

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

АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ

ЗУХРИТДИНОВ АЛИШЕР ФАРАХИДИН ЎҒЛИ

**ПАХТА ХОМ АШЁСИНИ МАЙДА ИФЛОСЛИКЛАРДАН
ТОЗАЛАГИЧНИНГ САМАРАЛИ ҚОЗИҚЛИ БАРАБАН
КОНСТРУКЦИЯСИНИ ВА ПАРАМЕТРЛАРИНИ ХИСОБЛАШ
МЕТОДЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

05.02.03- Технологик машиналар. Роботлар, мехатроника
ва робототехника тизимлари

Диссертация ҳимоясиз ихтиро патенти асосида техника фанлари бўйича
фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини бериш бўйича

ТАҚДИМНОМА

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.4.PhD/T1433 рақам билан рўйхатга олинган.

Тақдимнома Андижон машинасозлик институтида бажарилган.

Тақдимнома Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.nammti.uz) ва Ziyonet Ахборот таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Джураев Анвар Джураевич
техника фанлари доктори, профессор


Тақдимнома ҳимояси Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.T.66.01 рақамли Илмий Кенгашнинг 2022 йил «9» апрел соат 16⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 160115, Наманган шаҳри, Косонсой кўчаси, 7-уй. Тел.: (69) 225-10-07, факс: (69) 228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz, Наманган муҳандислик-технология институти маъмурий биноси, 1-қават, кичик мажлислар зали).

Тақдимнома билан Наманган муҳандислик-технология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (391-рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой кўчаси, 7-уй. Тел.: (69) 225-10-07))

Тақдимнома 2022 йил «25» март куни тарқатилди.

(2022 йил «25» мартдаги 68-рақамли реестр баённомаси).




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

Ҳ.Т.Бобожанов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий
котиби, техника фанлари доктори, доцент

КИРИШ (тақдимнома аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати: Жаҳон миқёсида пахта толаси тўқимачилик саноатининг асосий хомашёси ҳисобланиб, ундан тайёрланадиган маҳсулотларга жаҳон бозорида талаб кескин ошмоқда. Жаҳонда пахта хомашёсининг савдоси 2019/2020 йилларда истеъмолдан озроқ пасайди ва 2020/2021 йилларда жаҳон савдосининг тикланиши 2012 йилдаги рекорд даражадан буён энг юқори савдо ҳажмига олиб келди. Покистон 2020 йилги ишлаб чиқаришнинг танқислигига жавобан, импортни оширди. Бангладеш ва Индонезияда 2019-йилда импорт кескин пасайишдан тўлиқ тикланмади, бунинг сабаби пандемиянинг маҳаллий тўқимачилик саноатига таъсири давом этмоқда. Асосий экспортчи бўлган Ҳиндистондан пахта экспорти 2019 йил даражасидан 70 фоиздан кўпроқ ўсди, бу мамлакат валютасининг қадрсизланиши ва 2020-йилнинг иккинчи ярми ва 2021-йил бошида жаҳон пахта нархининг ўсиши билан таъминланди¹. Бу мамлакатларда пахта тозалаш саноати корхоналарини барқарор ривожлантириш, тармоқ корхоналари учун янги техник восита ва технологияларни ишлаб чиқиш, ишлаб чиқариш қувватларидан самарали фойдаланиш, пахта толаси ва уни сифатига бўлган талабларни янада ошириш, пахта маҳсулотлари сифатини яхшилаш ва таннархини камайтириш имкониятини берувчи, янги ресурстежамкор техника ва технологияларни ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Шунингдек чет эл мамлакатларида пахта толасидан тўқимачилик маҳсулотларини ишлаб чиқаришни кенгайтириш муҳим вазифалардан бири бўлиб қолмоқда.

Жаҳонда юқори ифлосликка эга машинада терилган пахта ҳажми катта бўлганлиги сабабли, пахтани дастлабки ишлаш техника ва технологиясини такомиллаштиришда кўпроқ пахтани турли хил майда ва йирик ифлосликлардан тозалаш жараёнлари назарий асосларини ишлаб чиқиш, машина агрегат ишчи қисмлар ва механизмлар ҳаракат параметрлари ҳамда иш режимларини асослаш, улар орқали пахтани титиш ва тозалашни таъминлайдиган параметрларини мақбул қийматларини асослаш бўйича кенг қамровли назарий ва комплекс тажрибавий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шу билан бирга, пахтани тозалаш самарадорлигини ва маҳсулотнинг дастлабки сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш, жумладан, чиқиндилардан тозалашнинг пахта сифатига салбий таъсирини камайтирадиган мақбул режимларини аниқлаш имконини яратувчи математик моделларни яратиш ва уларнинг ечимлари асосида тавсия параметрларини аниқлаш, пахтани титиш ва ифлос аралашмалардан цилиндрик ва кўп қиррали аралаш қозиқлари бўлган барабаннинг самарали конструкциясини қўллаш, юмшоқ режимли технологияларини ишлаб чиқиш, тозалагичларнинг ресурстежамкор ишчи органлари самарали конструкцияларини ишлаб чиқиш муҳим ва аҳамиятли ҳисобланади.

