

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

ТУЙЧИЕВ ТИМУР ОРТИКОВИЧ

**ПАХТАНИ ТОЗАЛАШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИГА ТАЙЁРЛАШ ВА
ТАЪМИНЛАГИЧНИ ТАКОМИЛЛАШТИРГАН ҲОЛДА ТОЗАЛАШ
МАШИНАСИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ**

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

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

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

Туйчиев Тимур Ортикович

Пахтани тозалаш технологик жараёнига тайёрлаш ва таъминлагични
такомиллаштирган ҳолда тозалаш машинаси самарадорлигини
ошириш

3

Туйчиев Тимур Ортикович

Повышение эффективности очистительной машины
совершенствованием питателя и подготовки хлопка-сырца к
технологическому процессу очистки

21

Tuychiev Timur Ortikovich

Increasing to efficiency of the cleaning machine to improvements feeders
and preparing the raw cotton to technological process to cleaning

39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works

42

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

ТУЙЧИЕВ ТИМУР ОРТИКОВИЧ

**ПАХТАНИ ТОЗАЛАШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИГА ТАЙЁРЛАШ ВА
ТАЪМИНЛАГИЧНИ ТАКОМИЛЛАШТИРГАН ҲОЛДА ТОЗАЛАШ
МАШИНАСИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ**

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

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

Тошкент– 2018

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (Doctor of Philosophy) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.4.PhD/T528 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.titli.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: **Мадумаров Илхомжон Дедаханович**
техника фанлари номзоди, доцент

Расмий оппонентлар: **Джураев Анвар Джураевич**
техника фанлари доктори, профессор

Эргашов Жамолиддин Самадович
техника фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот: **Фарғона политехника институти**

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги DSc.27.06.2017.T.08.01 рақамли илмий кенгашнинг 2018 йил «5» май соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон-5, тел:(+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17; e-mail: titli_info@edu.uz, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (29-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Тошкент, Шохжаҳон -5, тел:(+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Диссертация автореферати 2018 йил «19» апрель куни тарқатилди.
(2018 йил «19» апрелдаги 29-рақамли реестр баённомаси).

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

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

С.Ш. Ташпулатов
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси,
т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон тўқимачилик саноатида пахта толаси ишлатилиши бўйича умумий тола миқдорининг 55-60 фоизини ташкил этади. Дунё статистикаси ва Пахта бўйича Халқаро консултатив қўмита (ICAC) маълумотларига кўра «2016/2017 йил мавсумида пахта толасини экспортёрлари бешталигига АҚШ, Ҳиндистон, Австралия, Бразилия ва Ўзбекистон ҳамда импортёрлар Бангладеш, Ветнам, Хитой, Туркия ва Индонезия мамлакатлари киради».¹ Пахта тозалаш саноатини изчил ва барқарор ривожлантириш, тармоқ корхоналарида замонавий асбоб-ускуналарни жорий этиш, ишлаб чиқариш қувватларидан самарали ва оқилона фойдаланиш даражасини ошириш, жаҳон пахта бозорида рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг асоси ҳисобланади. Бу борада, жумладан, жаҳон пахта тозалаш саноатида юқори самарадорликка эга бўлган пахта тозалаш машиналарини такомиллаштириш ва ресурстежамкор технологияларни яратишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Жаҳон тажрибасида пахтани дастлабки ишлаш техника ва технологиясини такомиллаштириш бўйича кенг миқёсда илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу соҳада, жумладан пахтани ифлос аралашмалардан тозалашнинг самарали технологиясини ишлаб чиқиш, пахтани бир меъёрада узлуксиз таъминлаш, таъминлагичларнинг ресурстежамкор самарали қурилмаларини яратиш, пахтани тозалаш жараёнига тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш, ишлаш режимлари ва кўрсаткичларини оптималлаштириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Республикамызда пахтачилик тармоғини ривожлантириш, пахта тозалаш корхоналарини модернизациялаш ва техник қайта жиҳозлаш, ишлаб чиқариш ва пахта хом ашёсини қайта ишлаш рентабеллигини, шу билан бирга, ишлаб чиқариладиган маҳсулотларнинг рақобатбардошлилигини ошириш бўйича комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, ...иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш»² вазифаси белгилаб берилган. Ушбу вазифани бажаришда, жумладан тозалаш машиналарини пахта билан узлуксиз ва титилган ҳолда таъминлаш, пахтани тозалаш жараёнига тайёрлашнинг самарали технологиясини яратиш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони, 2015 йил 4 мартдаги ПҚ-4707-сон “2015-2019 йиллар учун таркибий ислохотлар, модернизация қилиш ва ишлаб чиқаришни диверсификация

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

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

қилишга доир чора-тадбирлари дастури тўғрисида”ги Қарори ва 2017 йил 28 ноябрдаги ПҚ-3408-сон “Пахтачилик тармоғини бошқариш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти маълум даражада хизмат қилади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Пахта тозалаш ускуналари ва таъминловчи қурилмаларини такомиллаштириш бўйича бир қатор чет эл олимлари W.S.Anthony, R.M.Sutton, R.V.Baker, P.A.Boving, J.W.Laird, V.G.Arude, S.K.Shukla, T.S.Manojkumar, D.W.Van Doorn, B.M.Norman ва бошқалар илмий тадқиқотлар олиб борган.

Пахтани ифлос аралашмалардан тозалаш техника ва технологияси, асосий ишчи қисмларнинг кўрсаткичлари ва ишлаш режимлари ҳамда пахта билан таъминлаш жараёнларини такомиллаштириш бўйича бир қатор олимлар, шу жумладан Г.И.Мирошниченко, С.Д.Болтабаев, Г.Д.Джаббаров, Р.З.Бурнашев, Г.И.Болдинский, Р.В.Корабельников, Б.И.Роганов, И.К.Хафизов, А.Расулов, А.Е.Лугачев, А.Джураев, Ю.С.Сосновский, Г.А.Курбанова, А.А.Сафаев, Ф.М.Бахтиярова, П.Н.Бородин, Д.Ю.Мирахмедов ва бошқалар бу соҳа ривожига муносиб хисса қўшдилар.

Лекин, чет эл ва маҳаллий пахта тозалаш корхоналарида фойдаланилаётган пахта таркибидаги ифлос аралашмалардан тозалаш машиналари ва таъминловчи қурилмаларининг таҳлили уларнинг ишчи қисмлари самарадорликларини ошириш масалалари ўзининг самарали ечимини топмаган.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланиши устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. “Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилаётган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ИТД-3-136 “Ресурстежамкор бошқариладиган толали материалларни тозалаш технологияси ва қурилмасини яратиш” (2012-2014) мавзуси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади пахта тозалаш ускуналарига пахта хом ашёсини бир меъёрда узлуксиз таъминлаш ҳамда пахтани тозалаш жараёнига тайёрлаш асосида тозалаш машинасининг самарадорлигини оширувчи таъминлагич ва тозалаш машинасини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифаси:

тозалаш самарадорлигини ошириш имконини берувчи, пахта зичлигини оширмасдан узатувчи таъминлагични ишлаб чиқиш;

таъминловчи валикларнинг таъсир доирасида пахтага таъсир қилаётган қисилишдаги кучланишларни ҳисоблаш асосида янги шахта-тўплагичнинг параметрларини аниқлаш;

қозикчали барабанларда пахтанинг ҳаракати, зичлиги, ғоваклиги ва ҳаво оқимини аниқлаш асосида пахтани тозалаш жараёнига тайёрлашнинг самарали технологиясини ишлаб чиқиш;

таъминлагич ишчи органларининг асосий кўрсаткичлари ва уларни тозолагичларнинг ишлаш самарадорлигига таъсир даражасини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида майда ифлос аралашмалардан тозалаш машинасининг пахта билан таъминлаш қурилмаси ва тозалаш машинаси олинган.

Тадқиқотнинг предмети пахта хомашёсини қозикчали барабанларга узатиб берувчи таъминлаш қурилмасининг шахта-тўплагичи, таъминловчи валиклари конструкцияси ва геометрик ўлчамларини ташкил этади.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқот жараёнида назарий ва амалий механика, математик статистика усулларида, солиштириш, баҳолаш ва мақсадли электрон дастурлар ёрдамида оптималлаштириш усуллари фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги кўйидагилардан иборат:

тозалаш самарадорлигини ошириш имконини берувчи, пахта зичлигини оширмасдан узатувчи таъминлагич ишлаб чиқилган;

таъминловчи валикларнинг таъсир доирасида пахтани қисилишида таъсир қиладиган кучланишларни ҳисоблаш асосида янги шахта-тўплагичнинг параметрлари аниқланган;

қозикчали барабанларда пахтанинг ҳаракати, зичлиги, ғоваклиги ва ҳаво оқимини аниқлаш асосида пахтани тозалаш жараёнига тайёрлашнинг самарали технологияси ишлаб чиқилган;

таъминлагич ишчи органларининг асосий кўрсаткичлари ва уларни тозолагичларнинг ишлаш самарадорлигига таъсир даражаси аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари кўйидагилардан иборат:

тозалаш ускуналарига пахта хомашёсини табиий сифат кўрсаткичларини сақлаб қолган ҳолда бир меъёردа узлуксиз таъминлаб берувчи таъминлагич ишлаб чиқилган;

таъминловчи валиклар билан қозикчали барабанларнинг муқобил оралик масофаси аниқланган;

тозалаш жараёнига пахтани титилган ҳолда тузилмавий таркиб коэффицентини ошириб берувчи технология ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончилиги пахта таркибидаги ифлос аралашмалардан тозалаш ускуналари таъминлагичини назарий тадқиқотлари натижасининг амалий синови, уларнинг мавжуд ва амал қиладиган фундаментал назарияга мантқан мувофиқ келиши, ҳисобий ишларда стандартлаштирилган усул ва воситалардан фойдаланилганлиги, олинган натижаларни реал иқтисодий самара билан ишлаб чиқаришга жорий қилиниши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти пахтанинг мавжуд ва таклиф этиладиган таъминлагичлардаги ҳаракат модели, таъминлагичдан узатиладиган пахта бўлакчаларини қозикчали-планкали барабанлар таъсир зонасидаги ҳаракатини

боғланиши ва пахта хомашёси таркибидаги ифлос аралашмаларни тўрли юза билан ўзаро таъсир зонасида ажралиш жараёнини боғланиши ҳамда таъминлагич ишчи қисмлари иш режими ва параметрлари аниқлангани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, яратилган янги таъминловчи қурилма пахта хом ашёсининг табиий сифат кўрсаткичларини сақлаб қолган ҳолда, тозалаш машиналарига пахта хом ашёсини титиб, бир меъёрда узлуксиз таъминлаб бериш, тозалаш жараёнига пахтани майда бўлакчаларга ажратиб тузилмавий таркибини ошириш орқали тозалаш самарадорлиги юқори бўлган технология танланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Пахта тозалаш машиналарининг тозалаш самарадорлигини ошириш имкониятини берувчи таъминлагич ва пахтани тозалаш жараёнига тайёрлаш технологияси бўйича ишлаб чиқилган илмий натижалар асосида:

қозикчали таъминловчи валиклар ўрнатилган пахта тозалаш машинаси “Ўзпахтасаноат” АЖ тассаруфига кирувчи корхоналарда, жумладан “Пахтакор пахта тозалаш” корхонасида жорий этилган (“Ўзпахтасаноат” АЖнинг 2018 йил 6 мартдаги 02-18/1215-сон маълумотномаси). Натижада пахта тозалаш машинасининг самарадорлиги $3,5 \div 4,5\%$ га ошириш имконияти яратилган;

шахта-тўплагичнинг шакли тўғри туртбурчак ва эни 240 мм бўлган таъминлагич ўрнатилган тозалаш машинаси “Ўзпахтасаноат” АЖ тассаруфига кирувчи корхоналарда, жумладан “Бўка пахта тозалаш” корхонасига жорий этилган (“Ўзпахтасаноат” АЖнинг 2018 йил 6 мартдаги 02-18/1215-сон маълумотномаси). Натижада тозалаш машиналарига пахта хомашёсини бир меъёрда узлуксиз таъминланишига эришилиб, машинанинг тозалаш самарадорлигини $5,5 \div 6,5\%$ га ошириш имконини берган;

пахтани тозалаш жараёнига тайёрлаш технологияси “Ўзпахтасаноат” АЖ тассаруфига кирувчи корхоналарда, жумладан “Бўка пахта тозалаш” корхонасига жорий этилган (“Ўзпахтасаноат” АЖнинг 2018 йил 6 мартдаги 02-18/1215-сон маълумотномаси). Натижада тозалаш жараёнига пахтани алоҳида бўлакчаларга ажратилган ҳолда таъминлаш ва пахтанинг тузилмавий таркиб коэффициентини $4,5 \div 5,5\%$ га камайтириш имкони яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 2та халқаро ва 11та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтган. Шунингдек, тадқиқот натижалари бўйича яратилган ускуна намунаси 2016 йил ёшларнинг “Инновацион ғоялар” Республика кўрик-танлови ғолиби бўлиб, сертификат билан тақдирланган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 21 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола нашр этилган.

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

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти ёритиб берилган, тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Адабиётлар таҳлили. Тадқиқот мақсади ва вазифалари**» деб номланган биринчи боби тозалаш машиналарини пахта билан таъминлашнинг ҳозирги ҳолати, амалга оширилган илмий тадқиқот ишлар, ифлосликлардан тозалаш жараёнига пахтани тайёрлаш ва узатиш бўйича Республикамизда фаолият кўрсатаётган пахта тозалаш саноати ва чет эл техника ва технологиясини таҳлилига бағишланган. Ушбу бўлимда пахтани таъминлаш ва тозалашга тайёрлаш жараёнлари технологиясини такомиллаштириш техника ва технологияларининг ривожланиши ўрганилган бўлиб, унда қўлланиладиган машиналарнинг ҳозирги ҳолатини таҳлилига бағишланган.

Ўтказилган аналитик таҳлилларга кўра, ҳозирги пайтгача яратилган пахта тозалаш машиналари таъминлагичларининг шахта-тўплагичлари ва таъминловчи валиклариди пахтани ҳаракати алоҳида-алоҳида ўрганилган бўлиб, ушбу жараёнларни бир-бири билан узвий боғланган ҳолда ўрганилмаган, пахтани тозалаш машиналарига бир меъёрда узлуксиз таъминлаш ва тайёрлаш технологияси таклиф этилмаган. Тозалаш машинасига узатилаётган пахта вақт оралиғида узилишлар ва зичланган ҳолда таъминланиши натижасида, тозалаш машинасининг самарадорлиги 35-40 фоизни ташкил этиб, дастлабки қозикчали барабанларда пахтага берилаётган механик таъсирнинг ошиши ҳисобига қайта ишланаётган хомашёнинг табиий сифат кўрсаткичларига салбий таъсир этади. Пахтани тозалаш машиналарига таъминлаш қурилмаси аввал ҳам яратилган бўлсада, лекин машинага бир меъёрда узлуксиз таъминлаш ва пахтани тозалаш жараёнига тайёрлаш муаммоси ҳал этилмаган. Пахтани тозалаш жараёнига таъминлаш ва тайёрлаш технологияси бугунги кун талабига жавоб бермайди ва юқори тозалаш самарадорликда ишлайдиган техника ва технологияси бугунги кунгача яратилмаган ва ҳанузгача муаммо бўлиб турибди.

