

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

“ПАХТАСАНОАТ ИЛМИЙ МАРКАЗИ” АКЦИЯДОРЛИК ЖАМИЯТИ

УМАРХОДЖАЕВ ДАВРОН ХАКИМОВИЧ

**ҚИЙИН ТОЗАЛАНУВЧАН ВА МАШИНАДА ТЕРИЛГАН ПАХТА
ХОМАШЁСИ УЧУН ЮҚОРИ САМАРАДОРЛИ ПАХТА ТОЛАСИНИ
ТОЗАЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

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

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

Тошкент – 2020

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

Умарходжаев Даврон Хакимович

Қийин тозаланувчан ва машинада терилган пахта хомашёси учун юқори самарадорли пахта толасини тозалаш технологиясини ишлаб чиқиш5

Умарходжаев Даврон Хакимович

Разработка высокоэффективной технологии очистки хлопкового волокна при переработке трудноочищаемого и машинного сбора хлопка-сырца18

Umarkhodjayev Davron

Development of a highly effective technology for cotton fiber cleaning in the processing of hard-to-clean and machine-picked raw cotton33

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works37

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

“ПАХТАСАНОАТ ИЛМИЙ МАРКАЗИ” АКЦИЯДОРЛИК ЖАМИЯТИ

УМАРХОДЖАЕВ ДАВРОН ХАКИМОВИЧ

**ҚИЙИН ТОЗАЛАНУВЧАН ВА МАШИНАДА ТЕРИЛГАН ПАХТА
ХОМАШЁСИ УЧУН ЮҚОРИ САМАРАДОРЛИ ПАХТА ТОЛАСИНИ
ТОЗАЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

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

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

Тошкент – 2020

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавсуми Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги олий аттестация комиссиясида В2018.1.PhD/Т574 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация «Рахтасаноат ilmiy markazi» АЖДа бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Мақсудов Эркин Тўхтаевич
Техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Маматов Алишер Зулунович
Техника фанлари доктори, профессор
Эргашев Жамолиддин Саматович
Техника фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Жиззах политехника институти

Диссертация ҳимояси Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «30» июль соат 11-00 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой-7. Тел: (+99869) 225-10-07, факс: (+99869) 228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz, Наманган муҳандислик-технология институти маъмурий биноси, 1-қават, кичик мажлислар зали).

Диссертация билан Наманган муҳандислик-технология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (___-рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой-7, Тел: (+99869)225-10-07).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического институте (зарегистрирована под №___). Адрес 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, тел: (69) 225-10-07.

Диссертация автореферати 2020 йил «___» _____ куни тарқатилди.
(2020 йил «___» _____ даги ___ рақамли реестр баённомаси).

Р. Муродов

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

О. Саримсоқов

Илмий даража берувчи илмий кенгаш илмий котиби,
техника фанлари доктори, профессор

Қ. Холиқов

Илмий даража берувчи илмий кенгаш ҳузуридаги
илмий семинар раиси, техника фанлари доктори, профессор

КИРИШ (фалсафа (PhD) докторлик диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва талабгорлиги. Жаҳон амалиётида пахта толаси тўқимачилик саноати учун асосий ашё ҳисобланади. Пахта бўйича Халқаро Консультатив Қўмитаси (ICAC) нинг маълумотларига қараганда сўнгги йилларда дунё миқёсида 23 млн. Тонна атрофида пахта толаси ишлаб чиқарилмоқда, унга бўлган талаб эса ҳозирда 24,6 млн.тоннани ташкил этмоқда. Аҳоли сонининг интенсив ортиб бориши ҳисобига пахта толасига бўлган талаб келажакда ҳам ортиб бориши кутилмоқда. Пахта толасини етказиб бериш бўйича етакчи ривожланган АҚШ, Хитой, Ҳиндистон, Туркия каби мамлакатларда технологик жараёнларни бошқариш усуллари модернизациялаш, техника ва технологияларни лойиҳалаштиришнинг автоматик усуллари ишлаб чиқариш ва пахтани дастлабки ишлаш жараёнларини бошқаришнинг автоматлаштирилган тизимларини ривожлантириш масалаларига катта эътибор берилмоқда. Шунга боғлиқ ҳолда, хусусан ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг сифатини оширадиган, тола тозалашнинг ресурстежамкор техника ва технологиясини ишлаб чиқариш ҳам муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Жаҳонда пахтани дастлабки ишлашнинг асосий технологик жараёни сифатида толани тозалаш техника ва технологиясини ривожлантиришга қаратилаган. Шу сабабли, пахта тозалаш корхоналарининг асосий воситаларига тегишли бўлган толани тозалаш жараёнини модернизациялаш, олинаётган толанинг сифатини ошириш вазифаларини оптималлаштирадиган математик моделларни ишлаб чиқиш вазифалари катта аҳамиятга эга. Шу билан бирга, тола тозалагичнинг самарали ва ресурстежамкор намунасининг янги конструкциясини ишлаб чиқиш, унинг чиқарилаётган тола сифатини оширишга имкон берадиган параметрларини асослаб бериш зарур масаласидир.

Ўзбекистон Республикасини 2017-2021 йилларга ривожлантириш ҳаракатлар стратегиясида вазифалар аниқланган бўлиб, хусусан, "... миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, энергия ва ресурслар тежамкорлигини ошириш, энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этишдир..."¹. Ҳал этилиши зарур бўлган бундай вазифалардан бири айнан пахта толасини тозалашнинг ишлаб чиқариш самарадорлигини ва истеъмолчиларнинг ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифати талабларига жавоб берадиган янги технологияларни ишлаб чиқариш ва жорий этиш бўлади.

Ушбу илмий-тадқиқот иши маълум даражада Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон "Ўзбекистон Республикасини 2017-2021 йилларда ривожлантиришнинг бешта асосий

¹International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC. <https://icac.org/>, email secretariat@icac.org. September 1, 2017.

йўналишлар бўйича ҳаракатлар стратегияси” тўғрисидаги Фармони ва 2015 йил 04 мартдаги ПҚ-4707-сон “2017-2021 йилларда ишлаб чиқаришни диверсификациялаш, тизим структураларини реформалаш ва модернизациялаш чоралари тўғрисида” Қарорида ҳамда 2018 йил 23 февралдаги ПП-3559-сонли “Рахтасаноат Илмий Маркази” акциядорлик жамиятининг фаолиятини тубдан такомиллаштириш чоралари тўғрисида” Қарорида ҳамда ушбу соҳада қабул қилинган бошқа мейёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда кўзда тутилган вазифаларни бажаришга хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республикада фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишлари билан боғлиқлиги. Мазкур диссертация республикада фан ва технологияларни ривожланишининг II.“Энергетика, энерго–ресурстежамкорлик” устувор йўналишларига мос равишда бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Тола тозалагичларнинг ишчи органларини такомиллаштириш, уларнинг ресурстежамкорлигини ошириш, пахта толасини тозалаш технологиясини модернизациялаш, тола тозалаш жараёнларини такомиллаштириш ҳисобига ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифати талабларини ошириш муаммолари билан бир қатор олимлар: R.M.Sutton, T.S.Manojkumar, D.W.Van, S.E.Anthony-лар изланишлар олиб боришган.

Тола тозалаш жараёнларини такомиллаштириш, тола тозалагич асосий ишчи органларининг параметрларини асослаш, пахта толасини тозалаш технологиясини ривожлантириш билан боғлиқ масалаларни Г.И.Болдинский, Д.А.Котов, А.И.Крыгин, Д.С.Котов, Г.И.Мирошниченко, Х.К.Турсунов, А.Б.Мощенков, И.Т.Пономеренков, А.А.Исмоилов, Э.Э.Гайбназаров ва бошқалар ўрганиб чиқишган.

Аммо, шу пайтгача Ўзбекистонда ҳам, хорижий мамлакатларда ҳам тола таркибидан майда ва йирик ифлосликларни самарали ажрата оладиган, чиқиндилар миқдори минимал даражада толани чиқиндиларга туширадиган ҳамда юқори сифатли маҳсулот чиқариб берадиган самарали тола тозалагич яратиш муаммоси ҳалигача тўлиқ ҳал этилмади.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти «Рахтасаноат илмий маркази» АЖнинг Илмий-тадқиқот ишлари (ИТИ) режаси доирасида БВ-Итех-2018-(41+46) рақамли “Юқори самарали икки барабанли тола тозалагични яратиш ва уни республика пахта тозалаш корхоналарида жорий этиш” (2018-2019 йиллар) мавзуси асосида амалга оширилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Модернизациялаштирилган тола тозалагич ва унинг қийин тозаланувчан ва машина терими пахта хом ашёсини дастлабки ишлашда тола тозалаш жараёнини самарали амалга оширилишини таъминлайдиган асосий оптимал технологик ва конструкцион параметрларини аниқлаш.

Тадқиқот вазифалари. Қўйилган мақсадларга етишиш учун қуйидаги вазифалар белгиланди:

- толани самарали тозалаш технологияларини ишлаб чиқиш соҳасидаги тўпланган тажрибалар, мамлакатимизда ва хорижда амал қилаётган тола тозалагичлар ва тозалаш усулларини умумлаштириш;

- самарали тола тозалаш жараёнини таъминлайдиган колосникли панжараларнинг янги конструкцияларини ишлаб чиқиш;

- биринчи ва иккинчи барабанларнинг тозалаш зонасидаги толанинг ҳаракатини унинг ажратувчи колосниклар ва аррали цилиндрлар ўзаро таъсири остида назарий тадқиқ қилиш ҳамда уларнинг тозалаш жараёни интенсивлиги ҳолатида ифлос аралашмаларнинг ажралиш самарасига таъсирини ўрганиш;

- икки барабанли тола тозалагични колосникли панжараларининг оқилона конструктив ва технологик параметрларини танлаш бўйича тадқиқотлар ўтказиш, уларнинг тозалаш жараёнида тола сифатига таъсирини ўрганиш.

Тадқиқот объекти. Толани тозалаш техника ва технологияси.