¹<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/7980a57f-en/index.html?itemId=/content/component/7980a57f-en>

Республикамизда пахта тозалаш саноати корхоналари техника ва технологияларини такомиллаштириш ва техник қайта жиҳозлаш, пахта хомашёсини қайта ишлаш рентабеллиги ва ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг рақобатбардошлигини ошириш бўйича комплекс чора – тадбирлар амалга оширилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «... миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, ... иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш²» вазифаси белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни амалга оширишда, жумладан пахта таркибидаги майда чиқиндиларни ажратишнинг самарали технологиясини ҳамда ишчи барабаннинг юқори тозалаш самарадорлигини таъминлаб берувчи конструкцияларини ишлаб чиқиш, пахтани тозалашда ишчи органлар ва пахтага таъсир қилишда юмшоқ зарбали режимларни ишлаб чиқиш ва жорий қилиш орқали пахтани тозалаш самарадорлигини ошириш катта аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сонли Фармони, «2015-2019 йилларда ишлаб чиқаришни таркибий ўзгартириш, модернизация ва диверсификация қилишни таъминлаш чора – тадбирлар дастури тўғрисида»ги 2015 йил 4 мартдаги ПФ-4707 сон ва «Пахтачилик тармоғини бошқариш тизимини тубдан такомиллаштириш чора – тадбирлари тўғрисида»ги 2017 йил 28 ноябрдаги ПҚ-3408 сон қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий – ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу тадқиқот иши маълум даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Пахтани қайта ишлаш технологик машиналари, жумладан, пахтани титиш, тозалаш ишчи органлари ва ишлаш конструкцияларини такомиллаштириш, технологик параметрлари ва режимларини аниқлаш бўйича дунёда R.V. Baker, R.M. Sutton, S.E. Hughs, J.V. Laird ва бошқа катта олимлар тадқиқотлар олиб боришган, республикамиз олимларидан Г.И.Мирошниченко, П.Н.Тютин, А.Джураев, А.Е.Лугачев, Х.Т.Ахмадходжаев, И.Г.Шин, Р.Муродов, О.Саримсоқов, Қ.Жуманиязов, Р.Х.Мақсудов, С.З.Юнусов, О.И.Ражабов, Ш.Л.Далиев ва бошқа олимлар тадқиқотлар олиб боришган.

Олиб борилган илмий ишлар таҳлили шуни кўрсатдики, пахтани майда ифлосликлардан тозалаш технологияси етарли даражада ўрганилган,

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сонли Фармони

жумладан, қозикли барабанларнинг геометрик ва кинематик ўлчамлари, тўрли юзани қозикли барабан билан ҳосил қилган тирқиш ўлчамлари, қозикли барабаннинг айланиш частотасини аниқлаш бўйича изланишлар олиб борилган.

Мавжуд илмий тадқиқотлар таҳлили шуни кўрсатдики, тозалаш агрегатининг ишчи органлари ва параметрларини ҳисоблаш ҳамда асослаш чуқур кинематик ва динамик таҳлиллари асосида бажарилмаган. Пахтани майда ифлосликлардан тозалаш самараси етарли даражада эмас. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагичнинг аралаш цилиндрик ва кўп қиррали барабанлари схемалари ишлаб чиқилмаган, параметрларини асослаш методлари етарли эмас.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилаётган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Андижон Машинасозлик институти илмий тадқиқот ишлари режасининг № ФА-2019-003 «Пахта тозалаш корхоналарида ишлатиладиган машина ва ускуналарнинг янги ишчи органларини яратиш ва такомиллаштириш» мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади пахта хом ашёсини майда ифлосликлардан тозалаловчи цилиндрик ва кўп қиррали комбинациялашган қозикчалари бўлган барабан конструкциясини ишлаб чиқиш, параметрларини асослаш ва ҳисоблаш методларини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

пахтани майда чиқиндилардан тозалашда цилиндрик кўп қиррали комбинациялашган қозикли барабанини кўллаб тозалаш қурилмасини такомиллаштириш;

пахта бўлагининг кўп қиррали комбинациялашган қозикча сиртидаги ҳаракатини ифодаловчи математик моделни ва уни ечими асосида такомиллаштириш ҳаракат траекторияларини аниқлаш;

назарий тадқиқотлар асосида пахта бўлагини қозикча текис сиртидаги ҳаракат траекториясивактини қозикча қирралари сонига, қиялик бурчагига ва барабан айланиш частотасига боғлиқлик қонуниятларини асослаш;

цилиндрик ва кўп қиррали қозикчали гарнитура, барабан валлари айланма тебранишларини, частоталарини аниқлаш;

тавсия этилган барабан вали ва қозикли гарнитура бурчак тезликлари, буровчи моментлар ва цилиндрик ҳамда кўп қиррали қозикларда пахта бўлагини таъсир кучини ўзгариш қонуниятлари тажрибада тензометрик иш усулида аниқлаш;

тавсия этилган барабан қозикли гарнитураси ва валдаги бурчак тезликлар ва буровчи моментларни тозалагич иш унумига боғлиқлик графиклари боғлиқлик қонуниятларини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида пахтани майда ифлосликлардан тозалагичнинг цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалари бўлган барабан конструкциялари олинган.