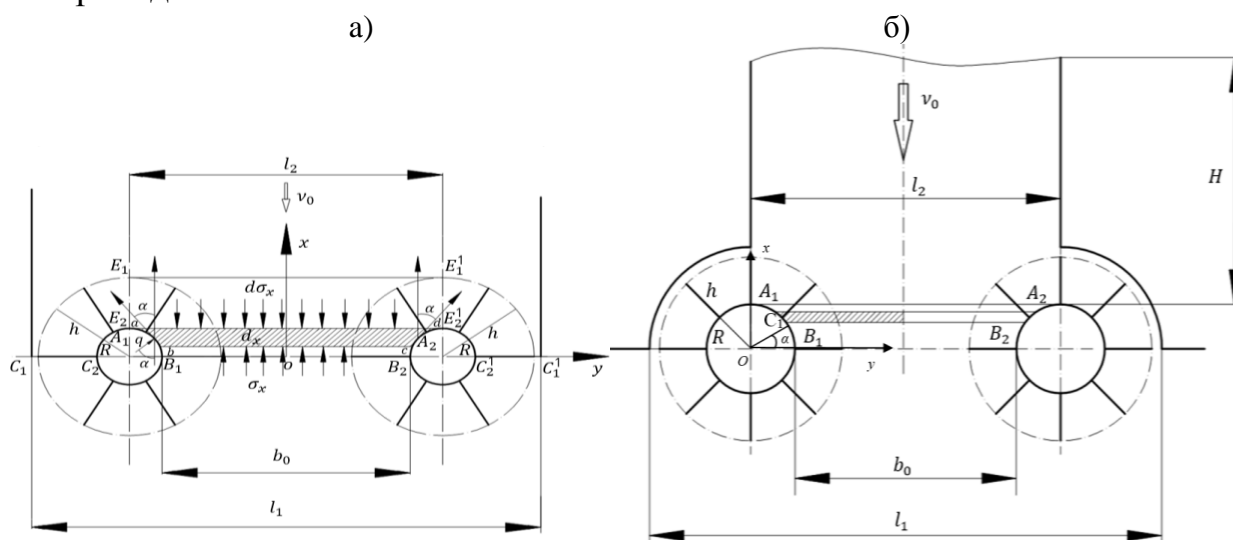
Диссертациянинг «**Пахтани таъминлагичдаги ҳаракати ва тўрли юза бўйлаб ҳаракатланаётган пахта таркибидаги ифлосликларни ажралиш жараёнини моделлаштириш**» деб номланган иккинчи бобида пахтанинг мавжуд ва таклиф этилаётган таъминлагичлардаги ҳаракати, таъминлагичдан

узатилаётган пахта бўлакчаларини қозикчали-планкали барабанлар таъсир зонасидаги ҳаракатини назарий тадқиқи ва пахта хомашёси таркибидаги ифлос аралашмаларни тўрли юза билан ўзаро таъсир зонасида ажралиш жараёни бўйича назарий тадқиқотлар олиб борилган.

Таъминловчи қурилмадаги пахтанинг ҳаракати, таъминлаш зонасидан чиқаётганда унга керакли тезлик ва шаклда материални сиқувчи юзадан судраб олиб ўтиш масаласига киради. Бу ерда технологик кўрсаткичларни қабул қилишда материални бир хиллиги ва уни навбатдаги қайта ишлаш жараёнига бир меъёрда узатиш талаблари қўйилади.

Пахта хом-ашёси қийин ёйилувчан ва қисилувчан материал ҳисобланиб, биринчи яқинлашувда материални таъминлаш зонаси геометрияси бўйича ўз шаклини ўзгартирувчи материал деб қараймиз. Бундай қараш масалани соддалаштириб, таъминлаш зонасида ихтиёрий юзадаги босим ва тезликни аниқлаш билан ечилади. ω бурчак тезлигида текис айланаётган иккита қозикчали таъминловчи валиклардан иборат таъминлагичнинг сиқувчи зонасида пахтани ҳаракатида ҳосил бўлувчи қисувчи кучланишни ҳисоб схемасини кўриб чиқамиз (1-расм). Бунда қисилиш зонасига пахтани икки хил вариантда келиб тушиш жараёнини тадқиқ этамиз.

Метериалларни ҳаракатга келтиришда, яъни кейинги жараёнга узатишда ишлатиладиган оддий валиклардан фарқли ўлароқ, қозикчали таъминловчи валикларда чигитли пахта ҳаракатланиши давомида қозикчалар орасидаги бўшлиқларни ҳам тўлдиради ва қозикчалар орасига тўлган пахтанинг судралиши оқибатида қозикчалардан ташқаридаги пахтани ҳам ҳаракатга келтирилади.



1 – расм. Мавжуд ва эни 240 мм бўлган шахта-тўплагичлардаги таъминловчи валиклар орасидаги пахтанинг тақсимланиш схемаси

Қуракчалар орасидаги бўшлиқ хомашё билан тўлганлигини ҳисобга олиб жараённи стационар деб оламиз. Пахта массасидан dx пахта бўлакчасини ажратиб олиб, бу пахта бўлакчасининг ҳаракатланиш тенгламасини тузамиз:

$$\rho_1 b v \frac{dv}{dx} = \frac{d}{dx} (\sigma_x b) + q (\sin \alpha \pm f \cos \alpha) - \gamma b \quad (1)$$

бунда, f – ишқаланиш коэффициентини олдидаги ишорани кесимнинг тезлигини йўналишига боғлиқ ҳолда оламиз, v – пахта бўлакчасининг чизиқли тезлиги; $\alpha - 0x$ ўқи ва ab (cd) айлана ёйига уринма орасидаги бурчак; $\gamma = \rho_1 g$ ($\text{H}/\text{м}^3$) – пахтанинг солиштирма оғирлиги.

Шахта-тўплагичнинг ярим энини α – ўзгарувчи орқали қуйидаги формуладан аниқлаймиз:

$$b = b(\alpha) = 2R(1 - \cos \alpha) + b_0 \quad (\text{м}) \quad (2)$$

Таъминлагичнинг узунлик ва вақт бирлигидаги хомашё ҳажмини Q ($\text{м}^2/\text{с}$) орқали ифодалаймиз ва пахта сиқилиш зонаси орқали ўтаётганда ўзининг зичлиги ρ_1 ни сақлаб қолади деб ҳисоблаймиз. Унда массанинг сақланиш қонунидан тезлик учун қуйидаги боғлиқлик ўринли бўлади:

$$v = -\frac{Q}{b(\alpha)} \quad (\text{м}/\text{с})$$

Унда қуйидагига эга бўламиз,

$$v \frac{dv}{dx} = -\frac{Q^2}{b^3} \operatorname{tg} \alpha \quad (3)$$

Карман гипотезасига асосан кучланиш σ_x ва босим q орасидаги боғланишни аниқлаймиз:

$$\sigma_x + q = 2\tau_{\max} \quad (4)$$

Бўнга кўра, максимал уринма кучланиш τ_{\max} деформация тезлигига чизиқли боғлиқ бўлади, яъни

$$\tau_{\max} = k + \mu \gamma_{\max} / 2$$

бунда, k - қайишқоқлик доимийси; μ - пахтанинг қовушқоқлик коэффициентини; γ_{\max} - силжиш деформацияси.

Силжиш деформацияси тезлигини қуйидаги формуладан топамиз:

$$\gamma_{\max} = \dot{\varepsilon}_x - \dot{\varepsilon}_y$$

бунда, $\dot{\varepsilon}_x = \frac{dv_x}{dx}$ ва $\dot{\varepsilon}_y = \frac{dv_y}{dx}$ - $0x$ ва $0y$ ўқлари бўйича деформация тезлиги, қисилмайдиган муҳит учун $\dot{\varepsilon}_x + \dot{\varepsilon}_y = 0$ ни оламиз. Унда ўрнатилган режимда қуйидаги тенгламани ҳосил қиламиз:

$$\gamma_{\max} = 2 \frac{dv_x}{dx} = \operatorname{tg} \alpha \frac{2Q}{b^2} \quad (5)$$

(2), (4) ва (5) тенгламаларни эътиборга олиб (1) ни қуйидаги кўринишда ёзамиз:

$$\frac{1}{R \cos \alpha} \frac{d(b\sigma_x)}{d\alpha} = P \frac{\sin \alpha \pm f \cos \alpha}{b} + \gamma b - \rho_1 \frac{Q^2 \sin \alpha}{b^2 \cos \alpha} - 2(\sin \alpha \pm f \cos \alpha) \left[k + \mu \frac{Q}{b^2 \cos \alpha} \right] \quad (6)$$

$P = \sigma_x b$ (солиштирма куч)га нисбатан (6) тенгламани қуйидаги кўринишга келтирамиз:

$$\frac{dP}{d\alpha} = PR \frac{(\sin \alpha \pm f \cos \alpha) \cos \alpha}{b} +$$

$$+ \gamma b R \cos \alpha - \rho_1 \frac{Q^2 R \sin \alpha}{b^2} - 2R(\sin \alpha \pm f \cos \alpha) \left[k + \mu \frac{Q \sin \alpha}{b^2 \cos \alpha} \right] \cos \alpha \quad (7)$$

(7) тенглама $P = -P_0 = -\gamma H b(\pi/2) \alpha = \pi/2$ бўлганда чегаравий шартларда интегралланади.

Шундан сўнг, таъминлагич орқали пахтани узатиш учун сарфланадиган қувватни топиш учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз:

$$W = L(\omega RT + P_0 \frac{Q}{b_0}) + W_f \quad (8)$$

бунда, W_f - таъминлагичнинг кучланишидаги ишқаланишни енгиш учун сарфланадиган қувват.

Солиштирма кучларни $0 < \alpha < \arcsin(c/R)$, $R \arcsin < \alpha < \pi/2$ доираларда мос равишда $P_1(\alpha)$ ва $P_2(\alpha)$ билан ифодалаймиз ва $\alpha > 0$ участкани кўриб чиқамиз. Юқорида келтирилган шартлар асосида (3) тенгламани ўлчамсиз координаталарда \bar{P}_1 учун ёзамиз:

$$\bar{b} = 2(1 - \cos \alpha) + \bar{b}_0, \quad \bar{v} = Q/R\sqrt{gR}; \quad \bar{P}_1 = \frac{P_1}{\gamma R^2}; \quad \bar{b}_0 = \frac{b_0}{R}; \quad \bar{Q} = \frac{Q}{\sqrt{gR^3}}, \quad \bar{k} = \frac{k}{\gamma R}, \quad \bar{\mu} = \frac{\mu\sqrt{Rg}}{\gamma R^2}$$

$$\frac{d\bar{P}_1}{d\alpha} = \bar{P}_1 \frac{(\sin \alpha + f \cos \alpha) \cos \alpha}{\bar{b}} +$$

$$+ b \cos \alpha - \frac{\bar{Q}^2}{\bar{b}^2} \sin \alpha - 2(\sin \alpha + f \cos \alpha) \left[\bar{k} \cos \alpha + \bar{\mu} \frac{\bar{Q}}{\bar{b}^2} \sin \alpha \right] \quad (9)$$

(9) тенглама ўзгарувчан коэффициентлар билан чизиқли ҳисобланади ва умумий ечимни қуйидаги кўринишда ифодалаш мумкин:

$$\bar{P}_1 = e^{f_1(\alpha)} \left[c_1 + \int_0^\alpha \bar{F}_1(\alpha) e^{-f_1(\alpha)} d\alpha \right], \quad f_1(\alpha) = \int \frac{(\sin \alpha + f \cos \alpha) \cos \alpha}{\bar{b}(\alpha)} d\alpha,$$

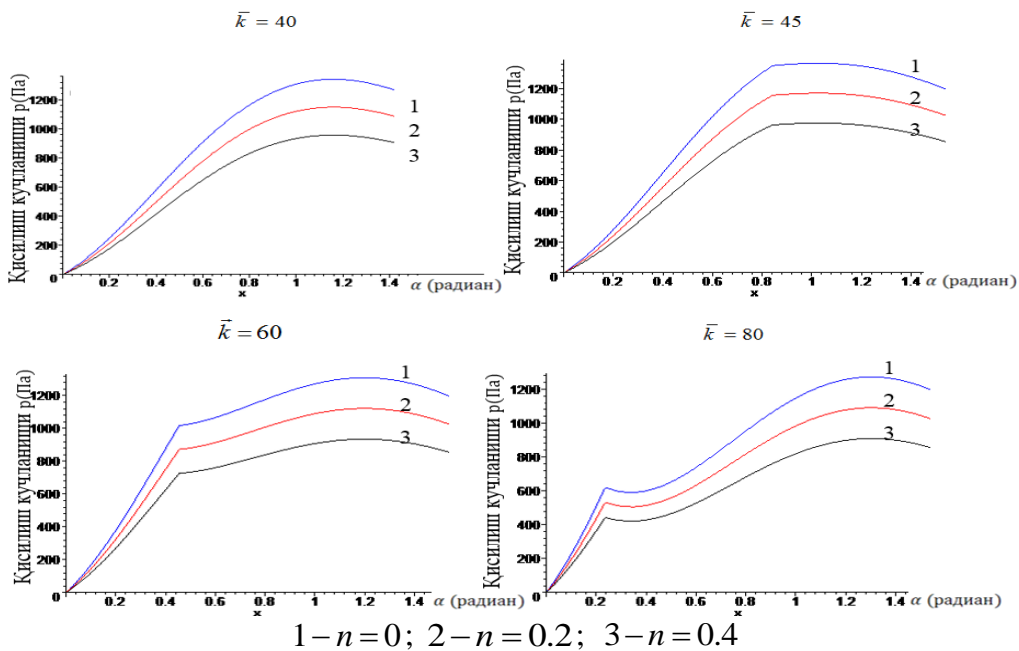
$$F_1 = b \cos \alpha - \frac{\bar{Q}^2}{\bar{b}(\alpha)^2} \sin \alpha - 2(\sin \alpha + f \cos \alpha) \left[\bar{k} \cos \alpha + \bar{\mu} \frac{\bar{Q}}{\bar{b}(\alpha)^2} \sin \alpha \right]$$

2-расмда $n = 2V_1/V_2$ ва \bar{k} кўрсаткичларини ҳар хил қийматларида $p = -\sigma_x = -P/b(\alpha)$ (Па) қисилишнинг кучланишини тақсимланиши келтирилган. Ҳисоб ишлари қуйидаги кирувчи маълумотлар асосида олиб борилди: $R = 0.07\text{ м}$, $b = 0.1\text{ м}$, $\rho = 60\text{ кг/м}^3$; $L = 1.9\text{ м}$; $\bar{k} = 60$.