Тадқиқот предмети. Толани тозалаш технологик жараёни ва уни самарали амалга ошириш техник воситалар.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотлар жараёнида назарий ва экспериментал механика олий математика ва тебранишлар назарияси, машина ва механизмлар назарияси, технологик машиналар ишчи жараёнларини математик моделлаштириш, математик статистика ва математик ҳисоблашлар.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

тозалаш модулидаги тола ҳаракати давомида колосникнинг юқори юзасидаги ифлосликларнинг қайтарувчи колосниклар ва 1чи, 2чи аррали цилиндрлар зонасида ўзаро таъсирининг модели ишлаб чиқилди;

колосниклараро тирқишлар ва колосникларнинг 1чи, 2чи аррали цилиндрларга нисбатан интенсив тозалаш жараёнида ўрнатилиш координаталари ўртасидаги аналитик боғлиқликлар олинди;

ифлос аралашмалардан тозалаш жараёнида толага бўладиган зарбли юкламаларни назарий таҳлил қилиш асосида колосникларнинг оптимал сони ва тозалаш самараси аниқланди;

юқори тозалаш самарасига эга, толанинг юқори сифатини таъминлайдиган тола тозалагичнинг оптимал конструктив ва технологик параметрлари ишлаб чиқилди.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат: Икки барабанли тола тозалагичнинг қийин тозаланувчан пахта хом ашёси селекцияси навларининг машина ва қўл терими ишланганда юқори тозалаш самарасига эга, толанинг юқори сифатини таъминлайдиган намунаси ишлаб чиқилди;

толани самарали тозалашнинг технологияси ишлаб чиқилди, сифатли тола чиқариш учун таркибидаги майда ва ифлос аралашмалар миқдорининг йўл қўйиш мумкин бўлган пропорциялари аниқланди;

янги тола тозалагич яратилди, унинг оптимал кинематик, конструктив ва технологик параметрларини танлаш учун назарий ва амалий боғлиқликлар олинди.

Олинган натижаларнинг ишончлилиги. Бу ҳолат кўриб чиқиладиган муаммо, яъни тола тозалаш соҳасида шаклланган илмий қоидалар, принциплар, хулосалар ва тавсиялар, маълум назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижаларининг мослиги, уларнинг умумий қабул қилинган баҳолаш мезонларига тўғри келиши, синов ва жорий этиш бўйича эришилган ижобий натижалар ва уларнинг қиёсий таҳлиллари билан аниқланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Илмий тадқиқот ишининг илмий аҳамияти қуйидаги жараёнлар алгоритмларини ишлаб чиқарилиши билан характерланади, тола тозалаш модулида ифлосликларни ажратувчи колосникларнинг аррали цилиндрга нисбатан жойлашиши; толани ифлос аралашмалардан самарали тозаланиши учун 1чи, 2чи аррали цилиндрларининг ёйлари бўйлаб колосникларнинг оптимал сони ва жойлашиш ўриналари аналитик усулда аниқланди.

Илмий тадқиқот ишининг амалий аҳамияти тўғри оқимли икки арабанли тола тозалагичнинг юқори тозалаш самарасига эга, толанинг чиқиндиларга чиқиб йўқотилишини камайтирадиган ва унинг юқори сифатини таъминлайдиган янги конструкциядаги намунаси ишлаб чиқилди, икки арабанли тола тозалагичнинг янги конструкциядаги намунаси ишлаб чиқишга жорий этилиши учун тавсияномалар ишлаб чиқилди.

Тадқиқот натижаларининг жорий этилиши. Юқори тозалаш самарасига эга тола тозалагични яратиш давомида ўтказилган тадқиқотлар натижаларидан фойдаланиш асосида:

Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк Агентлиги томонидан фойдали модел сифатида патентланган тўғри оқимли икки арабанли тола тозалагич ишлаб чиқилди (Икки босқичли тўғри оқимли тола тозалагич FAP01170-2016 й.).

тўғри оқимли икки арабанли тола тозалагичлар “Ўзпахтасаноат”АЖ таркибидаги Зарбдор ва Гулистон пахта тозалаш корхоналарида жорий этилди (“Ўзпахтасаноат”АЖнинг 2020 йил 3 мартдаги № 03-18/875 сонли маълумотномаси). Натижада тозалаш самарасини 37,2% ва 38,1%га ошириш ва чиқиндилардаги толадорликни эса 16,23% ва 12,4%гача пасайтириш имконияти туғилди.

тўғри оқимли икки арабанли тола тозалагичлар “Ўзпахтасаноат”АЖ таркибидаги Зарбдор ва Гулистон пахта тозалаш корхоналарида жорий этилди (“Ўзпахтасаноат”АЖнинг 2020 йил 3 мартдаги № 03-18/875 сонли маълумотномаси). Натижада юқори навли толани тозалашда O’zDst 604:2016 стандарти бўйича “Олий” синфдаги толанинг сифатини 2,14% ва 1,9%га кўтарилишига эришилди.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Диссертациянинг асосий қисмлари ва натижалари илмий-техник конференцияларда, шу жумладан 3 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий конференцияларида хабар берилган.

Тадқиқот натижаларининг чоп этилганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 24 илмий ишлар чоп этилган, шундан 9 таси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан диссертацияларнинг асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган журналларда, шу жумладан 2 та хорижий ва 7 та мамлакатимиз журналларида чоп этилган, Ўзбекистон Республикасининг фойдали модель учун 3 та патенти олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми: Диссертация кириш қисми, 4та бобдан, хулоса қисмидан, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 118 саҳифа, 22 расм ва 22 жадвалдан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

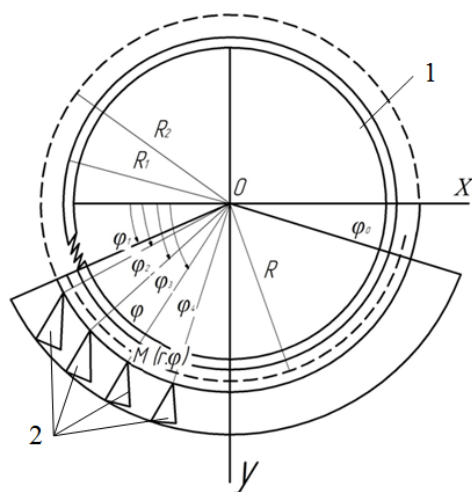
Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва талабгорлиги асосланган, унинг мақсади ва вазифалари ҳамда тадқиқотнинг объект ва предмети белгиланган. Унда тадқиқотнинг республикада фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги, тадқиқотнинг илмий ва амалий янгилиги, диссертация ишининг илмий ва амалий аҳамияти, тадқиқотларнинг ишлаб чиқаришга жорий этиш натижалари, чоп этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг биринчи **“Тола тозалаш соҳасида амалга оширилган назарий ва амалий тадқиқотларнинг таҳлилий обзори”** бобида маҳаллий ва хорижий тола тозалагичлар ҳолатининг обзори келтирилган.

ИВПУ русумли тола тозалагични ўрганиш натижасида аниқландики, тозалаш органларининг такомиллаштирилмаганлиги сабабли амалдаги тозалаш самараси паст бўлиб, ўртача 15-20%ни ташкил этади, бу эса олинган толанинг сифати О'zDst 604:2016 “Пахта толаси. Техникавий шартлар” стандарти талабларига жавоб бермайди, айниқса қийин тозаланувчан селекцияли пахта хомашёси навларининг машина ва қўл терими ишланганда. Бундан ташқари, тола тозалагичнинг конструктив камчиликлари сабабли 15%гача тола тозаланмасдан транзит ҳолатда ўтиб кетади, натижада чиқарилаётган тола сифати ва машинаниннинг иш самараси пасайиб кетади. Конденсор типдаги қисувчи валикли ва столикли хорижий тола тозалагичлар эса толанинг штапель узунлигини 01,5-2,5 мм.га қисқартириб қўяди. Бундан ташқари конденсор типдаги тола тозалагичнинг конструкциясининг мураккаблиги унинг металл ва энергия сифимининг ортишига ва ундан фойдаланиш ҳамда хизмат кўрсатишда қийинчиликлар туғдиради.

Соҳада қўлланилаётган тола тозалагичлар ҳолатининг обзори шуни кўрсатдики, қўлланилаётган машиналарнинг конструктив камчиликлари сабабли уларнинг толани ўлик ва ифлос аралашмалардан тозалаш самарасини оширишга имкон бўрмайди ва шу сабабли ҳам бугунда тола тозалагичларнинг иш самараси паст. Бу ҳолат тола тозалаш технологияси ва ускуналарини такомиллаштириш масалаларини тола тозалагичнинг юқори тозалаш самарасига эга, толанинг чиқиндиларга чиқиб йўқотилишини камайтирадиган ва унинг сифатини давлат стандартларига мос ҳолда таъминлайдиган даражада ҳал этиш зарурлигига ишора этади.

Диссертациянинг иккинчи “**Толали масса оқимининг тозалаш жараёнини унинг дискрет ҳолда жойлашган колосникларга зарбали таъсирида ўзаро ҳаракатини моделлаштириш**” бобида янги конструкциядаги тола тозалагичнинг ишчи органлари ва элементларининг тозалаш жараёнида ўзаро ҳаракатлари аниқланган. Тола оқимининг стационар ҳаракати аррали барабанлар ва колосникларнинг алоҳида юзалари бўйлаб $R_2 = R_1 + h$ (h - бу ерда тола қатламининг қалинлиги) радиусли концентрик айланалар ёйи бўйлаб қисилган яхлит муҳит ҳаракати сифатида кўрилган (расм 1).



1- аррали цилиндр, 2- колосниклар

Расм.1. Толанинг тозалаш зонасидаги ҳаракат схемаси.

Бунда колосниклар томонидан кучларнинг таъсири нуқтали деб ҳисобланади. Муҳитнинг ҳолати қисилган яхлит муҳит ҳаракатига кўра тозалаш зонасида $R_1 < r < R_2$, $\varphi_0 < \varphi < \pi - \varphi_0$ га кўра (бу ерда R_1 - аррали барабан радиуси), босим $p = p(r, \varphi)$ ва зичлик $\rho = \rho(r, \varphi) \cdot w, p, \rho$ функцияси учун оқимнинг стационар ҳаракатига жавоб берадиган Эйлер тенгламаси куйидагича ифода этилади,

$$\rho w \frac{dw}{d\varphi} = - \frac{dp}{d\varphi} - f \frac{R}{R_1 + h} \sum_{i=1}^N \rho_i w_i^2 \delta(\varphi - \varphi_i) \quad (1)$$

$$\varphi_0 < \varphi < \pi - \varphi_0 \quad (2)$$

Бу ерда f - тола ва колосник ўртасидаги ишқалиш коэффициентлари, $\delta(\varphi - \varphi_i)$ - Дирак функцияси бўлиб, $\varphi = \varphi_i$ нуқтасида йўналтирилган кучнинг таъсирига ишора этади, $\varphi = \varphi_i = \varphi_1 + \frac{\pi - 2\varphi_1}{N-1}(i-1)$ - нуқталарида аниқланиши керак бўлган $\rho(\varphi)$ ва $w(\varphi)$ функцияларининг ρ_i ва w_i - қийматлари, N - колосниклар сони.