Тадқиқот предмети пахта, майда ифлосликлар, кўп қиррали қозикчалар, барабан, цилиндр, технологик режим ва параметрлари олинган.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотлар жараёнида пахтани дастлабки ишлаш, олий математика, назарий ва амалий механика тўқимачилик материалшунослиги, тебраниш назарияси, машина ва механизмлар назарияси математик статистика усулларида, компьютер технологиясининг замонавий дастурларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

пахта бўлакчасининг кўп қиррали комбинациялашган қозикча сиртидаги ҳаракатини ифодаловчи тенглама асосида кўп қиррали қозикча сиртидаги ҳаракат траекторияси ва тавсия параметрлари аниқланган;

қозикчали гарнитура ва барабан валини ҳаракат қонуниятлари ифодаловчи математик модул олинган, ечими асосида гарнитура ва барабан айланма тебранишлари ва частоталарини ўзгариш қонуниятлари аниқланган;

тажрибавий тадқиқотлар асосида қозикли гарнитура ва барабан вали бурчак тезликлари, бурувчи моментлари, цилиндрик ва кўп қиррали қозикчаларга пахта бўлакларининг таъсир кучини ўзгариш қонуниятлари аниқланган ва қийматлари асосланган;

тавсия этилган қозикли барабан қозикчаларидан пахта бўлакчаларини чиқиш вақтини ва уларга таъсир кучини барабан қозикли гарнитураси бурчак тезлигини ўзгаришига боғлиқ графиклари олинди. Тавсия этилган тозалашда тозалаш самараси юқори бўлиши учун ϕ_2 қийматлари $(50,0 \div 55) \text{с}^{-1}$ оралиғида олиш тавсия этилади. Бунда $t_k = (4,0 \div 5,0) \text{с}^{-1}$ дан кўпроқ бўлиши таъминланади;

қозикчаларга пахта бўлагини таъсир кучини юқорилигини таъминлаш учун $\phi_2 \geq (50 \div 55) \text{с}^{-1}$ оралиғида бўлиш мақсадга мувофиқдир. Бунда пахтага қозикчаларни таъсир кучи циклик равишда $0,48 \cdot 10 \text{ Н}$ ва $0,58 \cdot 10 \text{ Н}$ кетма-кет ўзгаради. Бу эса ўз навбатида майда чиқиндилардан ажралишини интенсивлаштиради;

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

пахтанинг табиий сифат кўрсаткичларини максимал сақлаган ҳолда майда ифлосликлардан тозалаш самарасини таъминлайдиган, такомиллашган, цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалари бўлган барабанли тозалаш қурилмаси ишлаб чиқилган;

пахта бўлакчалари барабаннинг кўп қиррали ва цилиндрик комбинациялашган қозикчалари билан таъсирланиши қонуниятини таҳлили асосида усқунанинг тозалаш самарасини оширадиган параметрлари ва ишлаш режимлари аниқланган;

тадқиқот натижаларига кўра қуйидаги мақбул қийматлари аниқланди: барабан айланиш частотаси – 455 айл/мин , тўрли юза ва қозикчалар орасидаги масофа – $15,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, қозикчалар қирралари сони – 6 та.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги пахта таркибидан майда ифлос аралашмаларнинг ажралиш жараёни назарий ва амалий тадқиқотлари натижаларини солиштириш,

баҳолаш мезонларига кўра уларнинг етарли даражадаги мувофиқлиги, тадқиқотларнинг мавжуд ва амал қилаётган фундаментал назарияга мантқан мувофиқ келиши, олинган натижаларнинг реал иқтисодий самара билан ишлаб чиқаришга жорий қилиниши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти қозикчали барабан кўп қиррали комбинациялашган қозикчалари сиртида пахта бўлагининг ҳаракатланиш қонуниятларини ифодаловчи математик модел олинганлиги, ҳаракат траекториялари қурилгани, қозикчали гарнитура ва барабан вали ҳаракат қонунлари, цилиндрик ва кўп қиррали қозикчаларни пахта бўлаклари билан таъсирлашиш кучлари, параметрларини боғланиш графиклари, тавсия параметрлари аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, тавсия қилинган тозалаш агрегатида янги, кўп қиррали комбинациялашган цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалари бўлган барабан конструкциялари қўлланилганда пахта хомашёсининг табиий сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиниши, пахта бўлакчаларига циклик ўзгарувчан таъсир жараёнларида ҳаракат йўналишлари ўзгарганлиги ҳисобига пахтани майда ифлосликлардан тозалаш самарасининг ошганлиги ва маҳсулот сифатининг яхшиланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Пахтани майда ифлосликлардан тозалаш агрегатларининг қозикли барабанларини самарали конструкциясини яратиш ва тозалаш қурилмасини такомиллаштириш бўйича олинган натижалар асосида:

такомиллаштирилган пахта тозаловчи қозикли барабаннинг самарали конструкцияси «Alyortex» МЧЖ кластерига қарашли «Сўфиқишлоқ пахта тозалаш» корхонасида жорий этилган («Ўзбекистон Пахта-Тўқимачилик кластерлари уюшмаси» нинг 2021 йил 19 ноябрьдаги 03/22-303 сонли маълумотномаси). Натижада пахта тозалаш агрегатининг тозалаш самарадорлигини 7,5 % га ошгани ҳисобига йилига 1 200 033 минг сўм иқтисодий самара олинган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари бўйича 7 та халқаро ва 5 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 18 та илмий ишлар чоп этилган, шундан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан, 4 та республика, 1 та хорижий журналларида ва 1 та мақола Scopus базасига киритилган журналларда чоп этилган, 1 та ихтиро учун патент олинган.

ТАДҚИҚОТНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Ўзбекистон Республикасининг «Толали материаллар тозалагичининг титиш барабани» (№ IAP06460, 2021 й.) ихтиро патенти.