Шахта-тўплагиқнинг пастки қисмларида кучланиш $\sigma_x = \rho_0 g H = 840\text{ Па}$ формула орқали ҳисобланади, пахтанинг силжиш тезлиги таъминловчи валик тезлиги билан мос бўлса $c = 0.9126R = 0.06363\text{ м}$ га тенг бўлади.

Таъминловчи валикнинг айланиш тезлиги $\omega = \frac{Q}{\rho_0 R b(c)} = 1.58\text{ с}^{-1}$ ва чизиқли тезлиги $v_g = R\omega = 0.1\text{ м/с}$ тенг бўлади.

Олинган эгри чизиқларни таҳлил қилсак, $x=0$ кесимда пахтанинг ҳаракат тезлиги минимал $v_{\min} = 0.025\text{ м/с}$ дан максимал $v_{\max} = 1.176\text{ м/с}$ гача ўзгармоқда.



2-расм. Пахта массасини зичлаш зонаси баландлиги бўйича n ва \bar{k} нинг ҳар хил қийматларида $p(\text{Па})$ қисилиш кучланишини ўзгариш графиги

Диссертациянинг «Пахтани майда ифлосликлардан тозалаш жараёнини такомиллаштириш» деб номланган учинчи бобда таъминловчи валик турларини пахтани қамраб олишига ва узатишига, шахта-тўплагичнинг ҳар хил конструкциялари, пахтани қозикчали барабанларга узатилиш йўналишини ҳамда таъминловчи валиклар билан қозикчали барабанлар оралиқ масофаси ўзгаришини машинанинг тозалаш самарадорлигига таъсири ўрганилди.

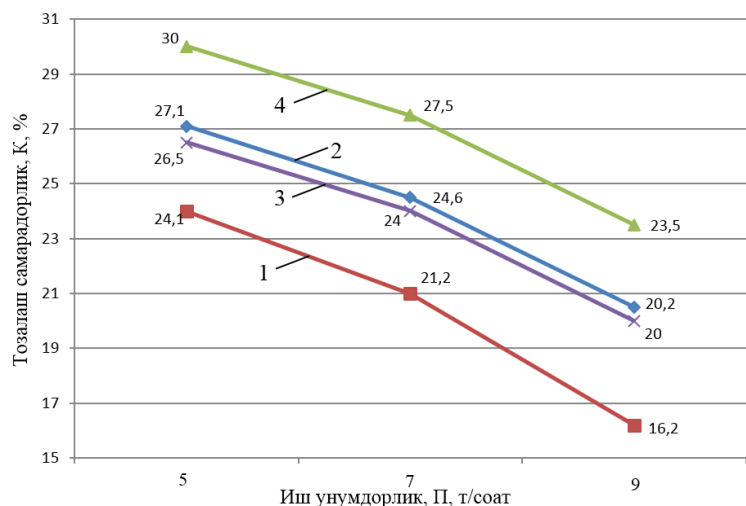
Шахта-тўплагичдан пастга ҳаракатланаётган пахтани таъминловчи валиклар билан қамраб олиши ва қозикчали барабанларга бир меъёрда узлуксиз узатишини тадқиқотида куракчали ва қозикчали таъминловчи валиклардан фойдаланилди.

Тадқиқотлар олиб бориш учун диаметри 50мм га тенг бўлган трубага шахматсимон жойлаштирилган қозикчалар ораси 50мм масофада, баландлиги 45мм, диаметри 12мм, қозикча қаторлари 60^0 бурчакда ва умумий диаметри 140мм га тенг бўлган қозикчали таъминловчи валик тайёрланди.

Тажрибалар С 6524 селекцион навли, I ва III саноат навларига мансуб ифлосликлари 2,0 ва 21,0 %, намлиги мос равишда 8,1 ва 9,2 % бўлган пахта хом ашёсида уч марта такрорликда ўтказилди. Тажрибалар натижалари 3-расмда график кўринишида келтирилган.

Олинган графикларни кўриниб турибдики, мавжуд шахта-тўплагичда куракчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда ва ускунанинг иш унумдорлиги 5 тонна/соатни ташкил этганда (1-чи эгри чизик) унинг тозалаш самарадорлиги 24,1 фоизни ташкил этган бўлса, ускунанинг иш унумдорлиги 7 ва 9 тонна/соатларни ташкил этганда машинанинг тозалаш самарадорлиги 21,2 ва 16,2 фоизгача камайиши кузатилган бўлса, қозикчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда ва машинанинг иш унумдорлиги 5, 7 ва 9 тонна/соатларни ташкил этганда ускунанинг тозалаш самарадорлиги

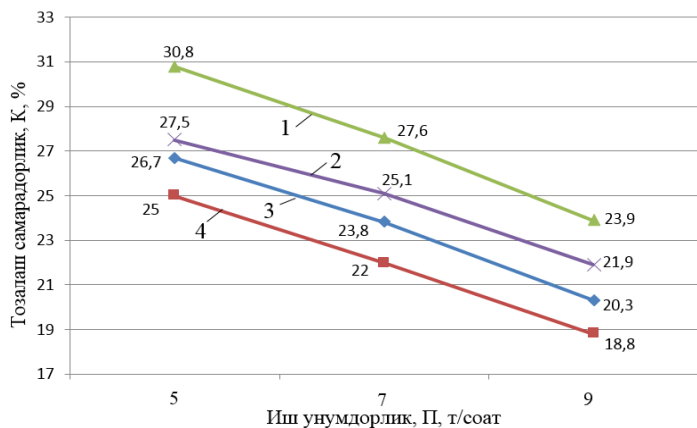
27,1 фоиздан 24,6 ва 20,2 фоизни ташкил этмоқда. Демак, қозикчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда ускунанинг тозалаш самарадорлиги куракчали таъминловчи валикларга нисбатан 3,0-3,5 фоизга ошишига эришилди.



- 1- Куракчали таъминловчи валик (I-нав);
- 2- Куракчали таъминловчи валик (III-нав).
- 3- Қозикчали таъминловчи валик (I-нав);
- 4- Қозикчали таъминловчи валик (III-нав).

3-расм. Куракчали ва қозикчали таъминловчи валикларнинг майда ифлосликлардан тозалаш ускунаси самарадорлигига таъсири

Шахта-тўплагичнинг геометрик ўлчамлари ўзгаришини машинанинг майда ифлосликлардан тозалаш самарадорликларига таъсирини ўрганиш мақсадида шакли тўғри тўртбурчак ва уни энини ясовчи ён деворлари таъминловчи валикларнинг вертикал ўқлари билан бир чизикда, яъни 240мм бўлган ва мавжуд кесилган пирамида шаклидаги шахта-тўплагичнинг эни ўлчами 400мм бўлган шахта-тўплагичларда тажрибалар ўтказилди (4-расм).



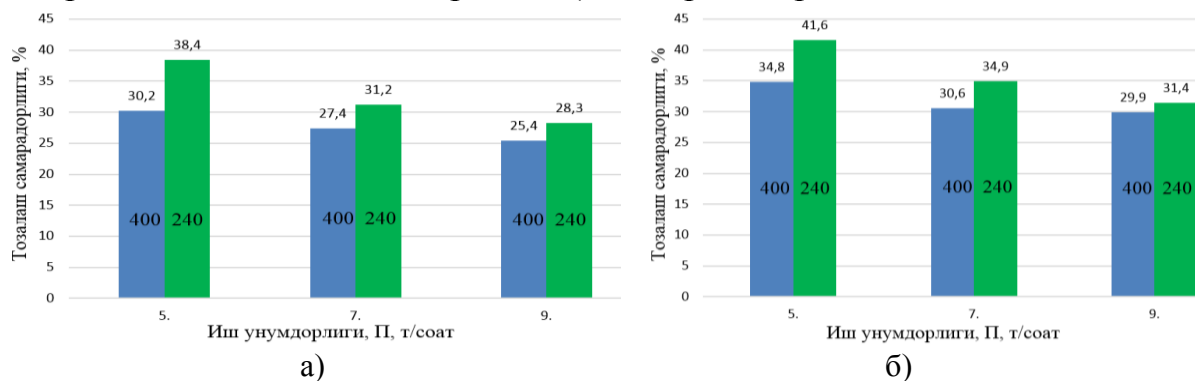
1. Тўғри тўртбурчак шакли шахта-тўплагичнинг эни 240 мм (I-нав);
2. Мавжуд шахта-тўплагич (I-нав);
3. Тўғри тўртбурчак шакли шахта-тўплагичнинг эни 240 мм (III-нав);
4. Мавжуд шахта-тўплагич (III-нав).

4-расм. Шахта-тўплагичнинг геометрик ўлчамларини майда ифлосликлардан тозалаш ускунасининг самарадорликларига таъсири

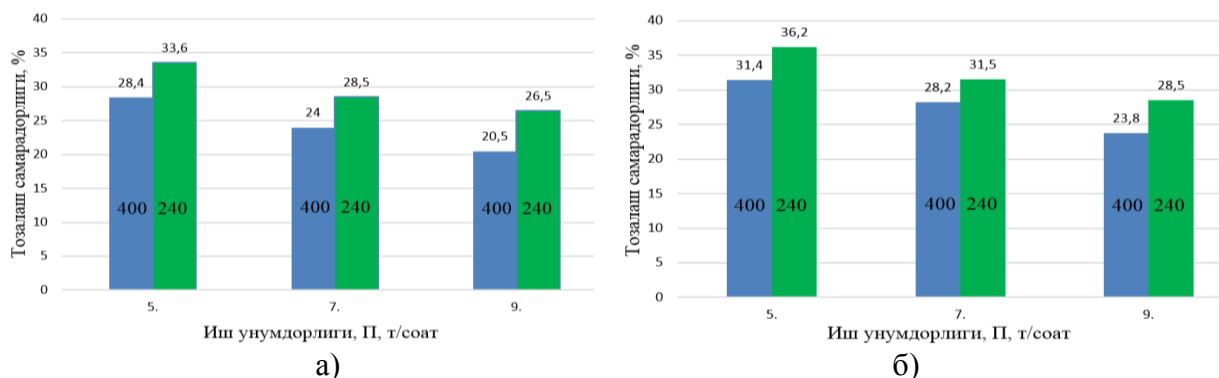
Графикдан кўриниб турибдики, тўғри тўртбурчак шаклдаги эни 240 мм бўлган шахта-тўплагичнинг иш унумдорлиги 5 тонна/соатни ташкил этганда (1-чи эгри чизик) ускунанинг тозалаш самарадорлиги 30,8 фоизни ташкил этган бўлса, ускунанинг иш унумдорликлари 7 ва 9 тонна/соатни ташкил этганда унинг тозалаш самарадорликлари ўз навбатида 27,6 ва 23,9 фоизларни ташкил этмоқда. Шахта тўплагичнинг эни 400 мм ни ташкил этиб (2-эгри чизик) иш унумдорлиги 5 тонна/соат бўлганда ускунанинг тозалаш самарадорлиги 27,5 фоизни ташкил этган бўлса, ускунанинг иш унумдорлиги 7 ва 9 тонна/соатни ташкил этганда машинанинг тозалаш самарадорликларини ўз навбатида 25,1 ва 21,9 фоизгача камайиши кузатилмоқда. Тўғри тўртбурчак шаклидаги эни 240 мм ли шахта-тўплагич фойдаланилганда унинг тозалаш

самарадорлиги мавжуд эни 400 мм бўлган шахта-тўплагичга нисбатан 3,5-4,0 фоизга ўсишига эришилди.

Мавжуд эни 400 мм бўлган ва эни 240 мм бўлган тўғри тўртбурчак шаклдаги шахта-тўплагичларда куракчали ва қозикчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда машинанинг тозалаш самарадорлигига таъсири гистограмма шаклида акс эттирилган (5 ва 6-расмлар).



5-расм. Куракчали (а) ва қозикчали (б) таъминловчи валиклар ўрнатилган тозалагичнинг тажриба синовии натижалари(400 мм ва 240 мм, III-нав)



6-расм. Куракчали (а) ва қозикчали (б) таъминловчи валиклар ўрнатилган тозалагичнинг тажриба синовии натижалари(400 мм ва 240 мм, I-нав)

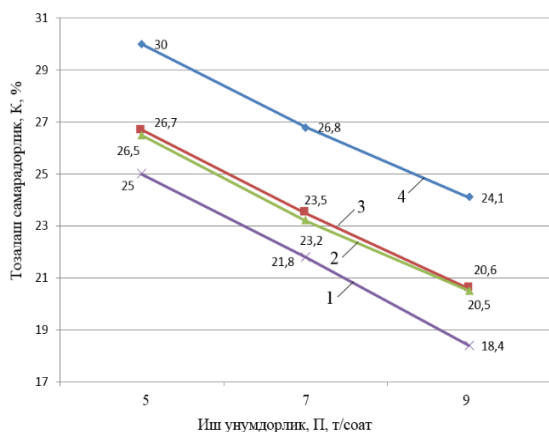
Гистограммадан кўришиб турибдики, машинанинг иш унумдорлиги 5, 7 ва 9 тонна/соат, шахта-тўплагичнинг эни 400 мм ни ташкил этиб куракчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда машинанинг тозалаш самарадорлиги 30,2, 27,4 ва 25,4 фоизни ташкил этган бўлса, шахта тўплагичнинг энини 240 мм гача қисқартирилганда машинанинг тозалаш самарадорликлари 38,4, 31,2 ва 28,3 фоизларни ташкил этмоқда.

Машинанинг иш унумдорлиги 5, 7 ва 9 т/соат, шахта-тўплагичнинг эни 400 мм бўлганда ва қозикчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда машинанинг тозалаш самарадорликлари 34,8, 30,6 ва 29,9 фоизларни ташкил этган бўлса, шахта тўплагичнинг энини 240 мм гача қисқартирилганда машинанинг тозалаш самарадорлигини 41,6, 34,9 ва 31,4 фоизларни ташкил этмоқда. I-навда ҳам ҳудди шундай натижалар кузатилди.

