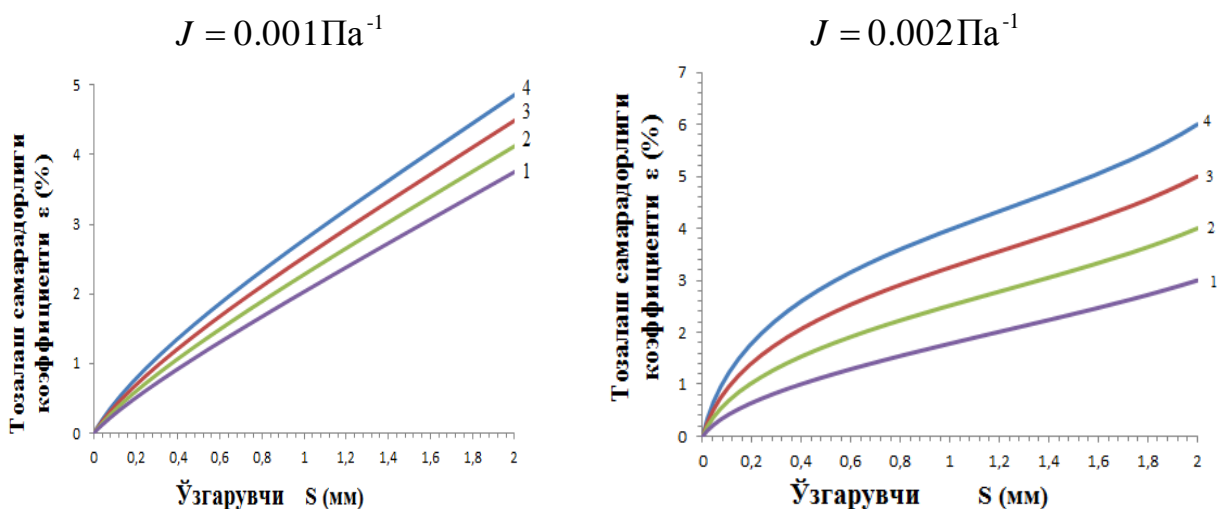


Рис.6 графики распределения коэффициента эффективности очистки ε % при различных значениях коэффициента J_s двух и начального давления ρ_0 (Па)

$$1 - \rho_0 = 5; 2 - \rho_0 = 25; 3 - \rho_0 = 45; 4 - \rho_0 = 65.$$

Из анализа графиков наблюдается, что увеличение начального давления приводит к увеличению скорости волокнистого потока и, как следствие, к утонению слоя волокна. Определено, что чем тоньше слой волокна, тем выше может быть эффективность очистки. Эта закономерность, также наблюдается при увеличении коэффициента волокна.

Было замечено, что при различных значениях коэффициента и давления коэффициент в зоне очистки увеличивается с коэффициентом и начальным давлением, также увеличивается коэффициент эффективности очистки.

Изготовленную перфорированную поверхность устанавливали под очистительный пылевой барабан (рис. 7) и образцы подвергали процессу очистки.



Рис.7. Монтаж изготовленной перфорированной рабочей поверхности (а) и процесс обработки (б)

Разница между рекомендуемой перфорированной поверхностью и отделительным ножом, очистительных машин используемых на современных предприятиях, заключается в том, что даже если входящие волокна расположены поперечно, они с меньшей вероятностью попадут в камеру для отходов.

Образец хлопкового волокна был помещён на подготовленную перфорированную поверхность установленную в нижней части пыльного барабана, и при помощи него были удалены сорные примеси и посторонние вещества с состава волокон (рис. 8).



Рис.8. Очищенные волокна и волокнистые отходы

Относительная прочность и удлинение при разрыве оцениваются по прочности одного из основных показателей, определяющих качество готового продукта, то есть пряжи. На рисунке 8 показан график зависимости между относительной прочностью волокна и его удлинением при разрыве. Отсюда следует, что относительная прочность волокон, полученных очистительных машин во 2 варианте, которую мы рекомендуем, увеличилась на 6% по сравнению с 1 и 3 вариантами, то есть с 33,4 г / текс до 35,7 г / текс (рис. 9 №2,3, 4).