(1) и (2) тенгламалар уч w, ρ, ρ номалумга эга, уларни ёпиш учун оқим массасининг сақланиш қонунини қўллаймиз,

$$\rho w S = \rho_i w_i S = const = \rho_0 w_0 S = Q \quad (3)$$

Бу ерда $S = Lh$, ρ_0 - толали массанинг камерага киришдаги зичлиги, $w_0 < w_n$ - хом ашёни тозалаш зонасига узатилиш тезлиги, ($w_0 < w_n \cdot w_n$ - аррали барабаннинг чизиқли тезлиги), Q - тозалаш машинасининг унумдорлиги,

L - барабан узунлиги ва босим ва зичлик ўртасидаги алоқани ифода этувчи муҳит ҳолатининг тенгламаси:

$$\rho = \rho_c [1 + A(p - p_c)], \quad \rho_i = \rho_c [1 + A(p_i - p_c)] \quad (4)$$

Бунда A - толали массанинг эшилувчанлик коэффициенти, p_0 - оқимнинг тозалаш зонасига киришдаги босими.

Оқимнинг тзлиги колосниклар билан ўзаро таъсирдан сўнг қуйидагича бўлади:

$$\bar{w}_i = c^i \quad (i = 1, 2, 3 \dots N) \quad (5)$$

Бу ерда - $c = 1/(1-b) = q_0/(q_0 - f)$.

$q_0 > f$ бўлгани учун, узатиш тезлиги w_0 $w_0 < c_0/\sqrt{1+f}$ тенгсизлигини қондириши керак. (6)

$f = 0.3$ деб қабул қилинса, юқоридаги мисолда $w_0 < 8.77 \text{ м/с}$ деб ҳисоблаш мумкин. Толали муҳит массасининг ифлос аралашмаларни ажратиб олиниши оқибатида камайиш қонунияти топидди. А.Г. Севостьяновнинг ишига кўра толали масса зичлиги титилиш натижасида $d\rho$ қийматга камаяди, натижада унинг ҳажми

$$V + dV = \frac{m - dm}{\rho - d\rho} \quad \text{-га тенг бўлади.} \quad (7)$$

Шу билан бирга тола массасининг ҳар бир секцияда нисбий ўзгариши тола ҳажмининг нисбий ўзгаришига пропорционал ҳолда, яни

$$\frac{dm}{m} = \frac{dV}{aV}, \quad (i = 1, 2, 3, \dots, N) \quad \text{бўлади} \quad (8)$$

Бу ерда $a > 0$ -пропорционаллик коэффициенти .

Тозаланмаган толали муҳит массасини m_0 - деб белгилаймиз , m_i -деб i - чи колосник билан ўзаро таъсирдан кейинги тола массаси. Оқимнинг колосниклар билан ўзаро таъсирдан сўнг, ҳосил бўлади;

$$m = m_0 \text{ -да } \varphi < \varphi_1, \quad m = m_i = m_0 \left(\frac{\rho_i}{\rho_0} \right)^\lambda = \frac{m_0}{c^{i\lambda_i}} = m_0 \left(\frac{q_0 - f}{q_0} \right)^{\lambda_i} \quad \varphi_i < \varphi < \varphi_{i+1} \text{ -да } \quad i = 1..N-1$$

$$m = m_N = \left(\frac{\rho_N}{\rho_0} \right)^{N\lambda_N} = \frac{m_0}{c^{N\lambda_N}} = \left(\frac{q_0 - f}{q_0} \right)^{\lambda_N N} \quad - \varphi > \varphi_N \text{ -да}$$

Бу ерда А.Г. Севостьянов бўйича $\lambda_i = \lambda_0 / (1 + p)^{i-1}$.

Унда ажратилган ифлос аралашмалар миқдори биринчи колосник билан ўзаро таъсирдан сўнг қуйидагича бўлади :

$$\Delta m_1 = m_0 - m_1 = m_0 \varepsilon_1, \quad \text{бунда } \varepsilon_1 = 1 - c_1^{-\lambda} = 1 - (1 - b)^{\lambda_1} \text{ - тозалаш самараси ,}$$

Ажратилган ифлос аралашмалар миқдори i -инчи колосник билан ўзаро таъсирдан сўнг қуйидагича бўлади :

$$\Delta m_i = (m_0 - \Delta m_1 - \Delta m_2 - \dots - \Delta m_{i-1}) \varepsilon_i = m_0 (1 - \varepsilon_1)(1 - \varepsilon_2) \dots (1 - \varepsilon_{i-1}) \varepsilon_i \quad (9)$$

Бу ерда $\varepsilon_i = 1 - (1 - \beta)^{i\lambda_i}$

Ажратилган ифлос аралашмаларнинг умумий миқдори (6)-чи ҳисобга олинганда барча колосниклар билан ўзаро таъсирдан сўнг қуйидаги йиғинди ҳолатида ифода этилади

$$M = \sum_{i=1}^N \Delta m_i = m_0 [\varepsilon_1 + (1 - \varepsilon_1)\varepsilon_2 + (1 - \varepsilon_1)(1 - \varepsilon_2)\varepsilon_3 + \dots + (1 - \varepsilon_1)(1 - \varepsilon_2) \dots (1 - \varepsilon_{N-1})\varepsilon_N]$$

(6) тенгсизликни w_0 -га нисбатан ечилиши w_{0k} -узатилиш тезлигининг

чегара қийматини аниқлайди, $w_0 < w_{0k}$ қийматида тозалаш жараёни толали масса яхлитлиги бузилмаган холда амалга ошади.

А –параметрини танлашда титилиш шартлари шундай бўлиши керакки, толали массанинг зичлиги иккинчи секциядан чиқишда $0.5\rho_0$ -гача камайиши керак. Ҳисобларда қабул қилиниши бўйича $\rho_0 = 20 \text{ кг/м}^3$, $h = 0.0025 \text{ м}$, $Q = 2000/3600 \text{ кг/с}$, $L = 1.64 \text{ м}$, $\lambda_0 = 1.5$, $p = 0.6$. Тўлқиннинг тарқалиш тезлиги c_0 ва хом ашёнинг тозалаш зонасига узатилиш тезлиги сарф формуласи $w_0 = Q / \rho_0 h L$ бўйича $c_0 = 9.534 \text{ м/с}$, $w_0 = 4.13 \text{ м/с}$.-га тенг бўлади. Кўриниб турибдики танланган параметрларда (2.14) шарти бажарилмоқда. Бажарилган

ҳисоблар натижасида кўрсатилган титилиш $A = 0.00038 \text{ l/Pa}$ параметрининг қийматлари танланганда амалга оширилмоқда. Ҳисоблар колосниклар сони ҳар бир секцияда $N = 4, N = 6, N = 8$ бўлганда бажарилган.

Колосниклар оралиғидаги ρ_i -нинг қийматлари, узоқлаштирилган ифлос аралашмалар миқдори dm_i (фоизларда) 1-3 жадвалда келтирилган

Жадвал 1

Ажратилган ифлос аралашмалар зичлиги ва миқдорининг икки тозалаш секциясидаги колосниклари оралиғида $N = 4$ бўлганда тарқалиши.

Номи	1-секция				2-секция			
N (дона.)	1	2	3	4	5	6	7	8
ρ_i ($\text{кг} / \text{м}^3$)	19.16	18.35	17.58	16.84	16.14	15.46	14.81	14.19
m_i %	7.25	6.3	6.21	4.89	3.61	2.59	1.83	1.28

Жадвал 2

Ажратилган ифлос аралашмалар зичлиги ва миқдорининг икки тозалаш секциясидаги колосниклари оралиғида $N = 6$ бўлганда тарқалиши

Номи	1-секция						2-секция					
N (дона)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ρ_i ($\text{кг} / \text{м}^3$)	19.16	18.35	17.58	16.84	16.14	15.46	14.81	14.19	13.6	13.02	12.47	11.95
m_i %	7.25	6.3	6.21	4.89	3.61	2.59	1.83	1.28	0.88	0.61	0.41	0.29

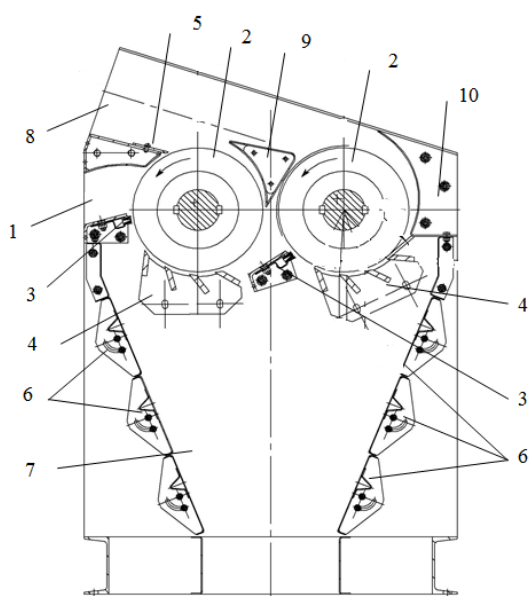
Жадвал 3

Ажратилган ифлос аралашмалар зичлиги ва миқдорининг икки тозалаш секциясидаги колосниклари оралиғида $N = 8$ бўлганда тарқалиши

Номи	1-секция								2-секция							
N (дона)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ρ_i ($\text{кг} / \text{м}^3$)	19.16	18.35	17.58	16.84	16.14	15.46	14.81	14.19	13.6	13.02	12.47	11.95	11.45	10.96	10.5	10.1
m_i %	7.25	6.3	6.21	4.89	3.61	2.59	1.83	1.28	0.88	0.61	0.41	0.29	0.18	0.13	0.09	0.07

Диссертация ишининг учинчи “Икки барабанли модернизациялаштирилган тола тозалагичнинг экспериментал тадқиқотлари” бобида тола тозалагичнинг синов натижалари келтирилган. Ўтказилган назарий синовларнинг натижалари асосида икки барабанли корпусида горизонтал ҳолда жойлаштирилган, таркибида ишқаланувчи чўткалари мавжуд бўлган колосникли панжаралардан иборат аррали цилиндрли модернизациялаштирилган тола тозалагич яратилди (расм 2-4).

Назарий синовларнинг натижалари бир қатор экспериментал ишларни амалга ошириш учун имкон яратдики, лаборатория тадқиқотлари натижаларини оптималлаштириш ёрдамида янги тола тозалагич ишчи органларининг оқилона сони ва қулай жойлаштириш муаммосини тўғри ҳал этишга имкон яратди: улар 2-дона аррали цилиндр, колосниклар сони эса 4та Колосникларни ўрнатиш оралиқ қадами 45 мм. қилиб танланди.



- 1- кириш қисқа қувури,
- 2- аррали цилиндрлар,
- 3- ишқаланувчи чўткалар,
- 4- колосникли панжаралар,
- 5- ажратувчи пичоқ,
- 6- жалюзисимон панжаралар,
- 7- ифлосликлар камераси,
- 8- чиқиш қисқа қувури,
- 9-йўналтиргич

Расм.2. модернизациялаштирилган икки барабанли тола тозалагич стенд ўрнатмасининг схемаси.