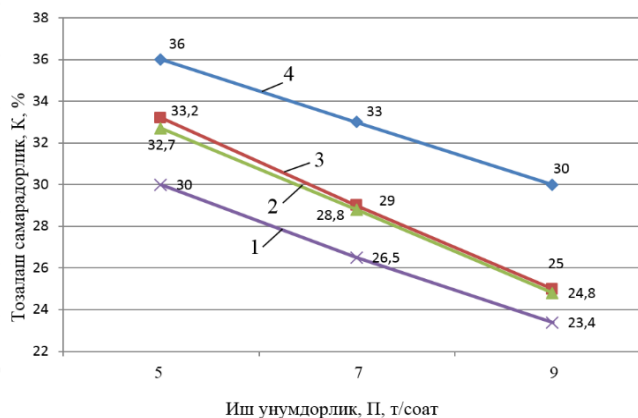
Демак, қозикчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда машинанинг тозалаш самарадорликлари куракчали таъминловчи валикларга нисбатан 3,0-4,0 фоизгача юқори бўлишига эришилди.

Чигитли пахтани тозалаш жараёнига узатилиш йўналиши ўзгаришини ускунанинг тозалаш самарадорлигига таъсирини ўрганиш мақсадида тажрибалар ўтказилди. Тажрибалардан олинган натижалар 7-расмда график шаклда кўрсатилган.

1-чи графикда кўриниб турибдики, эни 400 мм бўлган шахта-тўплагичда мавжуд технологик жараёнда куракчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда ва иш унумдорлиги 5 тонна/соат бўлганда, ускунанинг тозалаш самарадорлиги 25.0 фоизни ташкил этган бўлса, 7 тонна/соатда 21.8 фоизни, 9 тонна/соатда эса 18.4 фоизни ташкил этмоқда. 2-чи графикдан кўриниб турибдики мавжуд технологик жараёнда қозикчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда ва ускунанинг иш унумдорлиги 5, 7 ва 9 тонна/соатларни ташкил этганда ускунанинг тозалаш самарадорлиги ўз навбатида 26.5; 23.2 ва 20.5 фоизларни ташкил этган бўлса, таклиф этилаётган технологик жараёнда шахта-тўплагичнинг эни 400 мм ни, ускунанинг иш унумдорлиги 5 тонна/соат ташкил этиб, куракчали валиклардан фойдаланилганда ускунанинг тозалаш самарадорлиги 30.0 фоизни, қозикчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда бу кўрсаткич 32.7 фоизгача кўтарилиши кузатилмоқда. Тўғри тўртбурчакли эни 240 мм шахта-тўплагичда куракчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда ускунанинг тозалаш самарадорлиги 33.2 фоизни ташкил этган бўлса, қозикчали таъминловчи валиклардан фойдаланилганда бу кўрсаткич 36.0 фоизни ташкил этмоқда.



Мавжуд технологик жараён



Таклиф этилаётган технологик жараён

- 1-шахта-тўплагичнинг эни 400 мм, куракчали
- 2- шахта-тўплагичнинг эни 400 мм, қозикчали
- 3-шахта-тўплагичнинг эни 240 мм, куракчали
- 4-шахта-тўплагичнинг эни 240 мм, қозикчали.

7-расм. Мавжуд ва таклиф этилаётган технологик жараён (I-нав)

Тажрибалардан олинган натижаларни таҳлил қиладиган бўлсак, таклиф этилаётган технологик жараёнда ускунанинг тозалаш самарадорлигини мавжуд технологик жараёнга нисбатан 5.5-6.0 фоизга юқори эканлиги кузатилмоқда.

Тадқиқод натижаларидан кўриниб турибдики, пахтани дастлаб қозикчали барабанларнинг устки қисмида ҳаракатланиб титилишида майда бўлакчаларга ажралиб, ифлосликларнинг пахта билан боғланиш кучи камаймоқда ва пахта бўлакчаларининг бир биридан ажралишида толалари ёйилиб, диаметрларининг

ошиши натижасида унинг тўрли сирт билан бўладиган ишқаланиш юзаси ортиб, ифлосликларнинг ажралиши жадаллашмоқда.

Таъминловчи валиклар билан қозикчали барабанларнинг оралиқ масофаси ўзгаришини пахтанинг тузилмавий таркиб коэффицентини ўзгаришига ва тозалаш самарадорлигига таъсири ўрганилди (1-жадвал).

1-жадвал

Қозикчали таъминловчи валиклар ўрнатилган тозалагичнинг тажриба - синови натижалари (I ва III нав, 240 мм)

№	Кўрсаткичлар	Мавжуд технологик жараён			Таклиф этилаётган технологик жараён					
		Иш унумдорлик			Иш унумдорлик					
		5	7	9	5	7	9			
1.	Намлик даражаси, %	6,0 / 9,0								
2.	Дастлабки ифлослик, %	4,6 (2,0-майда, 2,6-йирик)								
		21,0 (майда – 7%, йирик – 14%)								
3.	Пахтани дастлабки тузилмавий таркиб коэффицентини	6,25								
		5,88								
4.	Тозалагичдан сўнги пахтанинг тузилма таркиби, оралиқ масофани ўзгариши бўйича	5	1,47	1,58	1,78	1,07	1,25	1,44		
			1,61	1,75	1,85	1,28	1,47	1,72		
		25	1,56	1,69	1,92	1,13	1,33	1,51		
			1,66	1,92	2,04	1,38	1,56	1,81		
		50	1,69	1,85	2,12	1,23	1,42	1,58		
			1,78	2,08	2,32	1,47	1,66	1,92		
		100	1,81	2	2,27	1,31	1,47	1,63		
			1,88	2,38	2,56	1,53	1,75	2		
		150	1,96	2,12	2,43	1,40	1,56	1,69		
			1,96	2,70	2,94	1,61	1,85	2,08		
		5.	Тозалагичдан сўнг пахта таркибидаги майда ифлослик миқдори, г.	5	1,35	1,42	1,48	1,24	1,30	1,39
					4,63	4,80	5,03	4,12	4,28	4,50
25	1,36			1,40	1,49	1,25	1,31	1,41		
	4,65			4,81	5,05	4,15	4,31	4,54		
50	1,38			1,44	1,49	1,26	1,33	1,43		
	4,69			4,87	5,11	4,20	4,36	4,60		
100	1,42			1,47	1,53	1,29	1,35	1,46		
	4,75			4,98	5,27	4,27	4,42	4,68		
150	1,46			1,52	1,57	1,30	1,38	1,50		
	4,82			5,23	5,45	4,34	4,49	4,75		
6.	Майда ифлослик бўйича тозалаш самарадорлиги, %			5	32,3	29,3	26,1	38,0	34,8	30,4
					33,9	31,5	28,2	41,1	38,9	35,8
		25	31,9	28,5	26,0	37,6	34,5	29,8		
			33,6	31,3	27,8	40,7	38,4	35,2		
		50	31,0	28,2	25,4	36,8	32,7	28,6		
			33,0	30,4	27,0	40,0	37,7	34,3		
		100	29,2	26,3	23,3	35,6	32,3	27,1		
			30,7	28,4	24,9	39,1	36,6	31,4		
		150	27,0	24,1	21,4	34,8	31,1	25,2		
			28,0	25,2	22,2	38,0	35,0	32,2		

Изоҳ: суратда 1 нав пахтада махражда эса 3 нав пахтада ўтказилган тажриба натижалари кўрсатилган.

Жадвалдан кўриниб турибдики, ускунанинг иш унумдорлиги 5 тонна/соатни ташкил этганда ва мавжуд технологик жараёнда қозикчали планкали барабанлар билан таъминловчи валиклар орасидаги масофа 5 мм ни ташкил этганда ускунанинг тозалаш самарадорлиги 32,3 фоизни ташкил этган бўлса, улар орасидаги масофа 25; 50; 100 ва 150 мм ларни ташкил этганда ускунанинг тозалаш самарадорликлари ўз навбатида 31,9; 31,0; 29,2 ва 27,0 фоизларгача камайиши кузатилган бўлса, ускунанинг иш унумдорлиги 5 тонна/соатни ташкил этганда ва таклиф этилаётган технологик жараёнда қозикчали планкали барабанлар билан таъминловчи валиклар орасидаги масофа 5 мм ни ташкил этганда ускунанинг тозалаш самарадорлиги 38,0 фоизни, улар орасидаги масофа 25; 50; 100 ва 150 мм ларни ташкил этганда ускунанинг тозалаш самарадорликлари ўз навбатида 37,6; 36,8; 35,6 ва 34,8 фоизларгача камайиши кузатилди.

Тажирибалардан олинган натижалардан кўриниб турибдики, таклиф этилаётган технологик жараёнда ускунанинг тозалаш самарадорлиги мавжуд технологик жараёнга нисбатан 5,0-6,0 фоизга ортишига эришилди.

Диссертациянинг **“Такомиллаштирилган таъминлагични ишлаб чиқаришда тажириба-синовини ўтказиш ва иқтисодий самарадорлиги”** деб номланган тўртинчи бобида шахта-тўплагичнинг эни 240 мм, қозикчали таъминловчи валиклар ва пахтани қозикчали барабанлага узатиш йўналиши юқоридан бўлган тозалаш машинасини ишлаб-чиқаришда синов натижалари ва ушбу қурилмани саноатга жорий этишдан кутиладиган иқтисодий самарадорлик натижалари келтирилган.

Ўтказилган амалий ва назарий тадқиқотлар натижалари асосида пахтани тозалаш машинасига бир меъёрда узлуксиз ва титилган ҳолда таъминлаш қурилмаси яратилди. Ишлаб чиқариш тажириба-синов натижалари “Бўка пахта тозалаш” корхонасида Наманган-77 селекцион навли 1-чи саноат нав 2 синф, намлиги 10,6 %, ифлослиги 4,8% ва 3-чи саноат нав 1-синф, намлиги 10,9 %, ифлослиги 7,6% бўлган пахталарда ўтказилди.

Ишлаб чиқариш тажириба-синовида 1-нав 2-синфга мансуб чигитли пахтани мавжуд технологик жараёнда қайта ишланганда технологик жараённинг тозалаш самарадорлиги 77,08 фоизни ташкил этиб, толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар миқдори 2,8 фоизни ташкил этган бўлса, таклиф этилаётган технологик жараённинг тозалаш самарадорлиги 85,40 фоизни ташкил этиб, ишлаб чиқарилган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар миқдори 2,40 фоизни ташкил этди.

Тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга тадбиқ этилганда ишлаб чиқарилган толанинг сифат кўрсаткичларини яхшиланиши ҳисобига 1 тонна пахта учун 21936 сўм иқтисодий самара олиш имконини беради.

ХУЛОСА

Пахтани тозалаш технологик жараёнига тайёрлаш ва таъминлагични такомиллаштирган ҳолда тозалаш машинаси самарадорлигини ошириш бўйича олиб борилган назарий ва амалий тадқиқотлар натижалари таҳлили асосида қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Пахта тозалаш ускуналарини пахта билан таъминлаш техника ва технологиялари ва уларни такомиллаштириш бўйича амалга оширилган илмий тадқиқот ишлари таҳлили, уларда ечилмаган назарий ва амалий аҳамиятга эга бўлган масалалар мавжудлиги аниқланди. Бу таҳлиллар натижаси пахтани тозалаш жараёнига тайёрлаш ва таъминлагични такомиллаштириш бўйича амалий изланишлар олиб бориш имкониятини берди.

2. Шахта-тўплагичнинг эни 240 мм бўлганда пахтани қамраб олиш бурчагининг кичиклашиши таъминловчи валиклар орасидаги пахта миқдорини камайишига ва сиқилиш кучланишини 1200 Па дан 700 Па гача пасайишига олиб келиб, пахтанинг шахта-тўплагичдаги ҳаракатланишини тезлашишига ва тозалаш машинасига пахтани бир меъёрда узлуксиз таъминлаш имконияти яратилди.

3. Пахта бўлакчаларини қозиқчали барабанлар ёйи бўйича ҳаракати давомида пахтанинг ғоваклиги 0,112 дан 0,24 гача ошиши ва пахтанинг зичлиги 54 кг/м³дан 29 кг/м³гача камайиши натижасида пахта таркибидаги ифлос аралашмаларнинг пассивлашиши ва пахта толасига илашган ифлос аралашмали юзасини ошишига олиб келиб, юзанинг тўрли сирт билан ишқаланиши ошиб тозалаш самарадорлигини жадаллашишига имконият яратилди.

4. Пахтани таъминловчи валиклардан дастлаб қозиқчали барабанларнинг юқори қисмида титиб, алоҳида бўлакларга ажратиб олгандан сўнг тозалаш технологик жараёнига узатиш тавсия этилади. Ушбу тавсия пахтанинг тузилмавий таркиб коэффицентини камайтириш имкониятини берган.

5. Ён деворлари таъминловчи валикларнинг вертикал ўқлари билан бир чизикда жойлашган, кенглиги 240 мм тўғри тўртбурчак шаклидаги шахта-тўплагичда қозиқчали таъминловчи валиклардан фойдаланиш тавсия этилди ва машинанинг тозалаш самарадорлигини 6.0÷6.5 фоизга юқори бўлишига имконият яратилди.

6. Тозалаш машинасига қозиқчали таъминловчи валиклар ўрнатилган тўғри тўртбурчак шаклли шахта-тўплагичда пахта хом ашёси оқимини қозиқчали барабанларнинг устки қисми орқали узатилганда пахтанинг тузилмавий таркиб коэффицентини камайиши ва бунинг натижасида машинанинг тозалаш самарадорлигини 5,0-6,0%га ошириш имконияти яратилди.

7. Таминовчи валиклар билан қозиқчали барабанлар оралиқ масофасини оптимал қиймати 50 мм эканлиги аниқланди. Ушбу оралиқ масофада машинанинг тозалаш самарадорлигини ўртача 4,5-5,0 фоизгача ошириш имконияти яратилди.

8. Ишлаб чиқариш шароитида олиб борилган тажриба-синов натижалари кўра, таклиф этилаётган технологик жараённинг тозалаш самарадорлигини

5,5-6,5 фоизга (абс.) юқорилиги ва ишлаб чиқарилган толанинг сифат кўрсаткичларини яхшиланишига имконият яратилди.

9. Тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга тадбиқ этилганда ишлаб чиқарилган толанинг сифат кўрсаткичларини яхшиланиши ҳисобига 1 тонна пахта учун 21936 сўм иқтисодий самара олиш имконини беради.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
DSc.27.06.2017.Т.08.01 ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

ТУЙЧИЕВ ТИМУР ОРТИКОВИЧ

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ ПИТАТЕЛЯ И ПОДГОТОВКИ ХЛОПКА-
СЫРЦА К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЦЕССУ ОЧИСТКИ**

05.06.02-Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

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

Ташкент – 2018

Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2017.4.PhD/T528.

Докторская диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

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

Научный руководитель: **Мадумаров Илхомжон Дедаханович**
кандидат технических наук, доцент

Официальные оппоненты: **Джураев Анвар Джураевич**
доктор технических наук, профессор

Эргашов Жамолиддин Самадович
кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация: **Ферганский политехнический институт**

Защита диссертации состоится «5» мая 2018 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности по адресу: 100100, г.Ташкент, ул.Шохжахон-5, Административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2 этаж, 222-аудитория, тел. (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17, e-mail: titlp_info@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована № 29). (Адрес 100100, г.Ташкент, ул.Шохжахон-5, тел. (+99871)-253-06-06, 253-08-08)

Автореферат диссертации разослан «19» апреля 2018 года.
(реестр протокола рассылки № 29 от «19» апреля 2018 года).