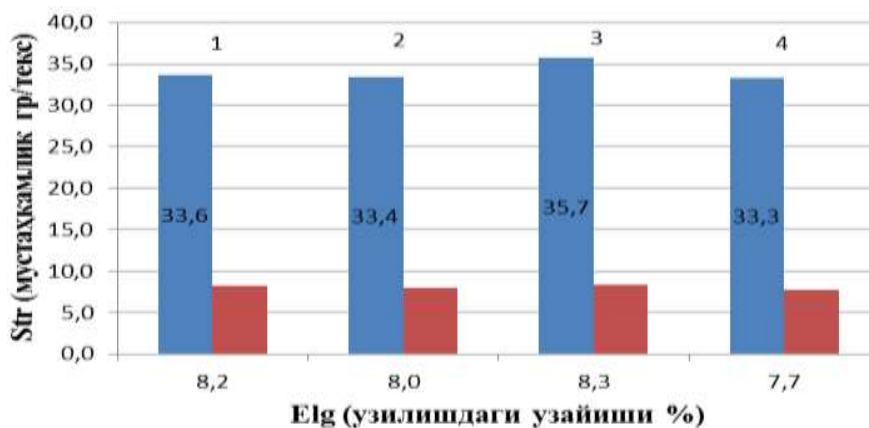


Рис. 9. График зависимости между относительной прочностью волокна (Str) и удлинением при разрыве (Elg)

Из анализ влияния доли коротких волокон в сырье на среднюю длину волокна показал, что чем больше доля коротких волокон, тем меньше средняя длина волокна (рис. 10 №2, 3, 4). На следующем рисунке показано взаимно связь между средней длиной волокна и количеством короткого волокна.

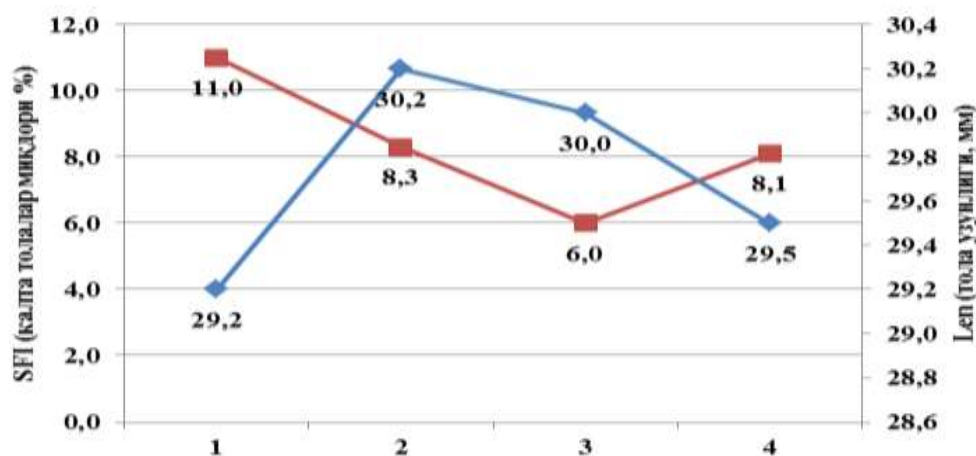


Рис.10. График взаимно связи длины волокна (Len) с количеством короткого волокна (SFI)

Как видно из приведённого выше рисунка, мы видим, что количество коротких волокон уменьшилось в предложенном варианте после первого и третьего вариантов перфорированной поверхности. Это связано с тем, что рекомендуемый вариант после процесса очистки доля коротких волокон в продукте снижается. Это напрямую влияет на качество пряжи из этого сырья.

Чтобы определить количество сорных примесей в сырье, приходящие на единицу площади сорные примеси и инородные тела были определены с помощью лабораторного оборудования NVI системы. Как видно из рисунка 11, в предлагаемом варианте количество сорных примесей и инородных тел в составе продукта резко уменьшилось. То есть, количество сорных примесей и инородных тел в сортировке уменьшилось более чем на 40% (рис. 10 №2, 3, 4).