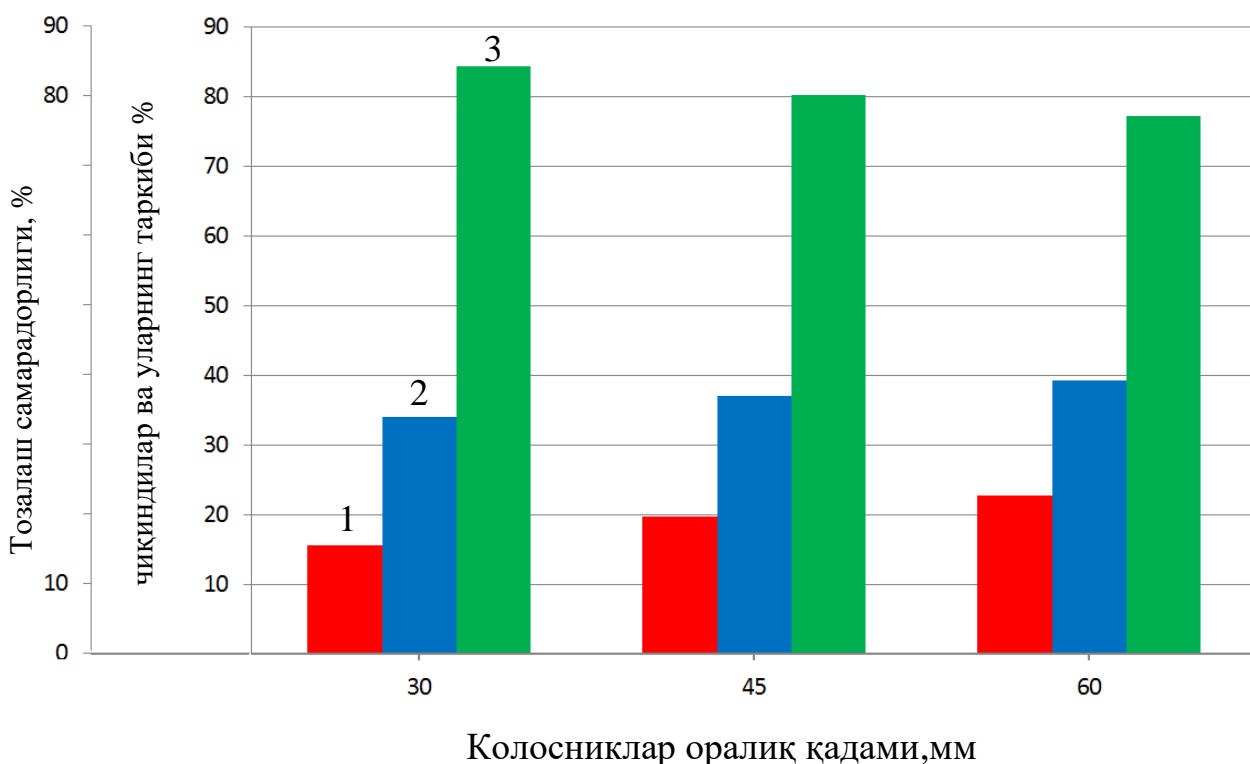


Расм.3. икки барабанли тўғри оқимли тола тозалагич стенд ўрнатмасининг умумий кўриниши.



Расм.4. икки барабанли тўғри оқимли тола тозалагич стендининг ички кўриниши.

Модернизациялаштирилган икки барабанли тўғри оқимли тола тозалагичдаги тозалаш жараёнининг самарадорлиги аниқланиб, унинг тозалаш самараси амалдаги бир барабанли тозалагичникига нисбатан ўртача 39,2%, яъни 9,1 (абс)%га ортиқлиги маълум бўлди.(5-расм). Толадаги ифлос аралашмалар ва қусурлар миқдори 2% ташкил этиб, сифати бўйича О'zDst 632:2016 “Олий” навининг 1 синфига тўғри келди.

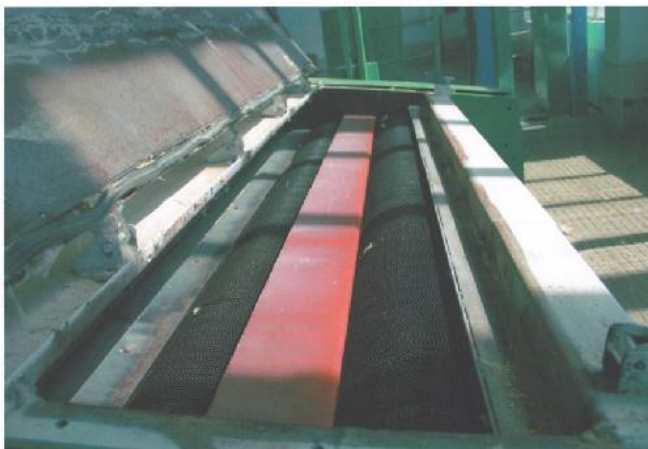


1- тола таркибидаги чиқиндилар, 2- тозалаш самараси,
3- чиқиндилардаги ифлос аралашмалар таркиби

Расм.5. Тозалаш самараси ва чиқиндилар миқдорининг кўрсаткичлари
(колосниклар сони 4 дона)

Диссертация ишининг тўртинчи “**Икки барабанли янги конструкциядаги тола тозалагичнинг ишлаб чиқариш синовлари ва иқтисодий самарадорлигининг ҳисоби**” бобида ишлаб чиқариш синовлари ва иқтисодий самарадорлигининг ҳисоби келтирилган. Модернизациялаштирилган икки барабанли тўғри оқимли тола тозалагич Жиззах вилоятининг Зарбдор пахта тозалаш корхонасида (расм 6,7) ўрнатилган бўлиб, синовлар Ан-Баявут-2 селекциясининг I, II нав толаларида ўтказилди. Тадқиқотлар асосида тозалагичнинг тозалаш самараси 35,4-37,6 %ни ташкил этди, бу эса тозалаш самарасининг 8,2-8,1 (абс)%га ўсишига ва толанинг чиқиндиларда йўқотилишини бир барабанли тозалагичга нисбатан I, II нав толаларида 4,33-2,83 (абс)%га камайтиришга имкон беради.

Шу билан бирга толадаги ифлос аралашмалар ва нуқсонли аралашмалар миқдори 2,04% ташкил этиб, сифати бўйича O'zDst 604:2016 I ва III навларнинг “Олий” ва “Яхши” синфларига тўғри келди.



Расм.6. икки босқичли тўғри оқимли 2ВЛМ тола тозалагичнинг умумий кўриниши.

Расм.7. икки босқичли тўғри оқимли 2ВЛМ тола тозалагичнинг ички кўриниши.

Икки барабанли тўғри оқимли тола тозалагични пахта тозалаш саноатига жорий этишдан кутилаётган иқтисодий самарасининг ҳисоблари амалга оширилди ва бир йилга бир пахта тозалаш корхонасига 2,62 млрд сўмни ташкил этиши аниқланди.

ХУЛОСА

Фалсафа докторининг **“Қийин тозаланувчан ва машинада терилган пахта хомашёси учун юқори самарадорли пахта толасини тозалаш технологиясини ишлаб чиқиш”** мавзусидаги диссертациясини бажариш давомида амалга оширилган ишлар натижалари қуйидагилар:

1. Конденсор типидagi тола тозалагичларнинг таъминловчи столикли тароқ механизмлари 1ВПУ маҳаллий аналогларга нисбатан юқори тозалаш қобилиятига эга. Бирок, уларнинг қисувчи ишчи органлари толани тозалаш давомида ҳар бир тозалаш каррасида тола узунлигига тескари таъсир кўрсатади ва тугунчалар ҳосил бўлишига олиб келади, яъни ҳар бир тозалаш карраси толанинг штапель узунлигини 0,2-0,3мм.га қисқартиради. Ундан ташқари, хорижий машинанинг тузилиши нисбатан мураккаб, унда чиқиндилар таркибидаги тола миқдори маҳаллий 1ВПУ тола тозалагичига нисбатан 13,3%га кўпроқ. Уларда тола тозалаш технологияси электроэнергиянинг (18,5 кВт/соат) ва ҳавонинг (45м³/соат учта тозалагичдан иборат жинлар батареяси учун) ортиқча сарфига, яъни худди шу сингари

маҳаллий пахта тозалаш корхонасидаги участкага нисбатан тахминан 1,5-2,0 барабар кўпроқ.

2. Бир барабанли тўғри оқимли 1ВПУ русумли тола тозалагичнинг конструкцияси нисбатан содда ва фойдаланишда қулай. Унинг амалдаги тозалаш самараси толанинг паст ва юқори навлари тозаланганда 15-25%ни ташкил этади ва бу паспортида келтирилган кўрсаткичдан 8-10 % -га пастроқ. Бундан ташқари, қийин тозаланувчан селекцияли машина ва қўл терими тозаланганда технологик талабларга тўлиқ жавоб бермайди, толанинг сифати эса давлат стандартларига жавоб бермайди.

3. Толани тозалаш соҳасидаги тадқиқотларнинг таҳлили шуни кўрсатдики, қўлланилаётган машиналарнинг конструктив камчиликлари сабабли толани ўлик ва ифлос аралашмалардан тозалаш самарасини оширишга имкон бермайди, шу сабабли ҳам бугунги кунда тозалагичларнинг тозалаш самараси пастлигича қолиб келмоқда. Бунинг бари тола тозалаш технологияси ва ускуналарини тозалаш самарасини ва тола сифатини давлат стандартларига мос ҳолда оширишга ҳамда унинг чиқиндиларга тушишини минимумгача пасайтиришга имкон берадиганларини ишлаб чиқиш зарурлигини кўрсатади.

4. Оқимнинг колосниклар билан контактли ўзаро таъсири назарий жиҳатдан ўрганиб чиқилди. Пахта хом ашёси оқимининг аррали цилиндрлар ва колосникли панжаралар орасидаги ҳаракат тенгламалари тузилди. Колосникли панжараларнинг аррали цилиндрларга нисбатан толани тозалашнинг юқори самарасини таъминлайдиган сони ва ўрнатиш координаталари аналитик усулда аниқланди.

5. Ўтказилган тўлақонли экспериментлар асосида янги тола тозалагичнинг оптимал параметрларининг олинган регрессив тенгламалар ёрдамида оқилонга сони ва қулай жойлаштириш муаммосини тўғри ҳал этишга имкон яратилди: улар 2 дона аррали цилиндр, колосниклар сони эса-4та. Колосникларни ўрнатиш оралиқ қадами 45мм. қилиб танланди.

6. Тақдим этилган икки барабанли тола тозалагичга Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк Агентлигининг фойдали модел учун патенти олинди -толали материал тозалагичи FAP 01165-2016 й.