К.Жуманиязов
Председатель научного совета по
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

А.З. Маматов
Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

С.Ш. Ташпулатов
Председатель научного семинара при научном совете
по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Хлопковое волокно составляет 55-60% от общего объема волокна, используемого в мировой текстильной промышленности. Согласно мировой статистике и Международного консультативного комитета по хлопку (ICAC) «в пятерку экспортеров хлопкового волокна урожая в 2016/2017 года включены: США, Индию, Австралию, Бразилию и Узбекистан, а также импортеров - Бангладеш, Вьетнам, Китай, Турцию и Индонезию»¹. Динамичное и устойчивое развитие хлопкоочистительной промышленности, внедрение на предприятиях отрасли современного оборудования, повышение эффективности и рационального использования производственных мощностей является основой для конкурентоспособности на мировом хлопковом рынке. В этой связи особое внимание уделяется совершенствованию хлопкоочистительных машин с высокой эффективностью и созданию ресурсосберегающих технологий в мировой хлопковой промышленности.

В мировой практике проводятся широкомасштабные исследования по совершенствованию техники и технологии первичной обработки хлопка-сырца. В этой сфере разработка эффективной технологии очистки от сорных примесей, равномерная подача хлопка сырца, разработка эффективных и ресурсосберегающих устройств питателей, разработка эффективной технологии подготовки хлопка-сырца к процессу очистки, оптимизация режимов и параметров машин обретают особую важность.

В нашей республике осуществляются комплексные меры по развитию хлопковой отрасли, модернизации и техническому перевооружению хлопкоочистительных предприятий, повышению рентабельности производства и переработки хлопка-сырца, а также обеспечению конкурентоспособности выпускаемой продукции. В Стратегии действий развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены задачи, в частности по «...повышению конкурентоспособности национальной экономики, уменьшение расходов энергии и ресурсов, широкое внедрение энергосберегающих технологий...»². При выполнении этой задачи вопрос разработки эффективной технологии равномерной подачи хлопка-сырца в очистительные машины и разработка эффективной технологии подготовки хлопка-сырца к процессу очистки является одной из важных задач, поставленных правительством.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «Стратегия действий по пяти основным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы» и в Постановлении ПП-4707 «О программе мер по структурному преобразованию, модернизации и диверсификации производства продукции в промышленности на 2015-2019 годы» от 4 марта 2015 года и в Постановлении ПП № 4408 от 28 ноября 2017 года «О мерах совершенство-

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

² Указ Президента Республики Узбекистан № УП 4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан»

вании системы управления хлопководческой структуры”, а также в других нормативно – правовых документах, принятых в данной сфере.

Степень изученности проблемы. Исследования по совершенствованию питающих устройств, техники и технология очистки в мире рассмотрены такими учеными, как W.S.Anthony, R.M.Sutton, R.V.Baker, P.A.Boving, J.W.Laird, V.G.Arude, S.K.Shukla, T.S.Manojkumar, D.W.Van Doorn и В.М.Norman.

Исследования по совершенствованию техники и технологии очистки от сорных примесей, обоснованных параметров основных рабочих органов и режимов питающих устройств рассмотрены учеными Г.И.Мирошниченко, С.Д.Болтабаев, Г.Д.Джаббаров, Б.И.Роганов, Р.З.Бурнашев, Г.И.Болдинский, Р.В.Корабельников, И.К.Хафизов, А.Расулов, А.Е.Лугачев, А.Джураев, Ю.С.Сосновский, Г.А.Курбанова, А.А.Сафаев, Ф.М.Бахтиярова, П.Н.Бородин, Д.Ю.Мирахмедов и другие.

Анализ хлопкоочистительных машин от мелкого сора и питающих устройств хлопка сырца, используемых в зарубежных и отечественных хлопкоочистительных предприятиях, показывает, что вопросы повышения эффективности основных рабочих органов не нашли своего рационального решения.

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

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

Исследования проводились в рамках темы научно-исследовательской работы Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, ИТД-3-136 «Создание ресурсосберегающего управляемого оборудования и технологии очистки волокнистых материалов» (2012-2014 гг.).

Целью исследования является разработка очистительных машин и питающих устройств на основе повышения эффективности хлопкоочистительных машин путем равномерного и разрыхленного питания, а также подготовка хлопка-сырца к процессу очистки.

Задачи исследования:

повышение эффективности хлопкоочистительных машин на основе разработки питающего устройства, не повышающего плотность хлопка-сырца;

определение параметров нового шахта-накопителя на основе расчета силы сжимаемости, влияющего на хлопок-сырец в зоне действие питающих валков;

разработка эффективной технологии подготовки хлопка-сырца к процессу очистки на основе определения скорости воздуха, пористости, плотности и движения хлопка-сырца в колковом барабане;

определение степени влияния на очистительный эффект и основные показатели рабочих органов нового питателя.

Объектом исследования является хлопкопитающее устройство очистительных машин от мелкого сора и очистительная машина.

Предметом исследования являются геометрические размеры и конструкция питающих валиков, шахта-накопителя питающих устройств, подающих хлопок-сырец на колковые барабаны.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы основы теоретической и прикладной механики, математическая статистика и методы вычислительной математики, а также методы оптимизации посредством целевых электронных программ.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

разработана эффективная хлопкоочистительная машина на основе разработки питающего устройства, не повышающего плотность хлопка-сырца;

определены параметры нового шахта-накопителя на основе расчета силы сжимаемости, влияющего на хлопок-сырец в зоне действия питающих валиков;

разработана эффективная технология подготовки хлопка-сырца к процессу очистки на основе определения скорости воздуха, пористости, плотности и движения хлопка-сырца в колковом барабане;

определены степень влияния нового питателя на очистительный эффект и основные показатели рабочих органов нового питателя.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработано питающее устройство, бесперебойно подающее хлопок-сырец на очистительные машины при сохранении естественных качественных показателей;

определено оптимальное расстояние между питающими валиками и колковыми барабанами;

разработано технология подготовки хлопка-сырца к процессу очистки с питанием хлопка-сырца с уменьшенными коэффициенты структурного состава

Достоверность результатов исследования основаны на результатах теоретических исследований и практических испытаниях питателей хлопкоочистительных машин, и подтверждается логическим соответствием их к существующей фундаментальной теории, использовании стандартных методов и средств расчета, внедрением полученных результатов исследований в производство с реальной экономической эффективностью, сопоставлением параметров, полученных после их внедрения в производство.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается в том, что созданы модель движения хлопка-сырца в существующем и предлагаемом питателе, получены зависимости движения летучек хлопка-сырца в зоне влияния колкового барабана и закономерности процесса выделения сорных примесей из хлопка-сырца при протаскивании по сетчатой поверхности в зависимости от режимов работы и параметров рабочих органов питателя.

Практическая значимость результатов исследования заключается в создании нового питателя, который сохраняет природные качества хлопка-

сырца, обеспечивает бесперебойное питание хлопком-сырцом. Питающее устройство можно использовать в очистительных машинах на хлопкоочистительных заводах.

Внедрение результатов исследования. На основе научных данных исследований по технологии подготовки хлопка-сырца к процессу очистки и питателя для увеличения очистительного эффекта хлопкоочистительных машин получены следующие результаты:

разработанные колковые питающие валики были внедрены в хлопкоочистительном заводе АО «Пахтакор пахта тозалаш» (сведение АО «Узпахтасаноат» от 6 марта 2018 года № 02-18/1215). Внедрение результатов научных исследований обеспечивает повышение эффективности очистителей на $3,5 \div 4,5\%$;

разработанный шахта-накопитель с шириной 240 мм был внедрен в хлопкоочистительном заводе АО «Бука пахта тозалаш» (сведение АО «Узпахтасаноат» от 6 марта 2018 года № 02-18/1215). Внедрение результатов научных исследований обеспечивает повышение эффективности очистительных машин $5,5 \div 6,5\%$;

разработанная технология подготовки хлопка-сырца к процессу очистки была внедрена в хлопкоочистительном заводе АО «Бука пахта тозалаш» (сведение АО «Узпахтасаноат» от 6 марта 2018 года № 02-18/1215). Внедрение результатов научных исследований обеспечивает уменьшение коэффициента структурного состава на $4,5 \div 5,5\%$.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были доложены на 11 Республиканских научно-технических конференциях и 2 международных. Кроме того, образец разработанного оборудования стал победителем на Республиканском молодежном конкурс «Инновационные идеи» 2016 года и получил сертификат.

Публикация результатов исследования. Опубликовано 21 научных статей по теме диссертации, в том числе 6 научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

Структура и объём диссертация. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списки литературы и приложений. Объём диссертаций состоит из 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность проведения исследования, характеризуется объект и предмет исследования, приоритетное направление развития науки и технологий Республики, излагается научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации «**Литературный обзор. Цель работы и постановки задачи**» посвящена современному состоянию хлопкоочиститель-

ных машин, анализу проведенных научных исследований, зарубежной техники и технологии подготовки и питания хлопка-сырца к процессу очистки.

Согласно проведенному аналитическому анализу, движение хлопка-сырца в шахта-накопителе и питающих валиков в хлопкоочистительных машинах исследованы отдельно от друг друга. Эти процессы не были взаимосвязаны, технология подготовки равномерного и бесперебойного питания несовершенна. В результате питания в виде комков хлопка-сырца в хлопкоочистительной машине на первых колковых барабанах хлопок разрыхляется и распределяется по сетчатой поверхности, это уменьшает очистительный эффект до 35-40%. В том числе это приводит к увеличению механического воздействию на хлопок-сырец первых колковых барабанах, что отрицательно влияет на природные качественные показатели перерабатываемого сырья. Питающие устройства хлопка-сырца для очистительных машин были ранее разработаны, однако при этом не были решены вопросы равномерного питания и подготовки хлопка-сырца к процессу очистки. Таким образом, технология подготовки и питания хлопка-сырца к процессу очистки не отвечает современным требованиям, что до сих пор остается проблемой.

Во второй главе **“Исследование движения хлопка-сырца в питателе и моделирование процесса отделения посторонних примесей из потока движущего хлопка-сырца по сетчатой поверхности”** приведены теоретические исследования по определению движения хлопка-сырца в существующем и предлагаемом питателе, закономерность распределения количества отделяемых посторонних примесей от движущегося потока хлопка-сырца по сетчатой поверхности, расположенного под колковыми барабанами очистительных машин, расчеты по определению относительного количества отделяемых сорных примесей и интенсивность нормальной силы, связующей сор с движущимся хлопком-сырцом в зоне очистки.

Движение массы хлопка-сырца в зоне питателя рассмотрено с позиции волочения материала через сужающуюся область с целью придания ему заданной формы и скорости выхода из зоны питателя. Технологические параметры выбраны с требованием однородности материала и равномерности его подачи в зоне следующего звена обработки.

Рассмотрим схему расчета сжимающего напряжения при движении (волочения) хлопка-сырца в зоне сжатия питателя, представляющего в виде двух валиков с колками, совершающих вращения с постоянной угловой скоростью ω (рис.1).

При этом рассмотрим процесс поступления сырца в зону сжатия в двух вариантах. В первом варианте сырец поступает в зону сжатия с шириной шахты равной $l_1 = 4R_1 + b_0$, во втором варианте - $l_2 = 2R_1 + b_0$, где $R_1 = R + h$, R - радиус вальцов, h - длина выступа колков, b_0 - наименьшее расстояние между валиками.

В отличие от обычных валиков, вовлекаемых в движение материала при прокатке, здесь рассматриваются процессы одновременного заполнения

пространство между колками сырцом и перемещение сырца вне колковой зоны в результате вовлечения в движение заполненных межколкового пространства частицами материала.

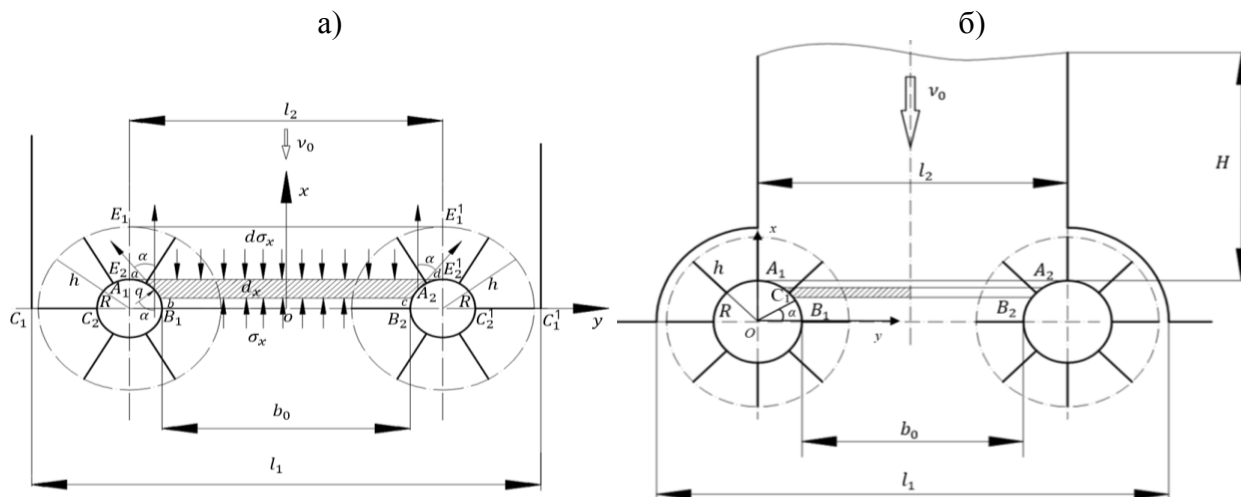


Рис.1. Схема движения хлопка сырца между питающими валиками в существующих и предлагаемых шахта-накопителях

Считаем процесс стационарным, в связи с чем полагаем, что ячейки (пространство) между лопастями заполнены материалом. Выделим из массы хлопка-сырца элемент dx и составим уравнение движения этого элемента.