Фойдаланиш соҳаси: пахта тозалаш саноати.

Вазифаси: толасимон материалнинг тозалаш таъсирини ошириш, пахта толаларини ва чигитларнинг шикастланганлигини пасайтириш, машина ишчи органларининг жами узунлиги бўйлаб узилишларини йўқ қилиш ва материалга бир текисда ишлов беришини таъминлаш.

Ихтиронинг моҳияти: толали материал тозалагичнинг титиш барабани кўп қиррали призма кўринишида бажарилган, шахмат тартибда ўрнатилган бўйлама қозикчалар қатори бўлган цилиндрсимон юзани ичига олади ва кўп қиррали призма кўринишидаги қозикчалар қаторида алмашиб келган ҳолда ўрнатилган цилиндрсимон шаклдаги қозикчаларни кўшимча равишда ичига олади. Ихтиро пахтани тозалаш саноатига таалукли ва толали материалларни масалан, пахта хом ашёсини титиш ва тозалаш қурилмаларида қўлланилиши мумкин.

Цилиндрик планкали гардиш ва уларга бўйлама қатор маҳкамланган қозиклардан ташкил топган титиш барабани маълум.

Маълум бўлган титувчи барабанни камчилиги шундаки қозиклар билан материал қисмларини қониқарли ушламаслик ва уларни тешикли юзада судрашда юқори бўлмаган тозалаш самарадорлиги кузатилади. Бундан ташқари бир текис ўрнатилган цилиндрлик қозиклар пахта бўлакчасига монотон таъсирга олиб келади. Пахта хом ашёсида майда ифлосликларни турли чуқурликда хаотик ҳолатда бўлишида қозикларни манотон зарба таъсири ихтиёрий координатада ётувчи ва пахта бўлакчаларини юзада ётувчи майда ифлосликларини оптимал ажралишини таъминламайди. Шунингдек, толали материални тозалагичнинг титувчи барабани маълум, унда манотон таъсирини йўқотиш мақсадга мувофиқдир.

Қозикларни таъсир самарадорлиги уларни пахта хом ашёси билан учрашиш бурчагига боғлиқлиги сабабли тозалаш самарасини пастлиги берилган конструкциянинг камчилиги ҳисобланади.

Фақат кўп қиррали қозикчалардан иборат бўлган барабан қўлланилганда пахтадан ажраладиган майда чиқиндилардан тозалаш самарадорлиги ортиб боради.

Ушбу конструкциянинг камчилигига қозикларни текислиги (қирраси) бир томонга бурилгани, бу эса зарба кучини горизонтал ташкил қилувчисини ҳосил бўлишига олиб келади, яъни ишчи орган узунлиги бўйлаб қайта ишлашнинг нотекис бўлишига олиб келади, яъни ўзига хос материални бир йўналишда силжишига олиб келади. Бу эса ишчи орган узунлиги бўйича нотекис қайта ишлашга олиб келади. Бундан ташқари кўп қиррали қозиклар томонидан пахта бўлакчасига тўсатдан ўзгарувчи кучлар таъсири толалар ва чигитларни шикастланишига олиб келади.

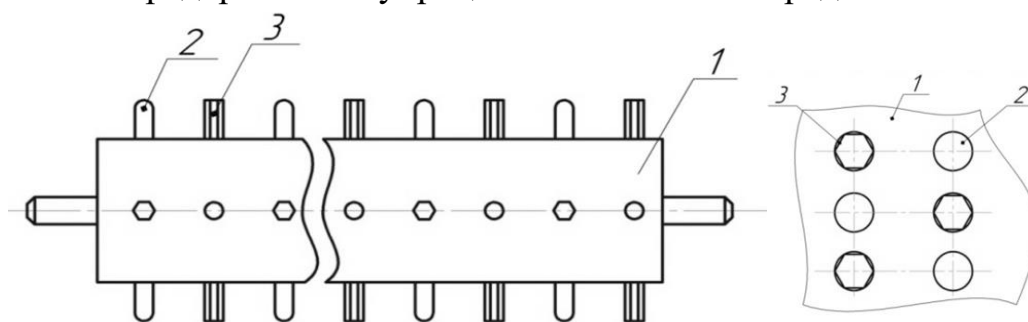
Толали материални тозалаш самарадорлигини ошириш, пахта толаси ва чигитни шикастланишини пасайтириш, тиқилишларни йўқотиш ва машинанинг ишчи органини узунаси бўйлаб материални текис қайта ишлашни таъминлаш ихтиронинг вазифаси ҳисобланади.

Қўйилган вазифа толали материалларни тозалагичнинг титиш барабани кўп қиррали ва цилиндрик қозикчаларни материалга кетма-кет алмашган ҳолда циклик таъсирини таъминлаш билан конструкциясини такомиллаштириш орқали ечилади.

Конструкция моҳияти чизмада тушунтирилади, бунда 1-а расм-барабаннинг умумий кўриниши, 1-б расм – барабан юзасида қозикчаларни ўрнатиш схемаси.

Конструкцияда барабан 1 уни юзасида шахмат тартибда ўрнатилган цилиндрсимон 2 ва кўп қиррали 3 қозикчалардан иборат. Ишлаш жараёнида барабан 1 айланганда, 2 ва 3 қозиклар навбатма-навбат толали материалга таъсир қилади. Бунда пахтага таъсир қилувчи импульс зарба кучлари циклик ўзгариб туради, бу эса пахтани майда ифлосликларни интенсив ажралишига олиб келади. Берилган пахтани характеристикасига қараб 3 қозикларни зарур бўлган қирралари сонини танлаш мумкин.