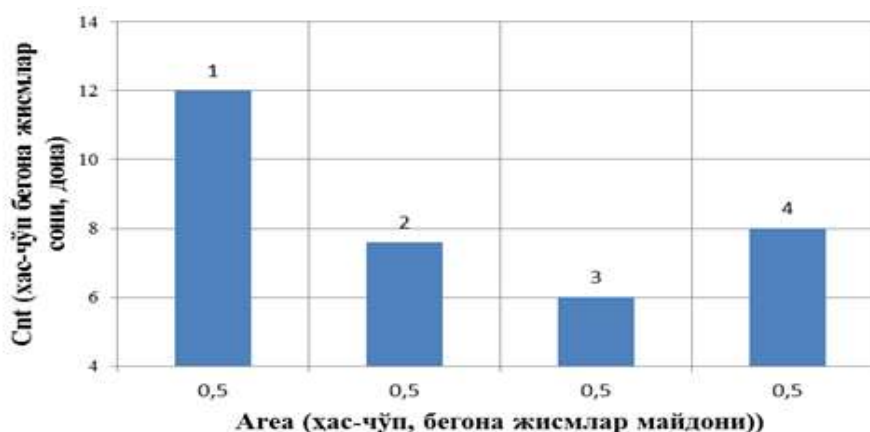


Рис. 11. Гистограмма, представляющая количество сорных-примесей и инородных тел (Cnt) на единицу площади (Area)

Для трехфакторного эксперимента использовалась рекомендуемая стандартная матрица. Построена матрица проведения эксперимента и обработаны результаты экспериментов.

Полученное уравнение регрессии для доли длинных волокон в волокнистых отходах:

$$Y = 9,99 + 0,69x_1 + 0,61x_2 + 0,91x_3 - 0,61x_2x_3 \quad (9)$$

Для оптимизации влияния значения фактора на процесс очистки через построенную регрессионную связь, соответствовала варианту с диаметром отверстия на поверхности 9 мм, скоростью очистного барабана 180 м / мин и расстоянием между барабаном и поверхностью 6 мм.

В четвертой главе, озаглавленной «**Определение влияния усовершенствованной очистительной машины на качество продукции и экономическую эффективность**», представлены результаты контрольного и экспериментального производства пряжи выработанной в ООО «Наманганский текстиль» (рис. 12.13).

В результате проведенных экспериментов изучены свойства пряжи в контрольном и опытном вариантах. Ниже из рисунка 11 видно, что неровнота по Устеру (Um) и линейной плотности (CV) в экспериментальном варианте уменьшилась на 3,9% и 3,6% по сравнению с контрольным вариантом.

Количество неспов в опытном варианте снижено на 22% по сравнению с контрольным вариантом. Достигнуто увеличение прочность на разрыв (RKM) на 11,7% в экспериментальном варианте по сравнению с контрольным вариантом, а относительное удлинение пряжи при разрыве увеличилось на 16,4% в экспериментальном варианте по сравнению с контрольным вариантом.

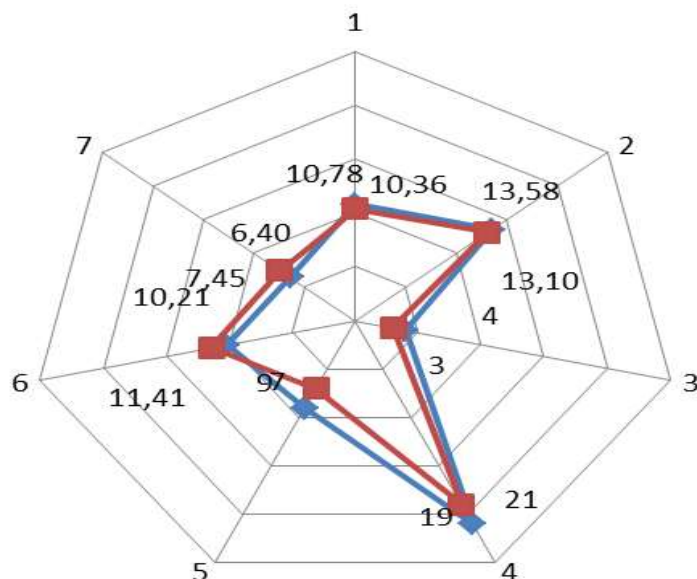


Рис.12. Гистограмма сравнения свойств пряжи в контрольном и опытном вариантах (пневмомеханическая прядильная машина ВТ-903).