Уравнение движения выделенного элемента записываем в виде:

$$\rho_1 b v \frac{dv}{dx} = \frac{d}{dx} (\sigma_x b) + q (\sin \alpha \pm f \cos \alpha) - \gamma b \quad (1)$$

где знак перед коэффициентом трения f выбирается в зависимости от направления скорости сечения, v – скорость элемента; α – угол между касательной к дуге окружности ab (cd) осью Ox ; $\gamma = \rho_1 g$ – удельный вес хлопка-сырца; σ_x – нормальное напряжение, q – удельное давление на дуге точки скольжения $A_1 B_1$ ($A_2 B_2$); сила трения будет равна $f q$ (f – коэффициент трения между слоями хлопка-сырца и валиками). Ширину питателя определяем по формуле:

$$b = b(\alpha) = 2R(1 - \cos \alpha) + b_0 \quad (2)$$

Обозначим через Q объем материала на единицу длины питателя и считаем, что хлопок-сырец при прохождении через зону сжатия приблизительно сохраняет свою плотность ρ_1 , тогда из закона сохранения массы следует зависимость для скорости

$$v = -\frac{Q}{b(\alpha)}$$

Тогда имеем

$$v \frac{dv}{dx} = -\frac{Q^2}{b^3} \operatorname{tg} \alpha \quad (3)$$

Связь между напряжением σ_x и давлением определяем согласно гипотезе Кармана, где принимается

$$\sigma_x + q = 2\tau_{\max} \quad (4)$$

При этом максимальное касательное напряжение τ_{\max} линейно зависит от скорости деформирования т. е

$$\tau_{\max} = k + \mu\gamma_{\max} / 2$$

где k - пластическая постоянная, μ - коэффициент вязкости хлопка сырца, γ_{\max} - скорость деформации сдвига, определяемая по формулам

$$\gamma_{\max} = \dot{\varepsilon}_x - \dot{\varepsilon}_y$$

Здесь $\dot{\varepsilon}_x = \frac{dv_x}{dx}$ и $\dot{\varepsilon}_y = \frac{dv_y}{dx}$ - скорости деформирования по осям $0x$ и $0y$, причем для несжимаемой среды имеем $\dot{\varepsilon}_x + \dot{\varepsilon}_y = 0$. Тогда в установившемся режиме получаем

$$\gamma_{\max} = 2 \frac{dv_x}{dx} = \operatorname{tg} \alpha \frac{2Q}{b^2} \quad (5)$$

С учетом (2) - (5) уравнение (1) записывается в виде:

$$\frac{1}{R \cos \alpha} \frac{d(b\sigma_x)}{d\alpha} = P \frac{\sin \alpha \pm f \cos \alpha}{b} + \gamma b - \rho_1 \frac{Q^2 \sin \alpha}{b^2 \cos \alpha} - 2(\sin \alpha \pm f \cos \alpha) \left[k + \mu \frac{Q \sin \alpha}{b^2 \cos \alpha} \right] \quad (6)$$

Полагая $P = \sigma_x b$, уравнение (6) приведем к виду

$$\begin{aligned} \frac{dP}{d\alpha} = PR \frac{(\sin \alpha \pm f \cos \alpha) \cos \alpha}{b} + \\ + \gamma b R \cos \alpha - \rho_1 \frac{Q^2 R \sin \alpha}{b^2} - 2R(\sin \alpha \pm f \cos \alpha) \left[k + \mu \frac{Q \sin \alpha}{b^2 \cos \alpha} \right] \cos \alpha \end{aligned} \quad (7)$$

Равенство (7) которое интегрируется при граничном условии $P = -P_0 = -\gamma H b (\pi/2)$ при $\alpha = \pi/2$.

После этого мощность, расходуемая на подачу сырца через питатель может быть вычислена по формуле

$$W = L(\omega RT + \sigma_0 \frac{Q}{b_0} - \sigma_0 \frac{Q}{b_1}) + W_f \quad (8)$$

где W_f - мощность, расходуемая на преодоление трения на самом питателе.

Обозначим через $P_1(\alpha)$ и $P_2(\alpha)$ удельные силы в областях $0 < \alpha < \arcsin(c/R)$, $R \arcsin < \alpha < \pi/2$ соответственно, и рассмотрим участок $\alpha > 0$, согласно вышеуказанных условий, уравнение (3) записываем для σ в безразмерных координатах

$$\begin{aligned} \bar{b} = 2(1 - \cos \alpha) + \bar{b}_0, \quad \bar{v} = Q/R\sqrt{gR}; \quad \bar{P}_1 = \frac{P_1}{\gamma R^2}; \quad \bar{b}_0 = \frac{b_0}{R}; \quad \bar{Q} = \frac{Q}{\sqrt{gR^3}}, \quad \bar{k} = \frac{k}{\gamma R}, \quad \bar{\mu} = \frac{\mu\sqrt{Rg}}{\gamma R^2} \\ \frac{d\bar{P}_1}{d\alpha} = \bar{P}_1 \frac{(\sin \alpha + f \cos \alpha) \cos \alpha}{\bar{b}} + b \cos \alpha - \frac{\bar{Q}^2}{\bar{b}^2} \sin \alpha - 2(\sin \alpha + f \cos \alpha) \left[\bar{k} \cos \alpha + \bar{\mu} \frac{\bar{Q}}{\bar{b}^2} \sin \alpha \right] \end{aligned} \quad (9)$$

Уравнение (9) является линейным с переменными коэффициентами, и его общее решения можно представить в виде:

$$\bar{P}_1 = e^{f_1(\alpha)} \left[c_1 + \int_0^\alpha \bar{F}_1(\alpha) e^{-f_1(\alpha)} d\alpha \right] \quad f_1(\alpha) = \int \frac{(\sin \alpha + f \cos \alpha) \cos \alpha}{\bar{b}(\alpha)} d\alpha,$$

$$F_1 = b \cos \alpha - \frac{\bar{Q}^2}{\bar{b}(\alpha)^2} \sin \alpha - 2(\sin \alpha + f \cos \alpha) \left[\bar{k} \cos \alpha + \bar{\mu} \frac{\bar{Q}}{\bar{b}(\alpha)^2} \sin \alpha \right]$$

На рис.2 представлена кривые распределения напряжения сжатия $p = -\sigma_x = -P/b(\alpha)$ (Па) для различных значениях параметров $n = 2V_1/V_2$ и \bar{k} . Расчеты были проведены для следующих значений исходных данных: $R = 0.07\text{м}$, $b = 0.1\text{м}$, $\rho = 60\text{кг/м}^3$; $L = 1.9\text{м}$; $\bar{k} = 60$.

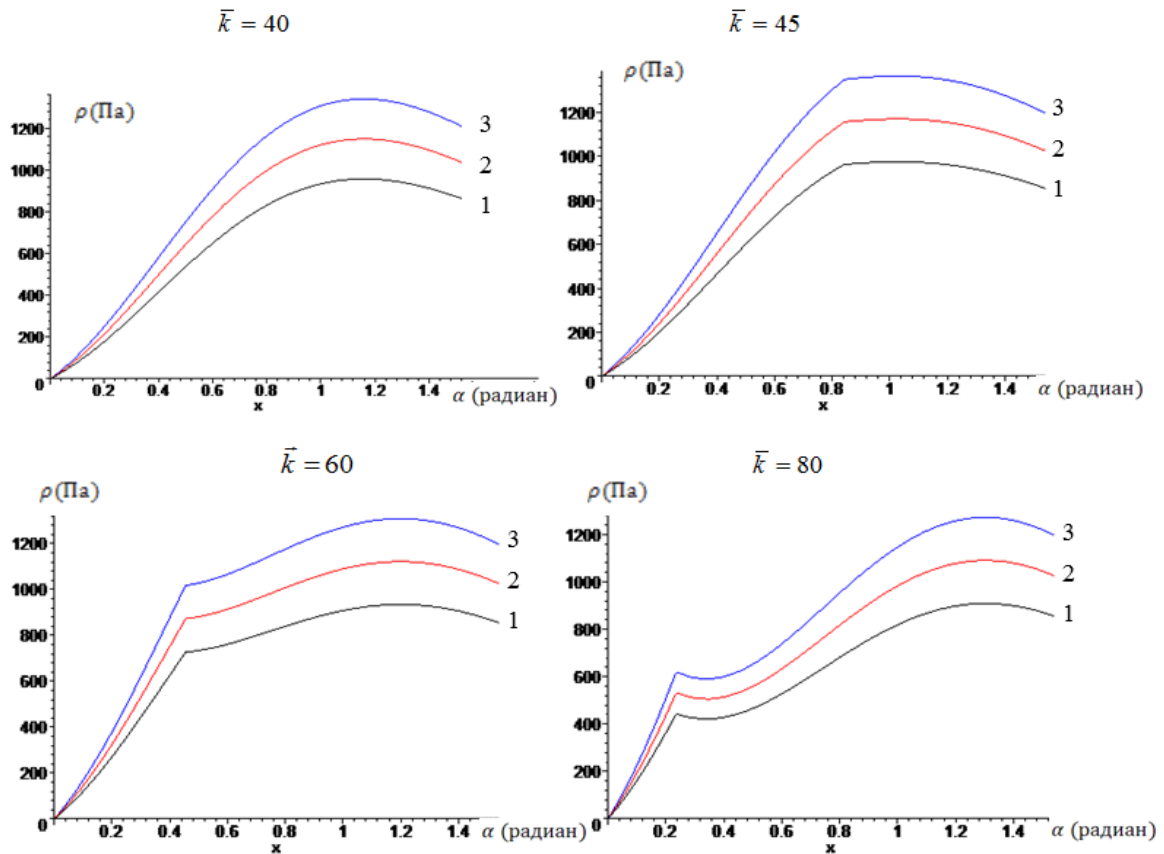


Рис.2. Распределение напряжения сжатия p (Па) по высоте зоны уплотнения массы хлопка сырца для различных значениях параметров n и \bar{k} : 1– $n = 0$, 2– $n = 0.2$, 3– $n = 0.4$

При этом напряжение в нижней части шахты накопителя вычисляется по формуле $\sigma_x = \rho_0 g H = 840\text{Па}$, координата сечения, где скорость перемещения сырца совпадает со скоростью вальца, будет равна $c = 0.9126R = 0.06363\text{м}$. Скорость вращения валика равна, $\omega = \frac{Q}{\rho_0 R b(c)} = 1.58\text{с}^{-1}$ линейная скорость $v_g = R\omega = 0.11\text{м/с}$.

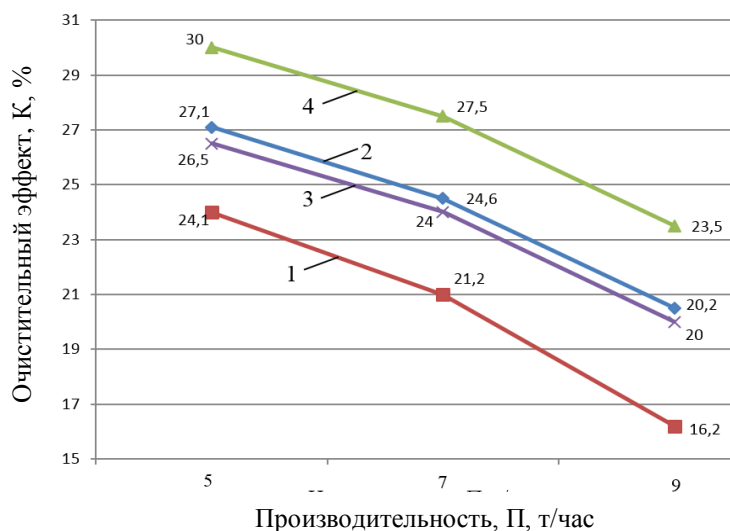
Анализ полученных кривых показывает, что скорость движения хлопка сырца меняется от минимального $v_{\min} = 0.025 \text{ м/с}$ в сечении $x=0$ до максимального значения $v_{\max} = 1.176 \text{ м/с}$.

В третьей главе диссертации «Усовершенствование процесса очистки хлопка-сырца от мелкого сора» проведены экспериментальные исследования по определению влияния следующих параметров на очистительный эффект машины: конструкции питающих валиков, влияющих на захват и подачу хлопка-сырца, конструкция шахты-накопителя, направление подачи хлопка-сырца к колковому барабану, а также изменение расстояния между питающим валиком и колковым барабаном.

В исследованиях были изучены процесс захвата и подачи хлопка-сырца лопастными и колковыми питающими валиками, движущегося вниз по шахте-накопителю, а также равномерная и бесперебойная подача к колковому барабану.

Для проведения экспериментальных исследований были изготовлены колковые валики диаметром $d_1=50 \text{ мм}$, имеющие колки высотой $h=45 \text{ мм}$ и диаметр $d_2=12 \text{ мм}$ и расположены в шахматном порядке, промежуток между колками составил $t=50 \text{ мм}$, угол между рядами колков $\alpha=60^\circ$, а общий диаметр $d_3=140 \text{ мм}$.

Исследования проводились с хлопком-сырцом селекционного сорта С 6524, I и III промышленного сорта с засоренностью 2,0% и 21,0 %, влажностью 8,1 и 9,2 %. Результаты полученных экспериментальных данных приведены на рис.-3 в виде графиков.



- 1- Лопастные валики в существующем шахта-накопителе (I-сорт);
- 2- Лопастные валики в существующем шахта-накопителе (III -сорт);
- 3- Колковые валики в существующем шахта-накопителе (I-сорт);
- 4- Колковые валики в существующем шахта-накопителе (III -сорт).

Рис.-3. Влияние лопастного и колкового питающей валиков на эффективность очистительный машины от мелкого сора

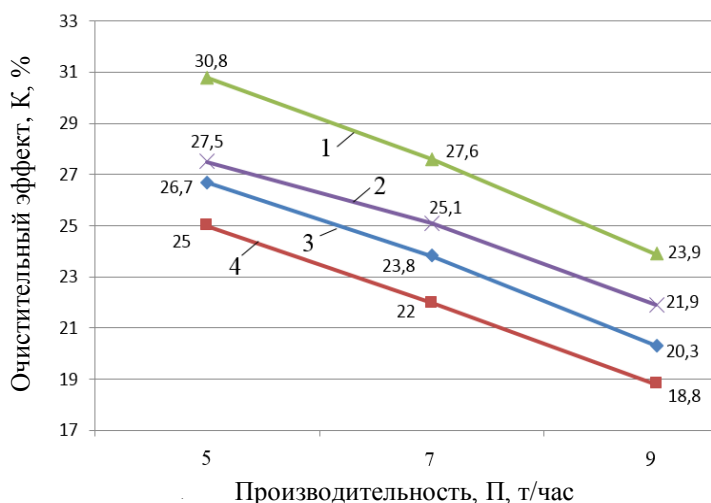
Анализ полученных данных, показывает, что использование лопастного питающего валика в существующем шахта-накопителе с производительностью машин в 5 тонн/час (кривая-1) очистительный эффект машины составляет 24,1 %, а при производительности 5 и 7 тонн/час очистительный эффект машины составляет соответственно 21,2% и 16,2 %.

Использование колкового питающего валика в существующем шахта-накопителе с производительностью машин в 5, 7 и 9 тонн/час очистительный эффект машины составляют 27,1; 24,6 и 20,0 %. Анализ графиков (кривые 3 и 4)

показывает, что при использовании колкового питающего валика очистительный эффект машины выше, чем лопастного питающего валика на 3,0-3,5 %.