Цилиндрик ва кўп қиррали қозикчали титиш барабанларидан фойдаланиш тозалаш самарадорлигини кўпроқ ошишига имкон беради.



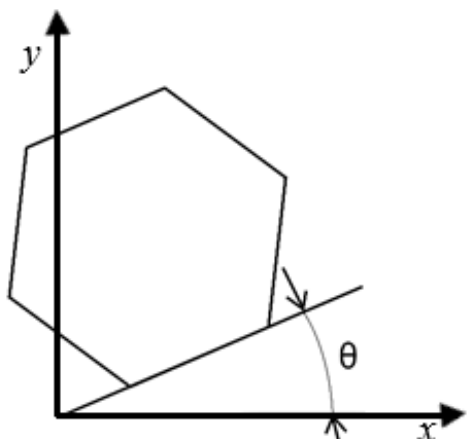
а) умумий схемаси

б) қозикчаларни жойлашиш схемаси

1– расм. Толали материал тозалагичининг қозикли барабани схемаси.

Пахта хомашёсининг майда ифлосликлардан тозалаш технологиясида пахта заррачасини барабан қозикчасини текис қирраларида ҳаракат қонунини аниқлаш муҳим ҳисобланади. Бунда пахта заррачаси қозикли барабанни қозик текислигида ҳаракатланади.

Шунинг учун пахта заррачаси қозикдан чиққанда эгри чизиқли қонуниятда ҳаракатланади, бунда траекторияни ташкил қилувчилари барабан ўқи йўналишида бўлади. Мавжуд қозикли барабанларда пахта бўлакчасини цилиндрик қозикча билан таъсири жуда қисқа вақтда бўлади. Чунки пахта бўлаги қозикча сиртида тезда тушиб кетади. Шунинг учун, қозиклар пахта бўлагини сеткали юзадан судраб ўтишида ифлосликлар ажралади. Умумун цилиндрик қозик билан пахта бўлаги таъсири назарий ва тажрибавий томондан кенг миқёсда ўрганилган. Лекин пахта бўлакчасини кўп қиррали қозикча сиртидаги ҳаракати етарлича ўрганилмаган.



2-Расм. Қозик қирраси текислигини барабан рўпара текислигига нисбатан жойлашиш схемаси.

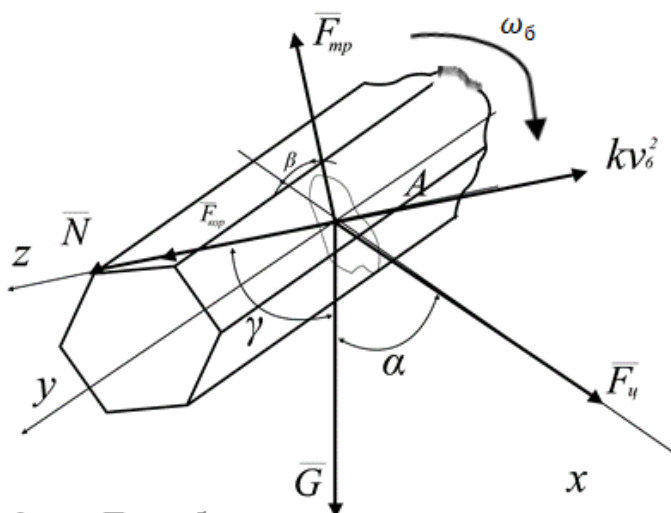
Жумладан, Пахта бўлакчасини кўп қиррали қозикнинг текис юзасида ҳаракат қонуни олинган. Аммо, бунда юза текислигини барабаннинг рўпара юзасига нисбатан қиялик бурчаги (2-расм) назарга олинмаган. Шунинг учун мавжуд назарияни кўп қиррали қозикли барабан сирти бўйлаб қиялик θ бурчагида ўрнатишни назарга олиб ривожлантирдик.

Бунда пахта бўлакчасини қозик юзасида ҳаракат траекторияси амалда камаяди. Траектория координаталари

қуйидагича бўлади:

$$x_1 = x \cdot \sin\theta; y_1 = y \cdot \cos\theta \quad (1)$$

Пахта бўлакчаларни қозик қирраси бўйича ҳаракатини ҳисоблаш схемаси 3-расмда келтирилган.



3-расм Пахта бўлакчасини кўп қиррали қозикнинг текис сиртидаги ҳаракатини аниқлашнинг ҳисоб схемаси.