7. Икки барабанли тўғри оқимли тозалагич намунасининг ишлаб чиқариш шароитида ўтказилган тажриба-саноат синовлари натижасида тозалагичнинг тозалаш самараси 35,4-37,6%ни ташкил этди, бу эса тозалаш самарасининг 8,2-8,1 (абс)%га ўсишига ва толанинг чиқиндиларда йўқотилишини бир барабанли тозалагичга нисбатан I, III нав толаларида 4,33-2,83 (абс)%га камайтиришга имкон беради. Шу билан бирга толадаги ифлос аралашмалар ва кусурлар миқдори 2,04%ни ташкил этиб, сифати бўйича O'zDst 604:2016 I ва III навларнинг "Олий" ва "Яхши" синфларига тўғри келди.

8. Икки барабанли тўғри оқимли тозалагичнинг пахта тозалаш саноатига жорий этилишидан кутилаётган иқтисодий самара бир пахта тозалаш корхонасига йилига 2,62 млрд.сўмни ташкил этади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
PhD.03/30.12.2019.01 ПРИ НАМАНГАНСКОМ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПАХТАСАНОАТ ИЛМИЙ МАРКАЗИ»

УМАРХОДЖАЕВ ДАВРОН ХАКИМОВИЧ

**РАЗРАБОТКА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ
ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ТРУДНО-
ОЧИЩАЕМОГО И МАШИННОГО СБОРА ХЛОПКА – СЫРЦА**

05.06.02- Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

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

Ташкент - 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей Аттестационной Комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2018.1.PhD/T574.

Диссертация выполнена в АО «Paxtasanoat ilmiy markazi».

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.nammti.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: **Максудов Эркин Тухтаевич**
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Маматов Алишер Зулунович**
доктор технических наук, профессор
Эргашев Жамолиддин Саматович
доктор технических наук, доцент

Ведущая организация: **Джизакский политехнический институт**

Защита диссертации состоится «30» июля 2020 года в 11-00 часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.01 при Наманганском инженерно-технологическом институте по адресу: 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, Административное здание Наманганского инженерно-технологического института, 1-этаж, малый зал совещаний, тел: (69) 225-10-07, факс: (69) 228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована под №__).

Адрес 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, тел: (69) 225-10-07.

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2020 года.
(реестр протокола рассылки № __ от «__» _____ 2020 года).

Р. Мурадов
Председатель научного совета
по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

О. Саримсаков
Ученый секретарь научного совета
по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой практике основным сырьём для текстильной промышленности является хлопковое волокно. Согласно данным «Международного консультативного комитета по хлопку (ICAC)» в последние годы на мировом уровне вырабатывается около 23,0 млн. тонн хлопкового волокна, а его потребность составляет 24,6 млн.тонн. За счет интенсивного увеличения населения потребность на хлопковое волокно и увеличение спроса на него ожидается и в будущем¹. В развитых странах, таких как США, Китай, Турция, Индия, большое внимание обращается на модернизацию методов управления технологическим процессом, разработке автоматизированных методов проектирования техники и технологий и развитию автоматизированных систем управления процессом переработки хлопка. В этой связи, в частности, разработка ресурсосберегающей техники и технологий очистки волокна, повышающих качество выпускаемого волокна, является важной задачей.

В мире как основной процесс первичной обработки хлопка-сырца особое внимание уделяется процессу очистки волокна, развитию его техники и технологии. В этой связи имеет большое значение модернизация оборудования для процесса очистки волокна, относящееся к основному оборудованию хлопкозаводов, разработка математических моделей, с помощью которых можно оптимизировать задачи повышения качества получаемого волокна. Вместе с этим необходимым является разработка ресурсосберегающего эффективного волокноочистителя новой конструкции, обоснование его параметров, определяющих повышение качества продукции при очистке волокна.

В Стратегии действий развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены задачи, в том числе, по «...повышению конкурентоспособности национальной экономики, уменьшению расходов энергии и ресурсов, широкому внедрению энергосберегающих технологий...». Решением этих важнейших задач, в частности, является разработка и внедрение новых технологий очистки волокна, позволяющих повысить эффективность производства и удовлетворить требования потребителя к качеству выпускаемого волокна.

Данная диссертационная работа в определенной степени служит выполнению задач, отраженных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «Стратегия действий по пяти основным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы», Постановлению Президента Республики Узбекистана от 4 марта 2015 года №ПП-4707 «О мерах по диверсификации производства и структурных реформах и модернизации на 2017-2019 годы», ПП-3559 от 23 февраля 2018 года «О мерах по кардинальному совершенствованию деятельности

¹International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC. <https://icac.org/>, email secretariat@icac.org. September 1, 2017.

акционерного общества «Рахтасаноат Илми Маркази» и других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики: Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий: II. «Энергетика, энерго-ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Исследования по совершенствованию рабочих органов волоконоочистителей, повышению ресурсосбережения, модернизации технологии очистки волокна, повышению качества выпускаемого волокна путем совершенствования процессов очистки волокна проводилось рядом ученых: R.M.Sutton, T.S.Manojkumar, D.W.Van, S.E.Anthony.

В совершенствовании процессов очистки волокна, обоснование параметров основных рабочих органов волоконоочистителя, решении фундаментальных и практических задач, связанных с развитием технологии очистки волокна рассмотрены учеными Г.И.Болдинским, Д.А.Котовым, А.И.Крыгиным, Д.С.Котовым, Г.И.Мирошниченко, Х.К.Турсуновым, А.Б.Мощенковым, И.Т.Пономеренковым, А.А.Исмоиловым, Э.Э.Гайбназаровым и другими.

В тоже время, до сегодняшнего дня, еще не полностью решена в Узбекистане и за рубежом проблема создания эффективного волоконоочистителя, осуществляющего выделение мелких и крупных сорных примесей от волокна путем интенсификации процесса с минимальными потерями его в отходы при выпуске волокна с повышенным качеством.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Исследования по диссертации проводились в рамках темы НИР АО «Рахтасаноат илми маркази» БВ-Итех-2018-(41+46) «Создание и внедрение высокоэффективного двухбарабанного волоконоочистителя на хлопкоочисти-тельных заводах республики» (2018-2019 гг.).

Целью исследования. Является разработка модернизированного волоконоочистителя, определение их оптимальных технологических и конструкционных параметров, обеспечивающих эффективность протекания процесса очистки волокна при переработке трудноочищаемого и машинного сбора хлопка- сырца.

Задачи исследования. Для достижения поставленных целей были сформулированы следующие основные задачи:

обобщить накопленный опыт в области разработки эффективной технологии очистки волокна, изучение существующих отечественных волоконоочистителей и способов очистки волокна в зарубежных странах;

разработка новых конструкций колосниковых решеток, обеспечивающих эффективность процесса очистки волокна;

провести теоретические исследования характера движения волокна в зоне очистки первого и второго барабана при взаимодействии волокна с отделяющими колосниками и пыльными цилиндрами и определения их влияния на эффективность выделения сорных примесей при интенсификации процесса очистки;

провести исследования по выбору рациональных конструктивных и технологических параметров колосниковых решеток двухбарабанного волоконоочистителя, определить их влияние на качество волокна в процессе очистки.

Объектом исследования являются техника и технология очистки волокна.

Предметом исследования являются технологический процесс очистки волокна и технические средства для его эффективной реализации.

Методы исследований. В процессе исследований использованы методы теоретической и прикладной механики, высшей математики и теории колебаний, теории механизмов и машин, математического моделирования рабочих процессов технологических машин, математической статистики и вычислительной математики.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана модель взаимодействия сора с поверхностями колосника в модуле очистки при движении волокна в зоне между отбойными колосниками и 1-ми и 2-ми пыльными цилиндрами;

получены аналитические зависимости межколосниковых зазоров и координат установки колосников к первому и второму пыльному цилиндру при интенсификации процесса очистки;

на основании теоретических исследований ударных нагрузок на волокно в процессе очистки от сорных примесей определено оптимальное количество колосников и очистительный эффект;

разработаны конструктивные и технологические параметры волоконоочистителя, имеющего высокий очистительный эффект и при повышенном качестве волокна.

Практические результаты исследований заключаются в следующем:

разработан высокоэффективный двухбарабанный волоконоочиститель, обеспечивающий увеличение очистительного эффекта машин с повышением качества волокна при переработке трудноочищаемых сортов селекций хлопка-сырца ручного и машинного сбора;

разработана эффективная технология очистки волокна, определены пропорции содержания мелких и крупных сорных примесей в волокне для выпуска качественного волокна;

разработан новый волоконоочиститель, получены теоретические и практические зависимости для выбора его оптимальных кинематических, конструктивных и технологических параметров.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследований определяется сформулированными научными положениями, принципами, выводами и рекомендациями для очистки волокна,

соответствием результатов теоретических и экспериментальных исследований, их адекватностью по общепринятым критериям оценки, апробация и внедрение, положительными результатами проведенных исследований и их сравнительным анализом.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научное значение результатов исследований характеризуется разработкой алгоритмов процессов: расположения сороотделяющих колосников относительно пильного цилиндра в модуле очистки волокна; аналитически определено количество и место расположение колосников вдоль дуги первыми и вторыми пильными цилиндрами для эффективной очистки волокна от сорных примесей.

Практическая значимость результатов исследования обоснована внедрением прямоточного двухбарабанного волокноочистителя новой конструкции, обеспечивающей повышение производительности и уменьшение потери волокна в отходы; разработаны рекомендации к применению на производстве нового двухбарабанного волокноочистителя, обеспечивающего высокую производительность и очистительный эффект при повышении качества волокна.

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

разработан прямоточный двухбарабанный волокноочиститель, который запатентован Агентством интеллектуальной собственности РУз, как полезная модель (Двухступенчатый прямоточный волокноочиститель FAP 01170 2016 г.).

внедрены двухбарабанные прямоточные волокноочистители на Зарбдарском и Гулистанском хлопкозаводах при АО «Узпахтасаноат» (справка АО «Узпахтасаноат» от 3 марта 2020 года № 03-18/875). В результате получена возможность повышения очистительного эффекта на 37,2 % и 38,1 % с уменьшением волокнистости отходов до 16,23 % и 12,4 %.

внедрены двухбарабанные прямоточные волокноочистители на Зарбдарском и Гулистанском хлопкозаводе при АО «Узпахтасаноат» (справка АО «Узпахтасаноат» от 3 марта 2020 года № 03-18/875). В результате удалось получить качество волокна на 2,14 % и 1,9 % классом «Олий» по стандарту O'zDst 604:2016 при очистке волокна высоких сортов.

Апробация результатов исследования. Основные результаты диссертационной работы обсуждены на 3 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 24 научных работ, из них 9 научных статей, в том числе 7 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации; получены 3 патента на полезную модель Республики Узбекистан.