1. неровнота (Um%), 2. неровнота (CV%), 3. тонкие места (-50%), 4. толстые места (+50%), 5. количество несп (+280%), 6. прочность (RKM), 7. удлинение (E1%)

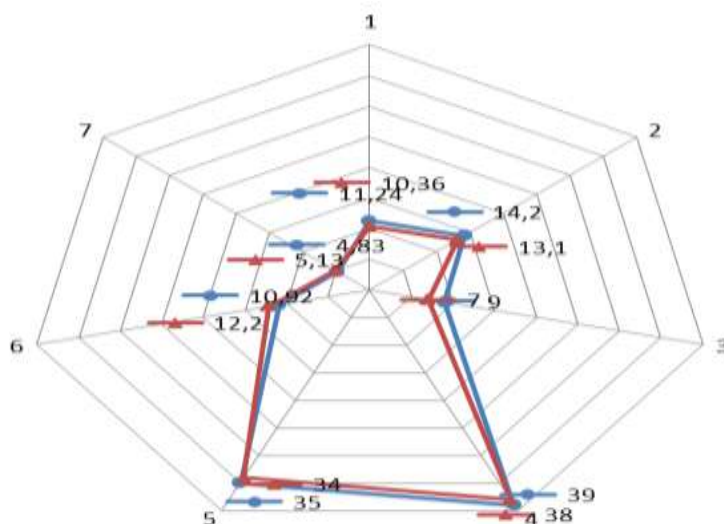


Рис.13. Гистограмма сравнения свойств пряжи в контрольном и опытном вариантах (пневмомеханическая прядильная машина Autocoro SE9).

1. неровнота (Um%), 2. неровнота (CV%), 3. тонкие места (-50%), 4. толстые места (+50%), 5. количество несп (+280%), 6. прочность (RKM), 7. удлинение (E1%)

На выше показанном рисунке 12 неровнота по Устеру (Um) и неровнота по линейной плотности (CV) уменьшились на 7,9% и 7,8% в экспериментальном варианте по сравнению с контрольным вариантом. Количество тонких мест в пряжи 22% близка контрольному варианту, а количество толстых мест уменьшилось на 2,6%. Прочность (RKM) полученной пряжи в экспериментальном варианте увеличилась на 11,7% по сравнению с контрольным вариантом. Показатели удлинение пря при разрыве в экспериментальном варианте улучшилось на 6,8% по сравнению с контрольным вариантом.

Определена экономическая эффективность использования перфорированной поверхности новой конструкции. По результатам исследования, в процессе очистки волокна за счёт уменьшения в составе волокнистых отходов количества волокон, пригодных для прядения, экономический эффект составил 435,9 тыс. сумов на тонну волокна.

ВЫВОДЫ

На основании теоретических и экспериментальных исследований по теме «Эффективное использование сырья на основе оптимизации процесса очистки» были сделаны следующие выводы и рекомендации:

1. Причины выпадания волокна, пригодного для прядения в машинах и устройствах для очистки волокна, изучены недостаточно. Определена необходимость усовершенствования рабочих частей очистительной машины прядильных фабрик, с целью уменьшения выпадания в отходы, волокон пригодных для прядения.
2. Проанализированы рабочие процессы очистительных машин и их рабочие гарнитуры выпускаемые различными фирмами, а также даны рекомендации по удалению посторонних примесей из состава волокна.