Бунда пахта хомашёси заррачасига қуйидаги кучлар таъсир қилади: \bar{G} - оғирлик кучи; \bar{F}_u - марказдан қочма куч; $\bar{F}_{кор}$ - кориолис кучи; \bar{F}_{mp} - инерция кучи; \bar{F}_σ - ҳаво оқимини қаршилик кучи. Ҳисоблаш схемасига мувофиқ кўп қиррали қозикни қирраси текислигида пахта бўлакчасини мувозанат ҳолатидаги инерция кучини назарга олиб, Даламбер принциpidан фойдаланиб x , y ва z ўқларига проекциялаб (1) ни этиборга олиб қуйидаги тенгламаларга эга бўлинди:

$$m_\lambda \ddot{x} = m_\lambda \omega_\sigma^2 (R_{cp} + x) + m_\lambda g \cos \alpha - fN \cos \beta$$

$$m_\lambda \ddot{y} = m_\lambda g \sin \alpha - fN \sin \beta$$

$$m_n \ddot{z} = N - 2m_n \omega_0^2 \dot{x} - kv_0^2 + m_n g \cos \gamma$$

$$x_1 = x \cdot \sin \theta; y_1 = y \cdot \cos \theta \quad (2)$$

бу ерда x, y, z – пахта заррачасини координата ўқи бўйлаб силжиши; m_n – пахта заррачасини (пахта бўлакчасини) массаси; g – эркин тушиш тезлиниши; ω_0 – барабан бурчакли тезлиги; R_{cp} – барабан радиусини ўрта қиймати; f – пахта бўлакчасини барабан қозиғи қирраси бўйлаб ишқаланиш коэффициент; N – реакция кучи; v_0 – пахта бўлакчасини қозиқ юзаси айланасига уринма йўналтиришдаги чизиқли тезлиги; α – x ўқиға нисбатан оғирлик кучи вектори қиялик бурчаги; β – x ўқиға нисбатан ишқаланиш кучи векторини йўналиш бурчаги; γ – пахта бўлакчасини оғирлик кучи векторини z ўқиға нисбатан бурчаги; θ – қозиқнинг текис томонини қиялик бурчаги.

Келтирилганидек (2) системанинг ҳар бир тенгламаларини x, y ва z га нисбатан ечилди. Бунда пахта бўлакчасини қозиқли текис сиртда силжишида z ўқи бўйлаб ҳаракати йўқлигини назарга олиб (2) системани учинчи тенгламасидан:

$$N = 2m_n \omega_0^2 \dot{x} + kv_0^2 + m_n g \cos \gamma \quad (3)$$

Олинган (3) ифодани (2) системанинг биринчи тенгламасига қўйиб баъзи ўзгартиришлардан сўнг қуйидаги ифода олинди;

$$\ddot{x} - 2f\omega_0 \dot{x} \cos \beta - \omega_0^2 x = g \cos \alpha - \frac{kv_0^2 \cos \beta}{m} + fg \cos \gamma \cos \beta + \omega_0^2 R_{cp} \quad (4)$$

Барабанни кўп қиррали қозиғини қиррасида пахта бўлакчасини X ўқи бўйлаб ҳаракатини ифодаловчи (4) тенгламасининг умумий ечими мавжуд усулдан фойдаланиб қуйидаги кўринишда бўлади:

$$x_1 = c_1 e^{\omega_0 t (f + \sqrt{1+f^2})} + c_2 e^{\omega_0 t (f - \sqrt{1-f^2})} + \frac{g \sin \omega t}{2\omega_0^2 f \cos \beta} + \frac{fg \cos \gamma \cos \beta}{\omega_0^2} + R_{cp} - \frac{Kfv_0^2}{m_n \omega_0^2} \quad (5)$$

Пахта бўлакчасини қозиқ қиррасидан чиқишини бошланғич шартлари $t = 0; x = 0; \dot{x} = 0$, назарга олиб, шунингдек c_1 ва c_2 ларни аниқлаб уларни

(5) га қўйиб яқуний ечимни оламиз.:

$$x = \frac{g \sin \omega_0 t}{2\omega_0^2 f \cos \beta} + \frac{fg \cos \gamma \cos \beta}{\omega_0^2} + R_{cp} - \frac{Kfv_0^2}{m_n \omega_0^2} +$$

$$+ \left\{ R_{cp} \frac{fKv_0^2}{m_n \omega_0^2} + \frac{g(1-f^2)}{2\omega_0^2(1+f^2)} - \frac{1}{2f} \left[R_{cp} + \frac{g(1-f^2)}{2\omega_0^2(1+f^2)} - \frac{fKv_0^2(f+\sqrt{1+f^2})}{m_n \omega_0^2} \right] + \frac{g}{2\omega_0^2(1+f^2)} \right\} \cdot$$

$$e^{\omega_0 t(f+\sqrt{1+f^2})} + \frac{1}{2f} \left[R_{cp} + \frac{g(1-f^2)}{2\omega_0^2(1+f^2)} - fKv_0^2(f+\sqrt{1+f^2}) \right] e^{\omega_0 t(f-\sqrt{1+f^2})} \quad (6)$$

Юқорида таъкидлангандек пахта бўлакчаси у ўқи бўйлаб, яъни кўнгдаланг йўналишда ҳам силжийди. Пахта бўлакчасини у ўқи бўйлаб ҳаракат қонунини аниқлаш учун (2) системанинг иккинчи тенгламасини ечамиз. (3) га мувофиқ реакция кучини (2) системанинг иккинчи тенгламасига қўйиб, ҳамда пахта бўлакчаси ҳаракат қонунига Кориолис кучини таъсири катта эмаслигини назарга олиб:

$$\ddot{y} = g \sin \alpha - \frac{Kfv_0^2 \sin \beta}{m_n} + fg \cos \gamma \sin \beta \quad (7)$$

Олинган (7) тенгламанинг ўнг қисмини D билан белгилаб икки марта интеграллаб қуйидагини оламиз:

$$\dot{y} = Dt + c; \quad y = D \frac{t^2}{2} + c_1 t + c_2$$

(8)