Структура и объём работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации состоит из 118 страниц, содержит 22 рисунка, 22 таблиц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность работы, сформулированы направления, определены задачи, цели и объект исследований; приведено в соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, приведена научная новизна и практические результаты, обоснована достоверность полученных результатов и их теоретическая и практическая значимость; внедрение в производство результатов исследований, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

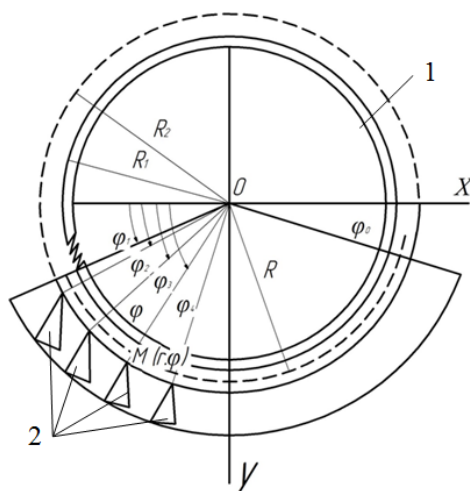
В первой главе диссертации **«Аналитический обзор состояния научных и прикладных исследований в области очистки волокна»** произведен обзор современного состояния отечественных и зарубежных волоконоочистителей.

В результате изучения волоконоочистителя марки 1ВПУ установлено, что из-за несовершенства конструкции очистительных органов фактический очистительный эффект низкий и составляет в среднем 15-20%, что не обеспечивает получение требуемого качества волокна в соответствии со стандартом O'zDst 604:2016 «Волокно хлопковое», «Технические условия», особенно при переработке трудноочищаемых селекционных сортов, а также хлопка-сырца машинного сбора. Кроме того, из-за недостатков конструктивных особенностей волоконоочистителя происходит транзит без очистки до 15% волокна, ухудшение качественных показателей выпускаемого волокна и снижение очистительного эффекта машин. Зарубежные волоконоочистители конденсорного типа с зажимными валиками и столиками в процессе очистки укорачивают штапельную массу длину волокна в порядке на 1,5-2,5 мм. Кроме того, сложность конструкций волоконоочистителей конденсорного типа приводила к увеличению металлоемкости и энергопотреблению, обуславливала трудности при эксплуатации и обслуживании.

Обзор исследований в области очистки волокна показал, что из-за конструктивных недостатков применяемых машин они не позволяют реализовать повышение эффективной очистки волокна от улюка и сорных примесей, в связи с чем на сегодняшний день волоконоочистители имеют с низкий очистительный эффект. Все это указывает на необходимость решения задач совершенствования технологии и оборудования очистки волокна, обеспечивающих повышение эффективности очистки и качество

выпускаемого волокна соответствующего государственному стандарту с минимизацией потерь его в отходах.

Во второй главе «**Моделирование процесса очистки потока волокнистой массы при ударном взаимодействии его с дискретно расположенными колосниками**» определено взаимодействие рабочих органов и элементов волоконоочистителя новой конструкции с обрабатываемой продукцией в процессе очистки волокна. Рассмотрено стационарное движение потока волокна, как сплошной сжимаемой средой в виде слоя между пыльным барабаном и отдельными поверхностями колосников, расположенных вдоль дуги концентрической окружности радиуса $R_2 = R_1 + h$ (h - толщина слоя волокна) (рис.1).



1- пыльный цилиндр, 2- колосники

Рис.1. Схема движения волокна в зоне очистки

При этом действие сил со стороны колосников считается точечным. По состоянию среды согласно модели сжимаемой среды в зоне очистки $R_1 < r < R_2$, $\varphi_0 < \varphi < \pi - \varphi_0$ (R_1 - радиус пыльного барабана), определены давления $p = p(r, \varphi)$ и плотность $\rho = \rho(r, \varphi)$. Предложены уравнения Эйлера для функции w, p, ρ удовлетворяющей стационарному движению потока

$$\rho w \frac{dw}{d\varphi} = - \frac{dp}{d\varphi} - f \frac{R}{R_1 + h} \sum_{i=1}^N \rho_i w_i^2 \delta(\varphi - \varphi_i); \quad (1)$$

$$\varphi_0 < \varphi < \pi - \varphi_0, \quad (2)$$

где f - коэффициент трения между волокном и колосником, $\delta(\varphi - \varphi_i)$ - функция Дирака, указывающая действие сосредоточенной силы в точке $\varphi = \varphi_i$, p_i и w_i - значения функции $p(\varphi)$ и $w(\varphi)$ в точках $\varphi = \varphi_i = \varphi_1 + \frac{\pi - 2\varphi_1}{N - 1}(i - 1)$, подлежащие определению; N - число колосников.

Уравнение (1) и (2) содержит три неизвестных w, p, ρ , для замыкания

которого используем закон сохранения массы потока

$$\rho w S = \rho_i w_i S = const = \rho_0 w_0 S = Q \quad (3)$$

где $S = Lh$, ρ_0 - плотность волокнистой массы при входе в камеру, $w_0 < w_n$ - скорость подачи сырья в очистительную зону ($w_0 < w_n$, w_n - линейная скорость пыльного барабана), Q - производительность очистительной машины,

L - длина барабана и уравнение состояние среды, устанавливающее связь между давлением и плотностью:

$$\rho = \rho_c [1 + A(p - p_c)], \quad \rho_i = \rho_c [1 + A(p_i - p_c)] \quad (4)$$

где A - коэффициент податливости волокнистой массы, p_0 - давление потока при входе в очистительную зону.

Скорости потока после взаимодействия с колосниками будут:

$$\bar{w}_i = c^i \quad (i = 1, 2, 3, \dots, N) \quad (5)$$

где $c = 1/(1-b) = q_0/(q_0 - f)$.

Поскольку $q_0 > f$, то скорость подачи w_0 должна удовлетворять неравенству $w_0 < c_0 / \sqrt{1+f}$ (6)

Если принять $f = 0.3$, то в вышеприведенном примере следует полагать $w_0 < 8.77 \text{ м/с}$. Установлена закономерность уменьшения массы волокнистой среды в результате выделения сорных примесей. Согласно работе А.Г. Севостьянова, если в результате разрыхления плотность волокнистой массы уменьшается на величину $d\rho$, то объем его будет равен

$$V + dV = \frac{m - dm}{\rho - d\rho} \quad (7)$$

При этом относительное изменение массы волокна в каждой секции пропорционально относительному изменению объема волокна, т.е.

$$\frac{dm}{m} = \frac{dV}{aV}, \quad (i = 1, 2, 3, \dots, N) \quad (8)$$

где $a > 0$ - коэффициент пропорциональности.

Обозначим через m_0 - массу неочищенной волокнистой среды, поступающей в зону очистки, m_i - массы волокна после взаимодействия с i -им колосником.

После взаимодействия потока с колосниками, получаем:

$$m = m_0 \text{ при } \varphi < \varphi_1, \quad m = m_i = m_0 \left(\frac{\rho_i}{\rho_0} \right)^\lambda = \frac{m_0}{c^{i\lambda_i}} = m_0 \left(\frac{q_0 - f}{q_0} \right)^{\lambda_i} \text{ при } \varphi_i < \varphi < \varphi_{i+1} \quad i = 1..N-1$$

$$m = m_N = \left(\frac{\rho_N}{\rho_0} \right)^{N\lambda_N} = \frac{m_0}{c^{N\lambda_N}} = \left(\frac{q_0 - f}{q_0} \right)^{\lambda_N N} \text{ при } \varphi > \varphi_N,$$

где по данным А.Г. Севостьянова принято $\lambda_i = \lambda_0 / (1 + p)^{i-1}$

Тогда количество выделенных сорных примесей после взаимодействия с первым колосником составит:

$$\Delta m_1 = m_0 - m_1 = m_0 \varepsilon_1, \text{ где } \varepsilon_1 = 1 - c_1^{-\lambda} = 1 - (1 - b)^{\lambda_1} - \text{эффективность очистки,}$$

Количество выделенных примесей после взаимодействия с i -им колосником будет:

$$\Delta m_i = (m_0 - \Delta m_1 - \Delta m_2 - \dots - \Delta m_{i-1}) \varepsilon_i = m_0 (1 - \varepsilon_1)(1 - \varepsilon_2) \dots (1 - \varepsilon_{i-1}) \varepsilon_i \quad (9)$$

где $\varepsilon_i = 1 - (1 - \beta)^{i \lambda_i}$.

Общее количество выделенных сорных примесей после взаимодействия со всеми колосниками с учетом (6), представится в виде суммы

$$M = \sum_{i=1}^N \Delta m_i = m_0 [\varepsilon_1 + (1 - \varepsilon_1) \varepsilon_2 + (1 - \varepsilon_1)(1 - \varepsilon_2) \varepsilon_3 + \dots + (1 - \varepsilon_1)(1 - \varepsilon_2) \dots (1 - \varepsilon_{N-1}) \varepsilon_N].$$

Решение неравенства (6) относительно w_0 определяет предельную w_{0k} скорость подачи; при значении $w_0 < w_{0k}$ процесс очистки реализуется без образования зон нарушения сплошности волокнистой массы. При выборе параметра A принято выполнение условия разрыхления, когда плотность волокнистой массы при выходе из зоны очистки второй секции уменьшается до значения $0.5 \rho_0$. В расчетах принято $\rho_0 = 20 \text{ кг/м}^3$, $h = 0.0025 \text{ м}$, $Q = 2000/3600 \text{ кг/с}$, $L = 1.64 \text{ м}$, $\lambda_0 = 1.5$, $p = 0.6$. Скорость распространения волны c_0 и скорость подачи сырья согласно формулы расхода $w_0 = Q / \rho_0 h L$ в зоне очистки соответственно будут равны $c_0 = 9.534 \text{ м/с}$, $w_0 = 4.13 \text{ м/с}$. Видно, что условие (2.14) при выбранных параметрах выполняется. Расчетами установлено, что указанное разрыхление осуществляется при выборе значения параметра $A = 0.00038 \text{ 1/Па}$. Расчеты выполнены для трех количеств колосников в каждой секции $N = 4$, $N = 6$, $N = 8$.