3. Определено, что доля волокон годных к прядению в составе орешка и пуха выходящих из разрыхлительно - очишающих и чесальных машин (СТ 3) фирмы Marzoli составляет 25,9%, из машин фирмы Truetzchler - 25,14% и машин фирмы Rieter 25,8%.
4. Из графического анализа полученной математической модели было замечено, что увеличение начального давления приводит к увеличению скорости волокнистого потока и, как следствие, к утонению слоя волокна. Определено, что чем тоньше слой волокна, тем выше эффективность очистки.
5. Согласно результатам экспериментов, относительная прочность волокна, полученного с очистительной машины во 2 варианте, которую мы рекомендуем, увеличена на 6% по сравнению с другими вариантами очистительной машины, то есть увеличилось с 33,6 г / текс до 35,7 г / текс.
6. Согласно результатам исследования был проведен полнофакторный эксперимент (ПФЭ) по оптимизации рабочих частей очистительной машины с новой перфорированной поверхностью. Вариант с параметрами, диаметр отверстия на поверхности 9 мм; скорость очистительного барабана - 180 м / мин; расстояние между барабаном и поверхностью – 6 мм признан наиболее оптимальным параметром.
7. Достигнуто, то, что доля прядомых волокон в волокнистых отходах полученных с очистительных машин на которых установлено перфорированная поверхность новой конструкции не превышала 10,0-12,5%.
8. Очистительная машина с перфорированной поверхностью испытана в производственных условиях. Неровнота по Ustery (U_m) и линейной плотности (CV) пряжи, полученной на пневмомеханической прядильной машине ВТ-903 фирмы "Ritter", уменьшилось на 3,9% и 3,6%, количество несп на 22% в экспериментальном варианте по сравнению с контрольным вариантом. Прочность (RKM) в экспериментальном варианте по сравнению с контрольным вариантом была увеличена на 11,7%. Достигнуто увеличение удлинения пряжи при разрыве на 16,4%.
9. Достигнуто снижение неровноты пряжа, полученной на пневмомеханической прядильной машине Autocoro SE9 компании Schlafhorst по Uster (U_m) и линейной плотности (CV) на 7,9% и 7,8% в экспериментальном варианте по сравнению с контрольным вариантом, тонкие места в экспериментальном варианте сократились на 22%, а толстые места сократились на 2,6%. количество несп сократилось на 2,9%. Прочность (RKM) пряжи в экспериментальном варианте увеличилась на 11,7% по сравнению с контрольным вариантом. Достигнуто улучшения удлинения пряжи при разрыве в экспериментальном варианте на 6,8% по сравнению с контрольным вариантом.
10. По результатам исследования, в процессе очистки волокна за счёт уменьшения в составе волокнистых отходов количества волокон, пригодных для прядения, достигнуто получение экономического эффекта 435,9 тыс. сумов на тонну волокна.

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

NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

MIRZABOEV JAMOLIDDIN

**EFFICIENT USE OF RAW MATERIALS ON THE BASIS OF
OPTIMIZATION OF THE CLEANING PROCESS**

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

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

Namangan – 2021

The theme of the doctoral of philosophy (PhD) dissertation is registered in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under B2017.2.PHD/T282.

The dissertation carried out at Namangan institute of engineering and technology.

The abstract of dissertation is posted three languages (Uzbek, Russian and English (rezume)) on the website of Scientific Council at the address (www.nammti.uz) and the website of "ZiyoNet" information and educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific adviser:

Jumaniyazov Qadam

doctor of technical sciences, professor

Official opponents:

Khalikov Kurbonali

doctor of technical science, professor

Rajapov Odil

doctor of philosophy, (PhD)

Leading organization:

Andijan Machine-building institute

The defense of the dissertation will take place on «14» August 2021 at 08:00 o'clock at a meeting of Scientific Council PhD 03/30.12.2019.T.66.01 at Namangan institute of engineering and technology (Address: 160115, Namangan city, Kasansay str. 7, administrative building, small conference hall, tel. (+99869) 228-76-68, 225-10-07, a fax: (+99869) 228-76-75; e-mail: nei_nfo@edu.uz).

The doctoral dissertation could be reviewed at the Information-resource center (IRC) of Namangan institute of engineering and technology (registration number № 407). (Address: 160115, Namangan city, Kasansay str. 7, tel. (+99869) 228-76-68).

Abstract of the dissertation sent out on «03» August 2021 year
(mailing report № 42 on «03» August 2021 year)

R.M.Muradov

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

Kh.Bobojanov

Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical science, dotsent

K.Khalikov

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

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the research is the process of cleaning cotton fiber and optimizing the performance of machine workpieces is based on the efficient use of raw materials and improving product quality.