Для определения влияния геометрических размеров шахты-накопителя на очистительный эффект машины были проведены экспериментальные исследования. Для этого была изготовлена шахта-накопитель, боковые стены которого расположена по линии вертикальной оси питающих валиков шириной 240 мм прямоугольной формы.

Полученные данные представлены на рис.4 в виде графиков. Как видно из графиков, в шахте-накопителе прямоугольной формы шириной 240 мм и производительностью в 5 тонн/час (кривая 1) очистительный эффект машины составляет 30,8 %, а при производительностях 7 и 9 тонн/час очистительный эффект машины составляет 27,6% и 23,9 %, а в шахте-накопителе шириной 400 мм (кривой-2) с производительностью 5 тонн/час очистительный эффект машины составляет 27,5 %, а при производительностях 7 и 9 тонн/час очистительный эффект машины составляет 25,1% и 21,9 %. Анализ полученных данных показывает, что шахта-накопитель шириной 240 мм прямоугольной формы позволит увеличить очистительных эффект машины на 3,5-4,0 % больше чем в шахте-накопителя шириной 400 мм.



1. Шахта-накопитель шириной 240 мм прямоугольной форме (I-сорт);
2. Существующий шахта-накопитель (I-сорт);
3. Шахта-накопитель шириной 240 мм прямоугольной форме (III-сорт);
4. Существующий шахта-накопитель (III-сорт).

Рис. 4. Влияние геометрических размеров шахта-накопителя на эффективность очистительной машины от мелкого сора

Для определения влияния ширины шахты-накопителя при колковом и лопастном питающих валиках на очистительный эффект машин проведены экспериментальные исследования.

Полученные данные представлены на рис.5 в виде гистограмм. Экспериментальные исследования проведены в существующем шахта-накопителе шириной 400 мм и прямоугольного шахта-накопителя шириной 240 мм на колковом и лопастных питающих валиках.

Из гистограммы видно, что при производительности 5, 7 и 9 тонн/час использование шахты-накопителя шириной 400 мм и лопастного питающего валика очистительный эффект машины составляет 30,2; 27,4 и 25,4 %, а при использовании шахты-накопителя шириной 240 мм очистительный эффект машины составляет 38,4; 31,2 и 28,3 %. При производительности машины 5, 7

и 9 тонн/час использование шахты-накопителя шириной 400 мм и колкового питающего валика очистительный эффект машины составляет 30.2, 27.4 и 25.4 %, а при шахте-накопителя шириной 240 мм очистительный эффект машины составляет 38.4, 31.2 и 28.3 %.

Анализ полученных данных показывает, что при использовании колкового питающего валика очистительный эффект машины выше, чем у лопастного питающего валика на 6,5-7,0%.

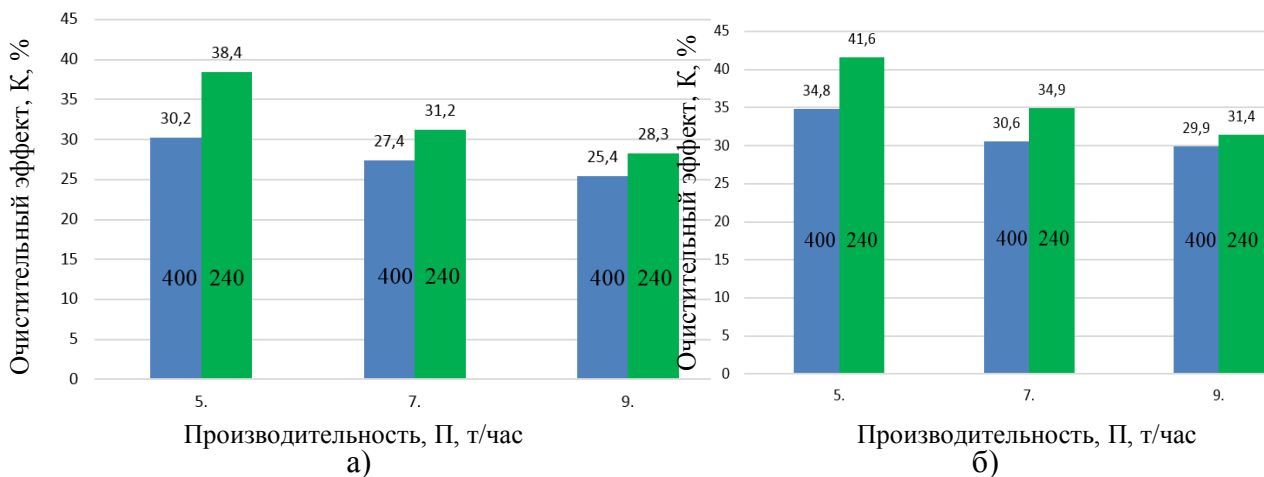


Рис. 5. Результаты экспериментальных исследований очистителей установленной лопастного (а) и колкового (б) питающих валиков (400 мм и 240 мм, III-сорт)

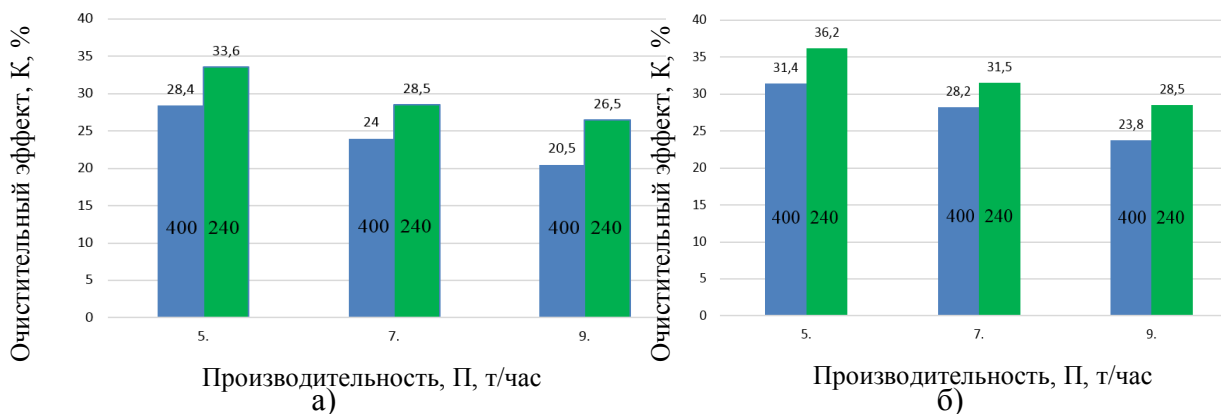
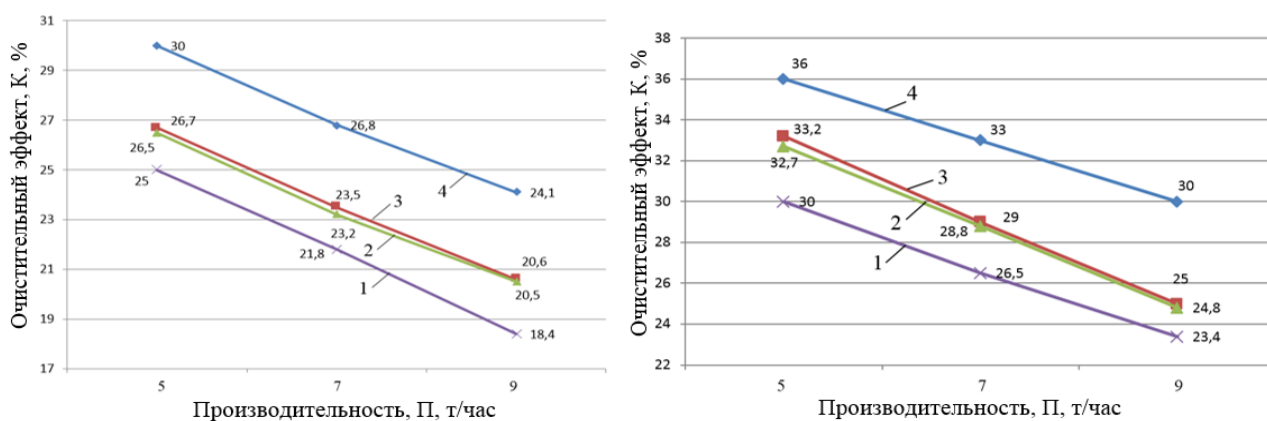


Рис. 6. Результаты экспериментальных исследований очистителей с установкой лопастного (а) и колкового (б) питающих валиков (400 мм и 240 мм, I-сорт)

На рис.7.a представлены полученные экспериментальные данные по влиянию изменения направления подачи хлопка-сырца к колковому барабану на структурный состав хлопка-сырца и очистительный эффект машины.

Установлено, что в существующем технологическом процессе с использованием лопастного питающего валика при производительности 5 тонн/час очистительный эффект машины составляет 25,0%, а при производительностью 7 и 9 тонн/час очистительный эффект составляет 21,8% и 18,4 % (кривое 1). Получены закономерности изменения очистительного эффекта машин существующего технологического процесса при использовании колкового питающего валика для различных значений производительности. Как видно из графика, при производительности машин в 5, 7 и 9 тонн/час

очистительный эффект машины составляет соответственно 26,5; 23,2 и 20,5 % (кривое 2). Изменения очистительного эффекта машины при различных производительностях с шахтой-накопителя шириной 240 мм прямоугольной форме с использованием лопастных и колковых питающих валиков показаны на кривое 3 и 4. Как видно из графика, при производительности 5 тонн/час с использованием лопастного питающего валика очистительный эффект машины составляет 26,7 %, при использовании колковых питающих валиков очистительный эффект увеличивается до 30,0%. При производительности 7 и 9 тонн/час с использованием лопастного и колкового питающих валиков очистительный эффект машины составляет соответственно 23,5%, 26,8 %, и 20,6%, 24,1 %.



Существующий технологический процесс
 1- ширина шахта-накопителя 400 мм, лопастные
 2- ширина шахта-накопителя 400 мм, колковые
 3- ширина шахта-накопителя 240 мм, лопастные
 4- ширина шахта-накопителя 240 мм, колковые.

Рис. 7. Существующий и предлагаемый технологический процесс

На рис.7.б представлены зависимости изменения очистительного эффекта от производительности машин в предлагаемом технологическом процессе. Из графиков видно, при производительности 5 тонн/час с использованием лопастного питающего валика очистительный эффект машины составляет 30,0%, а при колковом питающем валике этот показатель составляет 32,7%. А при использовании прямоугольной формы шахты-накопителя шириной 240 мм с производительности 5 тонн/час с лопастным питающим валиком очистительный эффект машины составляет 33,2%, а при колковом питающем валике этот показатель увеличивается до 36,0%. При производительностях 7 и 9 тонн/час с колковым питающим валиком очистительный эффект машины больше на 4,5-5,5 %, чем с лопастным питающим валиком.

Результаты исследования влияния изменения расстояния между питающими валиками и колковым барабаном на изменение структурного состава и очистительного эффекта машины представлены в таблице 1.

Результаты экспериментальных исследований очистителей с установленными колковыми питающими валиками (I и III сорт, 240 мм)

Таблица 1

№	Показатели	Существующий технологический процесс			Предлагаемый технологический процесс					
		Производительность, т/час			Производительность, т/час					
		5	7	9	5	7	9			
1.	Влажность, %	6,0/9,0								
2.	Исходная засорённость, %	4,6 (2,0-мелкий, 2,6-крупный)								
		21,0 (мелкий – 7%, крупный – 14%)								
3.	Первоначальный коэффициент структурного состава хлопка-сырца	0,16 / 6,25								
		0,17 / 5,88								
4.	Коэффициент структурного состава хлопка-сырца после очистителя, при различных расстояниях между питающими валиком и колковым барабаном	5	1,47	1,58	1,78	1,07	1,25	1,44		
			1,61	1,75	1,85	1,28	1,47	1,72		
		25	1,56	1,69	1,92	1,13	1,33	1,51		
			1,66	1,92	2,04	1,38	1,56	1,81		
		50	1,69	1,85	2,12	1,23	1,42	1,58		
			1,78	2,08	2,32	1,47	1,66	1,92		
		100	1,81	2	2,27	1,31	1,47	1,63		
			1,88	2,38	2,56	1,53	1,75	2		
		150	1,96	2,12	2,43	1,40	1,56	1,69		
			1,96	2,70	2,94	1,61	1,85	2,08		
		5.	Количество мелкого сора в составе хлопка-сырца после очистки, г.	5	1,35	1,42	1,48	1,24	1,30	1,39
					4,63	4,80	5,03	4,12	4,28	4,50
25	1,36			1,40	1,49	1,25	1,31	1,41		
	4,65			4,81	5,05	4,15	4,31	4,54		
50	1,38			1,44	1,49	1,26	1,33	1,43		
	4,69			4,87	5,11	4,20	4,36	4,60		
100	1,42			1,47	1,53	1,29	1,35	1,46		
	4,75			4,98	5,27	4,27	4,42	4,68		
150	1,46			1,52	1,57	1,30	1,38	1,50		
	4,82			5,23	5,45	4,34	4,49	4,75		
6.	Очистительный эффект по мелкому сору, %			5	32,3	29,3	26,1	38,0	34,8	30,4
					33,9	31,5	28,2	41,1	38,9	35,8
		25	31,9	28,5	26,0	37,6	34,5	29,8		
			33,6	31,3	27,8	40,7	38,4	35,2		
		50	31,0	28,2	25,4	36,8	32,7	28,6		
			33,0	30,4	27,0	40,0	37,7	34,3		
		100	29,2	26,3	23,3	35,6	32,3	27,1		
			30,7	28,4	24,9	39,1	36,6	31,4		
		150	27,0	24,1	21,4	34,8	31,1	25,2		
			28,0	25,2	22,2	38,0	35,0	32,2		

Примечание: в числителе показаны результаты экспериментальных данных 1 сорта хлопка-сырца, а в знаменателе 3 сорта.

Анализ полученных данных показывает, что при производительности машины 5 тонн/час в существующем технологическом процессе, когда

промежуточное расстояние колкового барабана и питающих валиков 5 мм, очистительный эффект машины составляет 32,3 %, а если расстояние между ними составляет 25, 50, 100 и 150 мм, то очистительный эффект машин уменьшается и соответственно составляет 31,9; 31,1; 30,0 и 27,0 %. Следовательно, очистительный эффект в предлагаемом технологическом процессе увеличивается на 5,0-6,0 % по сравнению с существующим технологическим процессом.

Анализ экспериментальных данных свидетельствует, что в хлопке-сырце III сорта с увеличением промежуточного расстояния между колковым барабаном и питающим валиком от 5 мм до 150 мм очистительный эффект в предлагаемом технологическом процессе увеличивается на 7,0-8,0 % по сравнению с существующим технологическим процессом.