Бу ерда, c_1, c_2 -интеграллаш доимийси, улар бошланғич шартдан топилади

$$t=0; y=0; \dot{y}=0; c_1=0; c_2=0$$

Бунда:

$$\dot{y} = gt \sin \alpha - f \frac{Kv_0^2 t \sin \beta}{m_n} - fgt \cos \gamma \sin \beta$$

$$y = \frac{gt^2}{2} \sin \alpha - \frac{Kfv_0^2 t^2 \sin \beta}{2m_n} - \frac{fgt^2}{2} \cos \gamma \sin \beta \quad (9)$$

Цилиндрсимон қозикли барабан тезлиги $\omega_0 = 36 \text{ c}^{-1}$, қозиклар баландлиги $7,0 \cdot 10^{-2} \text{ м}$ да пахта бўлакчаларни учиб чиқиш вақти $0,022 \text{ с}$, барабаннинг бурчак тезлиги $\omega_0 = 55 \text{ c}^{-1}$ да учиб чиқиш вақти $0,0146 \text{ с}$ ташкил қилади. Бунда пахта бўлакчасини цилиндрсимон қозик юзасида бўлиш вақти катта эмас. Шунинг учун пахтани майда ифлосликлардан тозалаш амалда қозикни пахтага зарба таъсирида амалга ошади. Бунда толалар ва чигитларни шикастланиши юқори даражада бўлади.

Барабани таклиф этилаётган вариантида цилиндрсимон ва кўп қиррали қозиклар ҳар бир қаторда навбатма-навбат ўрнатилган.

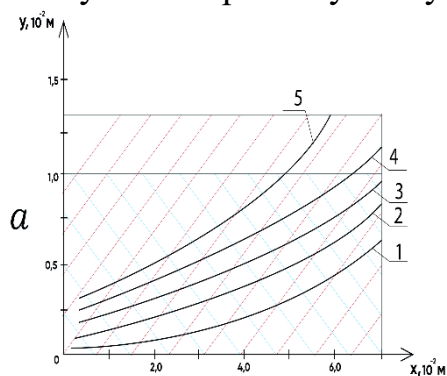
Масалани сонли ечими параметрларнинг қуйидаги қийматларида амалга оширилди: $m_n = (0,20 \div 0,25) \text{ г}$; $\omega_0 = (50 \div 55) \text{ c}^{-1}$; $f = 0,35 \div 0,45$; $K = 0,65 \div 0,70$; $R_{cp} = (0,16 \div 0,2) \text{ м}$; $e = 2,72$; $g = 9,81 \text{ м/с}^2$; $\alpha = 10^0 \div 25^0$; $\beta = 5^0 \div 10^0$; $\gamma = 5^0 \div 15^0$; $v_0 = (5,5 \div 8,5) \text{ м/с}$, $\theta = (0^0 \div 30^0)$.

Пахтани майда ифлосликлардан тозалагичининг барабани қозикларини текис сиртида пахта хом ашёси бўлакчасини ҳаракат қонуни масаласини сонли ечими асосида график боғланишлари қурилди. 4-расм пахта бўлакчасини барабан қозиғи текис томонининг x ва y ўқлари бўйлаб силжишининг ўзгаришини график боғланишлари келтирилган. Улардан кўриниб турибдики, қозикли барабан айланиш частотаси ошганда пахта бўлакчасини қозикни текис сиртида x ва y ўқлари бўйлаб ҳаракати чизиксиз қонуниятда ортади. Қурилган ҳаракат траекторияларини таҳлили шуни кўрсатдики (4.а- расм), қозикни қиялик бурчаги $\theta=0^0$ да пахта бўлакчаси сирт юзасида максимал ушланиб туради. $x = 7,0 \cdot 10^{-2}$ м да ва $\omega_6 = 40 \text{ с}^{-1}$ да қозик кўндаланг ординатаси $y=0,42 \cdot 10^{-2}$ м га тенг бўлади.

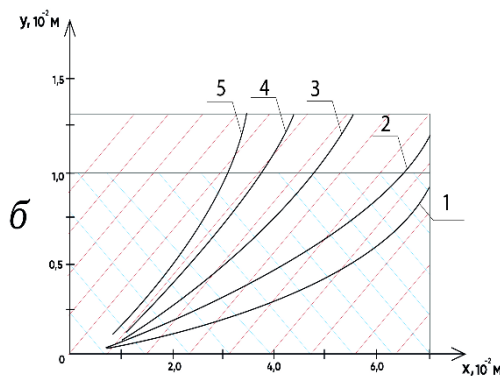
Бунда барабаннинг айланиш частотаси 56 с^{-1} гача ортганида пахта қозик юзасидан чиқиб кетади: 6 қиррали қозикчада (кўк штриховка) $x = 6,05 \cdot 10^{-2}$ м, 8 қиррали қозикчада (хаво ранг штриховка) $x = 5,21 \cdot 10^{-2}$ м. Бу шуни кўрсатадики, пахта хом ашёси пахта бўлакчасини қозикни текис юзасида узоқ ушлаб туриши учун нафақат барабаннинг айланиш частотасини камайтириш, балки, қирралари сонини ҳам (бунда текис сирт кенглиги y ўқи бўйича ошади) камайтириш керак.

Пахта бўлакчасини кўп қиррали қозикча текис юзасида ҳаракат траекториясидан кўриниб турибдики, қозик текислигини қиялик бурчагини барабан айланиш текислиги рўпарасига нисбатан (4а,б,в,г-расмлар) пахта бўлакчаси қозикни $\theta=0^0$ ўрнатилишига нисбатан камроқ ушлаб турилади.