Research objective: spinning fiber, saw gear drums, perforated surface, separating blade, grate grate, cleaning process, cotton fiber, cotton thread.

The scientific novelty of the research is as follows:

For the first time in the cleaning machines of spinning mills developed a method of using a perforated surface, as well as the movement of the saw teeth and fiber on the perforated surface;

The use of a new perforated surface reduced the amount of spinning fibers in the fibrous waste generated during the cleaning process;

It has been found that an increase in pressure increases the flow rate of the fiber, resulting in a thinning of the fiber layer, and the thinner the fiber layer, the higher the cleaning efficiency;

The distance between the perforated surface and the saw gear drum, the optimal parameters of the surface holes and the drum speed are determined in order to organize the cleaning process efficiently.

Implementation of research results. On the basis of scientific results on the efficient use of raw materials on the basis of optimization of the cleaning process:

Spinning fibers added to the fiber waste using a perforated surface in the cleaning machine and the method of maintaining their quality was introduced at the textile enterprise "Namangan Tukimachi" LLC in Namangan (reference of the Association "Uztokimachilik sanoat" №03 / 13-1976 dated June 25, 2021). As a result of production at the enterprise, 12% of spinning fibers in the fiber waste were returned to the total production and added to the finished product;

The method of reducing the amount of spinning fibers added to the waste in the perforated surface cleaning machine was introduced at the textile enterprise "FT TEXTILE GROUP" LLC in Turakurgan district (reference of the Association "Uztokimachilik sanoat" №03 / 13-1976 dated June 25, 2021). As a result, 8% of the fiber waste, which is suitable for spinning, was returned to the general production to obtain the finished product.

The structure and scope of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, four chapters, general conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 110 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим(I часть; I part)

1. Мирзобоев Ж.Б., Жуманиязов Қ., Мирзабаев Б. Толали чиқиндиларни хоссалари ва улардан самарали фойдаланиш имкониятлари // НамМТИ илмий техник журнал, 2019. -Том 4.- №2.- Б 36-41. (05.00.00; №33).
2. Иноятова М.Н., Мирзабаев Б., Мирзобоев Ж.Б. Пневмомеханик усулда ип йиғириш жараёнининг назарий таҳлили // НамМТИ илмий техник журнал, Наманган.- 2019. Том 4.- №3.- Б. 149-153. (05.00.00; №33).
3. Mirzaboev J.B., Jumaniyazov Q.J. Analysis of properties of oе yarn // БухМИ “Фан ва технологиялар тараққиёти” илмий–техникавий журнали, Бухоро 2020.- №7, Б 217-221. (05.00.00; №24).
4. Mirzaboev J.B., Jumaniyazov Q.J. The efficiency of cotton fiber cleaning and analysis of influencing factors // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. INDIA. Vol. 7, Issue 11, November 2020. P. 15624-15627. (05.00.00; №8).
5. Mirzaboev J., Jumaniyazov Q., Mirzabaev B. Analysis of the properties of waste coming out of carding machines of various types // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. INDIA. Vol. 10, Issue 11, November 2020, P 1180-1183. (01.00.00 Global Impact Factor (5), Scientific Journal Impact Factor (23)).
6. Mirzaboev J., Jumaniyazov Q., Mirzabaev B., Sadikov M. Measures for the formation and use of fibrous waste // International Scientific Journal Theoretical & Applied Science. USA. Vol. 92, Issue 12, Decmber 2020. P. 177 – 179. (01.00.00 Global Impact Factor (5), International Impact Factor Services (6)).
7. Mirzaboev J., Jumaniyazov Q., Erkinov Z., Mirzabaev B. Improvement of working parts of a fibre purifierin spinning production // Annals of the Romanian Society for Cell Biology. ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 4, 2021, Pages. 13398-13407. (01.00.00; №3, Scopus).
8. Мирзобоев Ж.М., Жуманиязов Қ.Ж., Изатиллаев М.М., Орипов Ж.И. Тозалаш жараёнида тола хоссаларининг ўзгаришини таҳлили// Фарғона политехника институти илмий–техника журнали, 2021. -Том 25.- №3 – Б. 40-46. (05.00.00; №20)