Из результатов полученных экспериментальных данных видно, что хлопок-сырец, разрыхляясь в верхней части колкового барабана, ослабляет связь между сорными примесями с волокном, а также в процессе разрыхления дольки хлопка-сырца отделяются друг от друга и диаметр волокна увеличивается и одновременно выпрямляется, вследствие чего увеличивается площадь контактного сечения волокна с сетчатой поверхностью и увеличивается интенсивность выделения сорных примесей.

В четвертой главе **«Проведение производственных испытаний усовершенствованного питателя и расчет экономической эффективности»** приведены результаты экспериментальных испытаний опытного образца при ширине шахты-накопителя 240 мм, питающих валиков в форме колков очистителя хлопка-сырца, а также результаты расчетов экономической эффективности.

Производственные испытания проведены в Ташкентской области на хлопкоочистительном заводе АО «Бука пахта тозалаш». опыты проводились на селекционном сорте Наманган 77, I-III промышленных сортов, влажностью 10,6% и 10,9 %, и засоренностью 4,8% и 7,6%, в трехкратной повторности.

Производственные испытания показали, что очистительный эффект технологического процесса переработанного хлопка-сырца 1 сорта, 2 класса при существующем технологическом процессе составил 77,08 %, количество пороков и сорных примесей 2,8 %, а в предлагаемом технологическом процессе очистительный эффект был равен 85,40 %, количество пороков и сорных примесей в волокне составил 2,40 %.

Экономический эффект от внедрения усовершенствованного питающего устройства и технологии подготовки хлопка-сырца к очистке в производство составил 21936 сум на одну тонну перерабатываемого хлопка-сырца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе анализа проведенных теоретических и прикладных исследований по совершенствованию питающих устройств хлопка-сырца можно сделать следующие выводы:

1. Проведенный анализ современной состояния питания хлопка очистительных машин показал, что в существующих питателях происходит сжатие и повышение плотности материала между питающими валиками, которые приводят к уменьшению степени его разрыхленности.

2. Теоретически определено с приближением боковые стены шахты-накопителя к вертикальной оси питающих валиков уменьшается угол захвата хлопка-сырца, что приводит к уменьшению объема подачи и давления хлопка между питающими валиками от 1200 Па до 700 Па, что способствует равномерной и бесперебойной подаче хлопка-сырца на очистительную машину.

3. Аналитически найдены закономерности уменьшения плотности от 54 кг/м^3 до 29 кг/м^3 и повышение коэффициента пористости от 0,112 до 0,24 и увеличения линейной скорости долек хлопка-сырца при движении по окружности колковых барабанов.

4. Экспериментально определено, что в результате движения хлопка-сырца в верхней части колковых барабанов коэффициент пористости хлопка повышается и плотность хлопка-сырца уменьшается, что в свою очередь приводит к росту контактной площади волокна с сетчатой поверхностью. В результате этого уменьшается коэффициента структуры и повышается очистительный эффект машин.

5. Определено, что при эксплуатации шахты-накопителя с шириной 240 мм, выполненного в форме прямоугольника с колковыми питающими валиками, очистительный эффект машины $6,0 \div 6,5$ % больше чем с шахтой накопителя шириной 400 мм с лопастными питающими валиками.

6. Экспериментальными исследованиями установлено, что при подаче хлопка-сырца через верхнюю часть колковых барабанов приводит к уменьшению коэффициента структуры хлопка-сырца и повышает очистительный эффект машины на $5,0-6,0$ % по мелкому сору.

7. Экспериментально доказаны, что изменение расстояния между питающими валиками и колковыми барабанами с 5 мм до 150 мм уменьшает структурный состав хлопка с 0,78 до 0,62 и повышает очистительный эффект хлопкоочистительных машин на $4,5-5,0$ %.

8. Очистительный эффект в предлагаемой новой конструкции шахты-накопителя увеличен на $5,5-6,5$ % и улучшено качество выпускаемого хлопкового волокна.

9. Экономический эффект за счет внедрения в производство усовершенствованного питающего устройства и технологии подготовки

хлопка-сырца к очистке составил 21936 сум на одну тонну перерабатываемого хлопка-сырца.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.27.06.2017.T.08.01 AT TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND
LIGHT INDUSTRY**

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

TUYCHIEV TIMUR

**INCREASING TO EFFICIENCY OF THE CLEANING MACHINE TO
IMPROVEMENTS FEEDERS AND PREPARING THE RAW COTTON TO
TECHNOLOGICAL PROCESS TO CLEANING**

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 – 2018

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number № B2017.4.PhD/T528.

The dissertation carried out at Tashkent institute of textile and light industry.

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

Scientific adviser:

Madumarov Ilhom

candidate of technical sciences, docent

Official opponents:

Djuraev Anvar
doctor of technical sciences, professor

Ergashov Djamoliddin
candidate of technical sciences, docent

Leading organization: **Fergana Polytechnic Institute**

The defense of the dissertation will take place on «5» may 2018 y. at 14⁰⁰ o'clock at a the meeting of scientific council DSc27.06.2017.T.08.01 at Tashkent institute of textile and light industry (Address: 100100, Yakkasaray district, str. Shokhjakhon-5, administrative building, 222 audience, tel. (+99871)-253-06-06, 253-08-08, a fax: 253-36-17, email: titlp_info@edu.uz).

The dissertation could be reviewed at the Information-resource center (IRC) of Tashkent institute of textile and light industry (registration number 29). Address: 100100, Tashkent, Yakkasaray district, str. Shokhjahan-5, tel: (+99871)- 253-08-08.

Abstract of the dissertation sent out on «5» april 2018 year.
(mailing report № 22 on «5» april 2018 year).

K.Jumaniyazov
Chairman of the Scientific Council on award of
scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

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

S.Sh. Tashpulatov
Chairman of the academic seminar under
the scientific council awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is the development of cleaning machines and feeding devices on the basis of increasing the efficiency of cotton cleaning machines by uniform and loosened food, as well as preparing raw cotton for the cleaning process.

The object of the research work is a machine and technology cleaning from small trash and its supplying device.

Scientific novelty of the research work the following:

an effective cotton cleaning machine was developed on the basis of developing a feeding device that does not increase the density of raw cotton;

the parameters of the new storage shaft are determined on the basis of the calculation of the compressive force affecting raw cotton in the area of the feeding rollers;

developed an effective technology for preparing raw cotton for the cleaning process based on determining the air speed, porosity, density and movement of raw cotton in the spike drum;

the degree of influence of the new feeder on the cleaning effect and the main indicators of the working organs of the new feeder are determined.

Implementing the research results. Based on scientific research data on the technology of preparation of raw cotton for the cleaning process and feeder to increase the cleaning effect of cotton ginning machines, the following results were obtained:

The developed feeding feeding rolls were introduced in the cotton ginning plant of «Paxtakor Paxta Tozalash» JSC (the merger of «Uzpaxtasanoat» JSC on March 6, 2018 No. 02-18/1215). The introduction of the results of scientific research provides an increase in the efficiency of cleaners by 3.5 ÷ 4.5%.

The developed storage shaft with a width of 240 mm was introduced in the cotton ginning plant of «Buka Paxta Tozalash» JSC (the merger of «Uzpaxtasanoat» JSC on March 6, 2018 No. 02-18/1215). The introduction of the results of scientific research provides an increase in the efficiency of cleaning machines 5.5 ÷ 6.5%.

The developed technology for preparation of raw cotton for the purification process was introduced in the cotton gin of «Buka Paxta Tozalash» JSC (the merger of «Uzpaxtasanoat» JSC on March 6, 2018 No. 02-18/1215). Introduction of the results of scientific research provides a reduction in the coefficient of structural composition by 4.5 ÷ 5.5%.

The economic effect due to the introduction in production of an improved feeder and technology for preparing raw cotton for cleaning amounted to 21,936 UZS per ton of processed raw cotton.

Structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusion, bibliography of titles and applications. The volume of this dissertation makes up 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ LIST OF PUBLISHED WORKS

1. Парпиев А.П., Мардонов Б.М., Мадумаров И.Д., Туйчиев Т.О. Моделирование движение массы хлопка-сырца в зоне питателя // Проблемы текстиля. – 2013, №1. – С 81-86 (05.00.00; №17).

2. Туйчиев Т.О., Мадумаров И.Д., Парпиев А.П. Таъминловчи валик турларининг ускунанинг тозалаш самарадорлигига таъсири // Тўқимачилик муаммолари.– 2013. - №2, -Б. 101-104 (05.00.00; №17).

3. Туйчиев Т.О., Мадумаров И.Д., Парпиев А.П. Шахта-тўплагишнинг геометрик ўлчамларининг ускуна тозалаш самарадорлигига таъсири // Тўқимачилик муаммолари. – 2013. №4. -Б.12-16 (05.00.00; №17).

4. Мадумаров И.Д., Мардонов Б.М., Туйчиев Т.О. Исследование движения летучки хлопка-сырца в зоне его взаимодействия с сетчатой поверхностью // Тўқимачилик муаммолари. – 2017., №3. – Б.21-26 (05.00.00; №17).

5. Туйчиев Т.О., Мадумаров И.Д., Гаппарова М.А. Таъминловчи валиклар билан қозикчали барабанлар оралиқ масофаси ўзгаришини ускунанинг тозалаш самарадорлигига таъсири // Тўқимачилик муаммолари. Тошкент - 2017, -№4. Б.16-20. (05.00.00; №17).

6. Tuychiev T.O., Madumarov I.D., Mardonov B.M. Investigation of the process of release of dirt impurities in the zone of interaction of it with a netlike surface // European Science Review. Vienna, - 2017. - №9-10 (279). -P.208-210.(05.00.00; №3).

7. Патент UZ №FAP 00572. Толали материал тозалагичи / Мадумаров И.Д., Лугачев А.Е., Муминов М., Туйчиев Т.О., Мадумаров Х.И. // Расмий ахборотнома. – 2010, -№9.

8. Патент UZ №FAP 00652. Толали материал тозалагичи / Мадумаров И.Д., Лугачев А.Е., Туйчиев Т.О., Галимов А.Ф., Мадумаров Х.И. // Расмий ахборотнома. – 2011, -№9.

9. Туйчиев Т.О., Мадумаров И.Д., Мардонов Б.М. Моделирование движение массы хлопка-сырца в зоне питателя с разными шахта-накопителями // XII Международный научно-практической конференции “Eurasiascience”. Москва - 2017. С.118-121.

10. Сулаймонов Р.Ш., Мардонов Б.М., Туйчиев Т.О. Исследование процесса взаимодействия волокнистой массы (линта) с рабочими органами в модуле линтоочистителя // Научный и информационный журнал. Межд. науч. конф. «Рахматулинские-Ормонбековские чтения», 1-2 июня 2017 г. Бишкек. №1/2017 (13), стр.100-104.

11. Туйчиев Т.О., Лугачев А.Е. Управляемая технология очистке хлопка-сырца в очистителе мелкого сора марки 1ХК // Актуальные проблемы техники и технологии хлопкоочистительной, текстильной, легкой и полиграфической промышленности. Тез. докл. науч. практ. конф. -Т.-2006 г. –С. 39.

12. Туйчиев Т.О., Қосимов Б., Мадумаров И.Д. Тозалаш машиналари таъминлагичларини тадқиқоти // Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологиялар-нинг долзарб муаммолари Республика илмий-амалий конференцияси. -Т. -2014 йил. -Б. 144-147.

13. Шерозова В.Э., Туйчиев Т.О., Берданов Э.Х. Тозалаш ускуналарини пахта хом ашёси билан таъминлашнинг долзарб муаммолари // Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари. Тўқимачи-2017. Республика илмий-амалий мақолалар тўплами. I-қисм. -Т. - 2017 йил. -Б. 60-62.

14. Мардонов Ж.Ш., Туйчиев Т.О., Рўзметов Р.И. Шахта-тўплагиҳнинг геометрик ўлчамларини усқунанинг тозалаш самарадорлигига таъсири // Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари. Тўқимачи-2017. Республика илмий-амалий мақолалар тўплами. I-қисм. -Т. - 2017 йил. -Б.84-86.

15. Шодиева М.Х., Туйчиев Т.О., Аҳмедов М.Х. Таъминловчи валиклар билан қозикчали барабанлар оралиқ масофасининг усқунанинг тозалаш самарадорлигига // Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари. Тўқимачи-2017. Республика илмий-амалий мақолалар тўплами. I-қисм. -Т. - 2017 йил. -Б.105-108.

16. Абдуллаев Ш.Ю., Туйчиев Т.О., Аҳмедов М.Х. Пахтани қозикчали барабанларга узатилиш йўналишининг тозалаш самарадорлигига таъсири // Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари. Тўқимачи-2017. Республика илмий-амалий мақолалар тўплами. I-қисм. -Т. - 2017 йил. -Б.128-131.

17. Туйчиев Т.О., Мадумаров И.Д., Ходжиев М.Т. Тозалаш машиналарининг пахта таъминлагичларини назарий тадқиқ этиш // Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари. Илмий-амалий анжуман. I-қисм. -Т. -2017 йил. -Б.6-8.

18. Туйчиев Т.О., Мадумаров И.Д., Ходжиев М.Т. Таъминловчи валикларнинг пахтани қамраб олиш жараёнини тадқиқоти Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари. Илмий-амалий анжуман. I-қисм. -Т. -2017 йил. -Б.4-6.

19. Туйчиев Т.О., Мадумаров И.Д., Исмоилов А.А. Тозалаш машинасини самарадорлигини ошириш бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари // Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари. Илмий-амалий анжуман. I-қисм. -Т. -2017 йил. -Б.8-11.

20. Мадумаров И.Д., Туйчиев Т.О., Шарипов Х. Таъминловчи валик турларининг усқунанинг тозалаш самарадорлигига таъсири // Замонавий ишлаб ишлаб чиқариш шароитида техника ва технологияларни такомиллаштириш ва уларни иқтисодий самарадорлигини ошириш. Илмий-амалий анжуман. I-қисм. Наманган– 2017 йил. -Б.45-47.

21. Мадумаров И.Д., Туйчиев Т.О., Шарипов Х. Стационар таркибидаги ҳолатидан ажраладиган ифлосликлар миқдори қонунини аниқлаш // Замонавий ишлаб ишлаб чиқариш шароитида техника ва технологияларни такомиллаштириш ва уларни иқтисодий самарадорлигини ошириш. Илмий-амалий анжуман I-қисм. Наманган– 2017 йил. -Б. 51-52.

Автореферат «Тўқимачилик муаммолари» илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (09.04.2018 й.).

Босишга рухсат этилди: 18.04.2018 йил.
Бичими 60x841/16, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3. Адади: 70. Буюртма: №64
ТТЕСИ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўч., 5-уй.