Значения ρ_i , количество сорных удаленных примесей dm_i (в процентах) между колосниками представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Распределение плотности и количества выделенных сорных примесей между колосниками в двух секциях очистки при $N = 4$

Наименование	1-секция				2-секция			
	1	2	3	4	5	6	7	8
N (шт.)	1	2	3	4	5	6	7	8
ρ_i (кг / м ³)	19.16	18.35	17.58	16.84	16.14	15.46	14.81	14.19
m_i %	7.25	6.3	6.21	4.89	3.61	2.59	1.83	1.28

Таблица 2

Распределение плотности и количества выделенных сорных примесей между колосниками в двух секциях очистки
при $N = 6$

Наименование	1-секция												2-секция											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N (шт.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ρ_i (кг / м ³)	19.16	18.35	17.58	16.84	16.14	15.46	14.81	14.19	13.6	14.81	14.19	13.6	13.6	13.02	12.47	13.6	13.02	12.47	11.95	11.45	10.96	12.47	11.95	
m_i %	7.25	6.3	6.21	4.89	3.61	2.59	3.61	2.59	1.83	2.59	1.83	1.28	1.83	1.28	0.88	0.88	0.61	0.61	0.41	0.18	0.13	0.41	0.29	

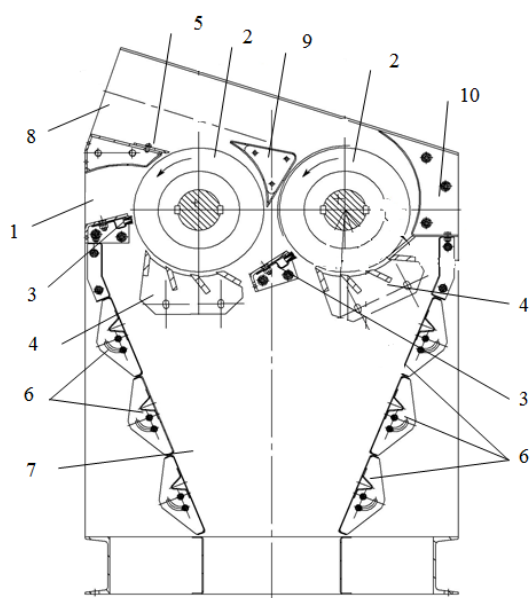
Таблица 3

Распределение плотности и количества выделенных сорных примесей между колосниками в двух секциях очистки
при $N = 8$

Наименование	1-секция																2-секция															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
N (шт.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ρ_i (кг / м ³)	19.16	18.35	17.58	16.84	16.14	15.46	14.81	14.19	13.6	13.02	12.47	11.95	11.45	10.96	10.5	10.1	13.6	13.02	12.47	11.95	11.45	10.96	10.5	10.1	9.6	9.1	8.6	8.1	7.6	7.1	6.6	6.1
m_i %	7.25	6.3	6.21	4.89	3.61	2.59	1.83	1.28	0.88	0.61	0.41	0.29	0.18	0.13	0.09	0.07	0.88	0.61	0.41	0.29	0.18	0.13	0.09	0.07	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01

В третьей главе «Экспериментальные исследования модернизированного двухбарабанного волокноочистителя» приведены результаты испытаний волокноочистителя. На основании проведенных теоретических исследований создан двухбарабанный волокноочиститель, в корпусе которого установлены горизонтально, пыльные цилиндры, колосниковые решетки с притирочными щетками (рис. 2-4).

Результаты теоретических исследований обусловили проведение экспериментальных работ, где с помощью оптимизации результатов лабораторных исследований определены оптимальные значения: количество пыльных цилиндров 2 шт, количество колосников 4 шт. Выбран оптимальный параметр шаг установки колосников -45 мм.



- 1- входной патрубок,
- 2- пыльные цилиндры,
- 3- притирочные щетки,
- 4- колосниковые решетки,
- 5- нож-отсекатель,
- 6- жалюзийные решетки,
- 7- сорная камера,
- 8- выходной патрубок,
- 9-направитель

Рис.2. Схема стендовой установки модернизированного двухбарабанного волокноочистителя

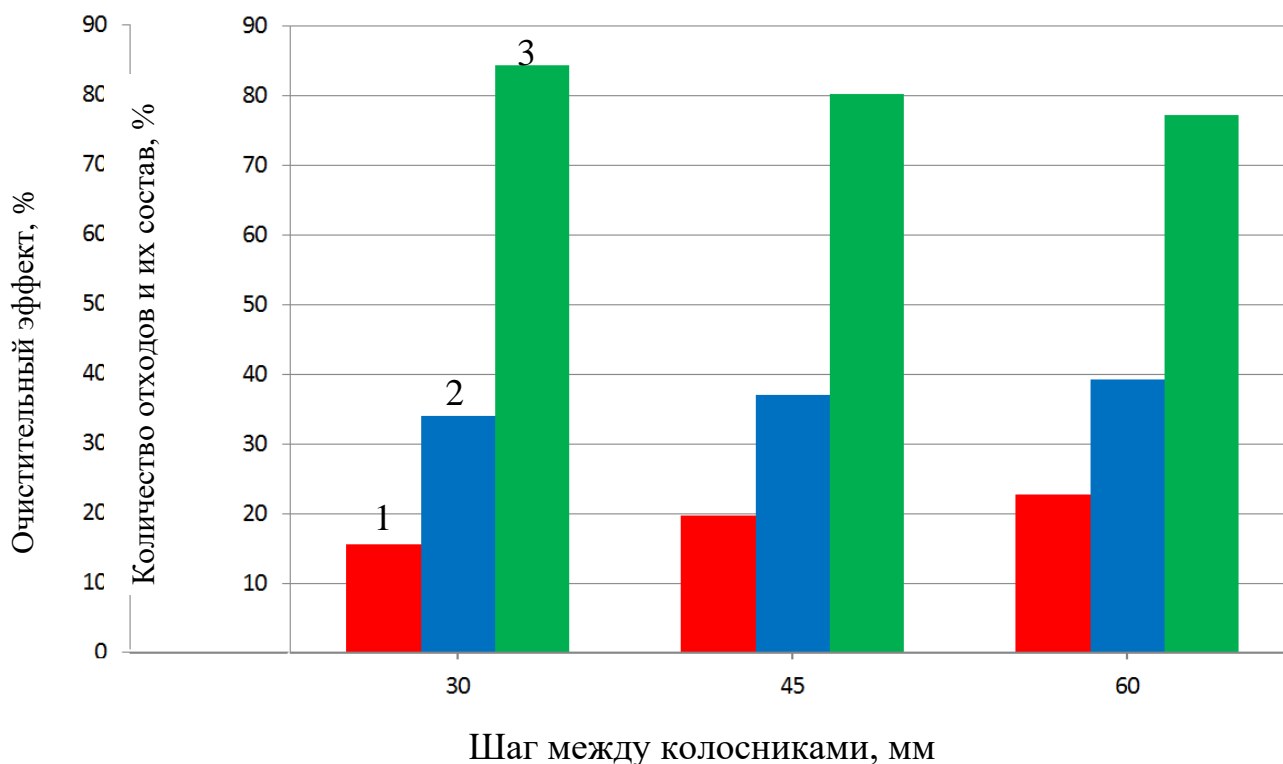


Рис. 3. Общий вид стенда двухбарабанного прямоточного волокноочистителя



Рис. 4. Внутренний вид стенда двухбарабанного прямоточного волокноочистителя

Определена эффективность протекания процесса очистки на модернизированном двухбарабанном прямоточном волокноочистителе, обеспечивающем очистительный эффект в среднем 39,2%, что на 9,1 (абс)% больше, чем у существующего однобарабанного очистителя (рис.5). Массовая доля пороков и сорных примесей в волокне составляли 2,0%, что по качеству O'zDst 604:2016 соответствовало I сорту класса «Олий».



1- содержание волокна в отходах, 2- очистительный эффект,
3- содержание сорных примесей в отходах

Рис. 5. Показатели очистительного эффекта и количество отходов (количество колосников 4 шт.)

В четвертой главе «**Производственные испытания и расчет экономической эффективности двухбарабанного волокноочистителя новой конструкции**» приведены результаты производственных испытаний и расчет экономической эффективности. Модернизированный двухступенчатый волокноочиститель был установлен на Зарбдарском хлопкозаводе Джизакской области (рис. 6, 7). Испытания проводились на волокне селекции Ан-Баявут-2 I и III сорта полученного из хлопка-сырца I и III сорта 2-го класса. В ходе исследований очистительный эффект волокноочистителя составил 35,4-37,6%, что способствует росту очистительного эффекта на 8,2-8,1 (абс)% с уменьшением потери волокна в отходах на 4,33-2,83 (абс)% по сравнению с однобарабанным волокноочистителем соответственно для I и III сортах волокна. При этом массовая доля пороков и сорных примесей в волокне составили 2,04% и 2,64% относящиеся по стандарту O'zDst 604:2016 к I и III сорту классу «Олий» и «Яхши».



Рис. 6. Общий вид двухступенчатого прямооточного волокноочистителя марки 2-ВПМ

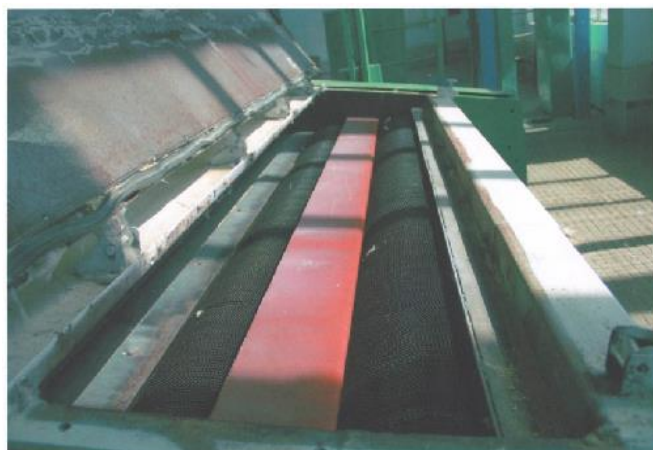


Рис.7. Внутренний вид двухступенчатого прямооточного волокноочистителя марки 2-ВПМ

Проведены расчеты ожидаемого экономического эффекта от внедрения двухбарабанного волокноочистителя в хлопкоочистительную промышленность, которые составляют 2,62 млрд. сум на один хлопкозавод в год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований в диссертации доктора философии на тему «Разработка высокоэффективной технологии очистки хлопкового волокна при переработке трудно-очищаемого и машинного сбора хлопка – сырца» следующие:

1. Волокноочистители конденсорного типа с прочесывающим механизмом и питающим столиком имеет повышенную очистительную способность в отличие от отечественного аналога 1 ВПУ. Однако зажимные рабочие органы, используемые в этих машинах, наряду с улучшением очистки волокна каждая дополнительная степень очистки оказывает отрицательное влияние на длину волокна и образование узелков: каждая ступень очистки примерно на 0,2-0,3 мм укорачивает штапельную длину волокна. Кроме того машина более сложная и громоздкая, содержание волокна в отходах после импортного волокноочистителя на 13,3% больше по сравнению с отечественным волокноочистителем 1ВПУ. Технология очистки волокна в них требует увеличенного расхода электроэнергии (18,5 кВт/час) и воздуха (более 45 м³/с на волокноочистительную группу из трёх джинной батареи) т.е. примерно 1,5-2,0 раза выше, чем на участке волокноочистки отечественного хлопкозавода.