II бўлим(II часть; II part)

1. Мирзобоев Ж.Б., Каримов Р.К., Мирзабаев Б.С. Турли фирмаларнинг титиш – тозалаш ва тараш машиналарининг толали чиқиндиларини таҳлили. // Наманган муҳандислик–технология институти “Замонавий ишлаб чиқариш шароитида техника ва технологияларни такомиллаштириш ва уларнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш”

- мавзусидаги Республика илмий–амалий анжуман маъруза материаллари тўплами. Наманган 2017 й 24-25 май. Б 106-108.
2. Мирзобоев Ж.Б., Мирзабаев Б., Сотволдиев К. Турли русумдаги тараш машиналари чиқиндиларининг хоссаларини таҳлили. // Наманган муҳандислик–технология институти “Замонавий ишлаб чиқариш шароитида техника ва технологияларни такомиллаштириш ва уларнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш” мавзусидаги Республика илмий–амалий анжуман маъруза материаллари тўплами. Наманган 2017 й. 24-25 май.- Б. 108-110.
 3. Мирзобоев Ж.Б., Мирзабаев Б. Турли фирмаларнинг тозалаш машиналарининг тозалаш даражасига таъсири // Ўзбекистон республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги Академик инновациялар фонди, “Ўзтўқимачиликсаноат” уюшмаси, Наманган муҳандислик-технология институти «тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини янада ривожлантириш ва кадрлар тайёрлашга инновацион ёндашувлар» Республика онлайн илмий-амалий анжумани илмий мақолалари тўплами. Наманган 2020 й 22 апрель. Б 79–81.
 4. Мирзобоев Ж.Б., Жуманиязов Қ.Ж., Тозалаш жараёнида толаларни шикастланиши ва унга таъсир этувчи омилларнинг таҳлили // Ўзбекистон республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги Академик инновациялар фонди, “Ўзтўқимачиликсаноат” уюшмаси, Наманган муҳандислик-технология институти «тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини янада ривожлантириш ва кадрлар тайёрлашга инновацион ёндашувлар» Республика онлайн илмий-амалий анжумани илмий мақолалари тўплами. Наманган – 2020 й 22 апрель. –Б. 98–100.
 5. Мирзобоев Ж.Б., Жуманиязов Қ., Мирзабаев Б. Пахта толасини тозалаш машиналарининг ишчи қисмларини такомиллаштириш//Наманган муҳандислик технология институти “Қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш, фан ва таълимнинг интеграциясига инновацион технологияларни тадбиқ этишда халқаро фермерларнинг роли” Халқаро илмий анжуман мақолалар тўплами. Наманган.- 2020 й. 25-26 сентябр. Б 107-111.
 6. Мирзобоев Ж.Б., Жуманиязов Қ. Ип йиғириш жараёнларида толали чиқиндиларни ҳосил бўлиши ва улардан фойдаланиш чоралари // Марказий Осиё минтақасида замонавий илм-фан ва инновацияларнинг долзарб муаммолари халқаро конференция материаллари тўплами. Жиззах 2020й 26 сентябрь.- Б. 207-211.
 7. Mirzaboev J.B., Jumaniyazov Q. Change Of Fiber Specific Indicators In Titis Cleaning And Cleaning Processes // International scientific conference. Science, problem and solution. Belgium 2020 y 20 november. P 17 –20.
 8. Mirzaboev J.B., Erkinov Z.E. Effect of intermediate distance between cleaning machines on cleaning level // Proceedings of the I Correspondence International Scientific and Practical Conference. Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities. International scientific journal «Grail of Science»-№ 2-3(April, 2021) -P.276–279.

Автореферат « Наманган муҳандислик–технология институти илмий–техника
журнали» таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги мантлари
мослиги текширилди (29.07.2021)

Босишга руҳсат этилди 30.07.2021 й.
Бичими 60X84 1/16, “Times New Roman”
Гарнитуроюда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 3. Адади: 100. Буюртма: № 25
НамМТИ босмахоюасида чоп этилди
Наманган шаҳри, кўча, 7-уй