2. Однобарабанный прямооточный волокноочиститель типа 1ВПУ отличается простотой конструкции и удобен при обслуживании. Фактический очистительный эффект его при очистке высоких и низких сортов волокна составляет 15-25%, что на 8-10% ниже, чем в паспорте. Кроме того, процесс очистки трудноочищаемых селекций ручного и машинного сбора не полностью

отвечает технологическим требованиям, а волокно после очистки по качеству не полностью соответствует государственному стандарту.

3. Обзор исследований в области очистки волокна показал, что из-за конструктивных недостатков применяемых машин они не позволяют реализовать повышение эффективности очистки волокна от улюка и сорных примесей, в связи, с чем на сегодняшний день волоконоочистители имеют низкий очистительный эффект. Все это указывает на необходимость разработки технологии и оборудования очистки волокна, обеспечивающие повышение эффективности очистки и качество выпускаемого волокна, соответствующее государственному стандарту с минимизацией потери его в отходах.

4. Теоретически изучено контактное взаимодействие потока волокна с колосниками. Составлены уравнения движения потока хлопкового волокна между пыльными цилиндрами и колосниковыми решетками. Аналитически определены количество и координаты установки колосниковых решеток по отношению к пыльным цилиндрам для наиболее эффективной очистки волокна.

5. Проведены полнофакторные эксперименты для оптимизации параметров волоконоочистителя. На основании полученных регрессионных уравнений установлены количество пыльных цилиндров 2 шт., количество колосников в каждом колосниковом решетке по 4 шт. и шага между колосниками 45 мм.

6. На предложенный двухбарабанный волоконоочиститель для очистки волокна получен патент Республики Узбекистан на полезную модель №FAP01165 «Очиститель волокнистого материала».

7. Проведены испытания опытно-промышленного образца двухбарабанного прямоточного волоконоочистителя в производственных условиях, в результате которых получен очистительный эффект 35,4-37,6%, способствующий росту очистительного эффекта на 8,2-8,1 (абс) % с уменьшением потери волокна в отходах на 4,33-2,83 (абс)% по сравнению с однобарабанным волоконоочистителем соответственно для I и III сортов волокна. При этом массовая доля пороков и сорных примесей в волокне составили от 2,04% до 2,64%, относящиеся по стандарту O'zDst 604:2016 к I и III сорту класса «Олий» и «Яхши».

8. Экономический эффект от внедрения двухбарабанного прямоточного волоконоочистителя в хлопкоочистительную промышленность составит 2,62 млрд. сум на один хлопкозавод в год.

**A SCIENTIFIC COUNCIL № PhD.03/30.12.2019.01 THAT GIVE
SCIENTIFIC DEGREE AT NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING
AND TECHNOLOGY**

“PAXTASANOAT ILMIY MARKAZI” JOINT-STOCK COMPANY

UMARKHODJAYEV DAVRON

**DEVELOPMENT OF A HIGHLY EFFECTIVE TECHNOLOGY FOR COTTON
FIBER CLEANING IN THE PROCESSING OF HARD-TO -CLEAN AND
MACHINE-PICKED RAW COTTON**

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

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

Tashkent – 2020

The theme of doctoral (PhD) dissertation is registered at Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2018.1.PhD/T574

The dissertation carried out at “Paxtasanoat ilmiy markazi” joint-stock company.

The abstract of dissertations is posted three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the website of Scientific Council at the address www.nammti.uz and at the website of Ziyonet information and educational portal www.ziyonet.uz.

Scientific adviser: **Maksudov Erkin**
Doctor of technical sciences, professor

Official opponents: **Mamatov Alisher**
Doctor of technical sciences, professor
Ergashev Jamoliddin
Doctor of technical sciences, docent

Leading organization: **Jizzakh Polytechnic Institute**

The defense of the dissertation will take place on “30” july 2020 y. at 11-00 o'clock at the meeting of scientific council PhD.03/30.12.2019.01 at Namangan institute of engineering and technology (Address: 100100, Namangan city, Kasansay street-7, administrative building, small conference hall, tel: (69) 225-10-07, a fax: (69) 228-76-75. E-mail: niej_info@edu.uz).

The dissertation could be reviewed at the Information-resource centre (IRC) of Namangan institute of engineering and technology (registration number ____). Address: 100100, Namangan city, Kasansay street-7, tel: (69) 225-10-07.

Abstract of the dissertation sent out on “ ____ ” _____ 2020 y.
(Mailing report № ____ on “ ____ ” _____ 2020 year).

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

O.Sarimsaqov
Scientific secretary of Scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

Q.Holiqov
Chairman of scientific seminar under Scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the research is to develop a modernized fiber cleaner, determine their optimal technological and structural parameters that ensure the efficiency of the fiber cleaning process during processing of hard-to-clean and machine - picked raw cotton.

The objectives of the research: To achieve the goals, the following main tasks were formulated:

to summarize the accumulated experience in the field of developing an effective technology for cleaning fibers, studying existing domestic fiber cleaners and methods for cleaning fibers in foreign countries;

development of new designs of grate grids providing an efficient fiber cleaning process;

to carry out theoretical studies of the nature of the movement of the fiber in the cleaning zone of the first and second drum during the interaction of the fiber with the separating grates and saw cylinders and determine their influence on the efficiency of separation of weed impurities during the intensification of the cleaning process;

to conduct research on the selection of rational structural and technological parameters of grate grates of a double-drum fiber cleaner, to determine their influence on the quality of the fiber during the cleaning process.

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

The scientific novelty of the research is as follows:

a model has been developed for the interaction of litter from the grate surface in the cleaning module when the fiber moves in the zone between the chipping grates and the 1st and 2nd saw cylinders;

analytical dependences of the intercolumnal gaps and the coordinates of the grate installation to the first and second saw cylinder during the intensification of the cleaning process are obtained;

based on theoretical studies of impact loads on the fiber in the process of cleaning from weed impurities, the optimal number of grates and the cleaning effect are determined;

the design and technological parameters of the fiber cleaner have been developed, which has a high cleaning effect, while improving the quality of the fiber.

The practical results of the research are as follows:

a highly effective two-drum fiber cleaner has been developed that provides an increase in the cleaning effect of machines with an increase in the quality of fiber when processing hard-to-clean varieties of raw cotton selections of manual and machine collection;

an effective technology of fiber cleaning has been developed, and the proportions of small and large weed impurities in the fiber for the production of high-quality fiber have been determined;

a new fiber cleaner has been developed, and theoretical and practical dependencies have been obtained for selecting its optimal kinematic, structural and technological parameters.

Structure and volume of the dissertation: The dissertation work consists of an introduction, four chapters, conclusion, list of references and appendices. The volume of the dissertation consists of 118 pages.

НАШР ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

1. Maksudov E.T., Sulaymonov R.Sh., Umarchodjaev D.H.. Ddevelopment of effective technology of fiber cleaning. jural «European science review». Austria, Viena. 2018, №9-10, -P. 186-188.

2. Э.Т. Максудов, К. Жуманиязов, Х.Х. Аминов, Р.Ш. Сулайманов, Д.Х. Умарходжаев. Двухбарабанный прямоточный волокноочиститель для очистки волокна трудноочищаемых селекций// Проблемы текстиля. Ташкент. 2017.№1.- С.28-33.

3. Э.Т. Максудов, Х.Х. Аминов, Р.Ш. Сулайманов, Д.Х. Умарходжаев. Результаты изучения качества волокна выработанных при переработки хлопка-сырца машинного сбора, в измерительных системах HVI// Проблемы текстиля. Ташкент. 2017.№2.-С.15-20.

4. Р.М. Муродов, Э.К. Абдураззаков, Д.Х. Умарходжаев. Изучение влияния промышленного образца двухбарабанного волокноочистителя 2 ВПМ на качественные показатели волокна// Проблемы текстиля. Ташкент. 2018.№1. - С.26-30.

5. Т.М. Кулиев, Э.Т. Максудов, Р.Ш. Сулаймонов, Б.М. Мардонов, Д.Х. Умарходжаев. Моделирование взаимодействия потока волокнистой массы с дискретно расположенными колосниками в процессе очистки ее от сорных примесей// Проблемы текстиля. Ташкент. 2019.№4.-С.56-65.

6. Т.М. Кулиев, Э.Т. Максудов, Р.Ш. Сулаймонов, Д.Х. Умарходжаев. Қўл ва машина ёрдамида терилаётган пахтадан ишлаб чиқарилган тола сифатини ошириш//Механика муаммолари. Тошкент. 2019. №4.-87-90 б.

7. Э.Т. Максудов, Х.Х. Аминов, Д.Х. Умарходжаев. Пахта тозалаш корхоналарида пахта толаси сифатини ошириш усуллари//“Агро илм” илмий-техникавий журнали. 2017. №3.- 105-106 б.

8. Кулиев Т.М., Максудов Э.Т., Сулаймонов Р.Ш., Умарходжаев Д.Х.. Тола сифатини ошириш учун такомиллаштирилган тола тозалагич. “ИННОВАЦИЯ-2019” XXIV Халқаро илмий-амалий анжумани. Илмий мақолалар тўплами. 25-26 октябрь.Тошкент, 2019.- С. 336-337.

9. Р.Ш. Сулайманов, У.К. Каримов, Б.Х. Маруфханов, Д.Х. Умарходжаев. Очистка волокна трудноочищаемых селекций машинного сбора. Сборник статей республиканской научно-практической конференции. Часть-1, раздел-1. Ташкент, ТИТЛП 16-17 мая, 2017.-С.11-13.

10. Э.Т. Максудов, Р.Ш. Сулаймонов, Д.Х. Умарходжаев. Разработка эффективной технологии очистки волокна. Сборник статей республиканской научно-практической конференции. Часть-1, раздел-1. Ташкент, ТИТЛП 16-17 май, 2019.-С.14-17.

11. Жуманиязов К., Кушакеев Б.Я., Сулаймонов Р.Ш., Максудов Э.Т., Аминов Х.Х.. Очиститель волокнистого материала. Патент на полезную модель № FAP 01165. Тошкент. Расмий ахборотнома. 2017. -№ 1.

12. Максудов Э.Т., Жуманиязов К., Сулаймонов Р.Ш., Аминов Х.Х., Умарходжаев Д.Х.. Волокноочиститель. Патент на полезную модель № FAP 01164. Тошкент. Расмий ахборотнома. 2017. -№ 1.

13. Максудов Э.Т., Жуманиязов К., Сулаймонов Р.Ш., Аминов Х.Х., Умарходжаев Д.Х. Двухступенчатый прямоточный волокноочиститель. Патент на полезную модель № FAP 01170 . Тошкент. Расмий ахборотнома. 2017. -№ 2.

Автореферат “Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали” тахририятида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлар мослиги текширилди (“___” _____ 2020 й.).

Босишга рухсат этилди: “___” _____ 2020 й.
Бичими 60x841/16, “Times New Roman”
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3. Адади: 100. Буюртма № ___
НамМТИ босмаҳонасида чоп этилди.
Наманган шаҳар, Косонсой кўча 7-уй.