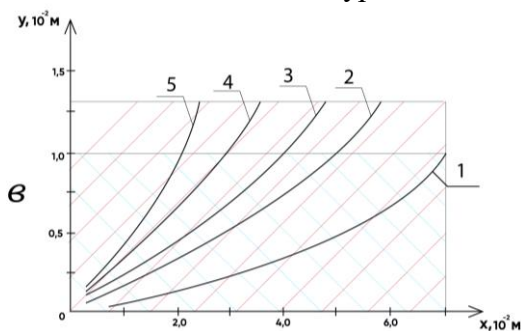
Қозик текислигини қиялик бурчаги θ қанча катта бўлса, қозик юзасида пахта бўлакчаларини бўлиш узунлиги (x ўқи) шунча камаяди.



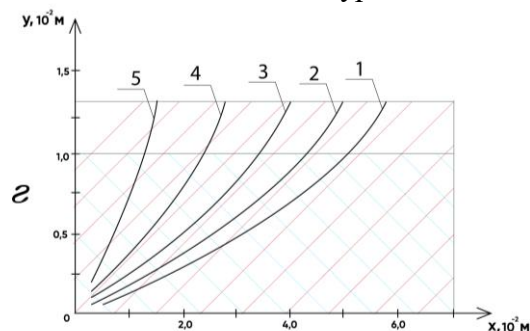
а – қозикни текис кесимининг ўқиға нисбатан қиялик бурчаги 0^0



б- қозикни текис кесимининг ўқиға нисбатан қиялик бурчаги 15^0



в- қозикни текис кесимининг ўқиға нисбатан қиялик бурчаги 30^0



г- қозикни текис кесимининг ўқиға нисбатан қиялик бурчаги 45^0

1-40 с⁻¹; 2-44 с⁻¹; 3-48 с⁻¹; 4-52 с⁻¹, 5-56 с⁻¹

4-расм. Пахта хом ашёси пахта бўлакчасини кўп қиррали қозикни текис сирти бўйича барабанни айланиш частотаси ўзгаришидаги ҳаракат траекториялари

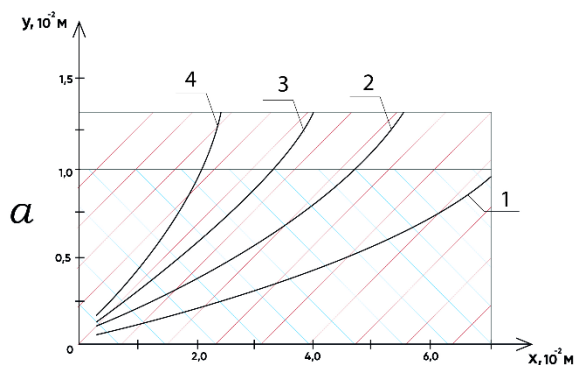
Қиялик бурчаги $\theta=30^0$ да пахта бўлакчаларни 6 қиррали юзасида бўлиш узунлиги $x = 1,75 \cdot 10^{-2}$ м, қозикни 8-қирралигида $x = 1,62 \cdot 10^{-2}$ м бўлади. Таъкидлаш керакки, пахта бўлакчаларини қозикни текис юзасида ушлаш узунлиги (даври) қанча кўп бўлса, шунча кўп ифлос аралашмалар ажралади.

Шунинг учун қозикларнинг қирралари 6 дона; барабан бурчак тезлиги- (45÷50) с⁻¹; қозик текислиги қиялик бурчаги- 10^0 бўлган қийматларни тавсия қилинди.

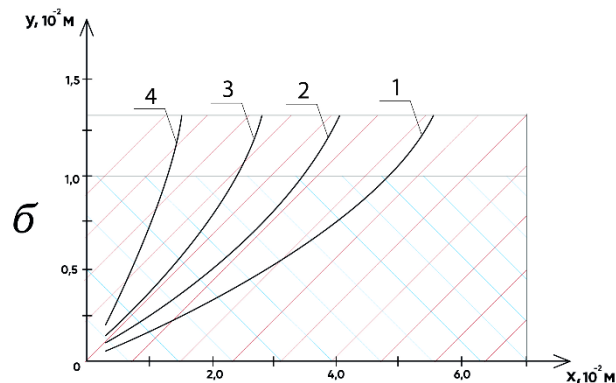
Пахта хом ашёсини тозалаш технологиясида уни титилганлиги муҳим ҳисобланади. Бунда пахтани айрим пахта бўлакчаларга ажратиш ҳар доим бўлавермайди. Шунинг учун пахта хом ашёсини иккиланган пахта бўлакчаларида масса икки марта ортади. 5-расмда пахтани иккиланган массаси пахта бўлакчаларини барабанни кўп қиррали қозигини текис юзасида унинг айланиш частотаси, қирралари сони ва текис юзани барабаннинг айланиш томони рўпара юзасига нисбатан қиялик бурчаги θ ни ўзгаришидаги ҳаракат траекториялари келтирилган. Бунда пахта бўлаги массаси қанча катта бўлса, уларни қозик юзасидан чиқиш тезлиги марказдан қочма кучларни ортиши ҳисобига шунча катта бўлади.

Пахтани иккиланган массаси бўлакчаларини ҳаракат траекториясини таҳлили шуни кўрсатадики, қозик текислигининг қиялик бурчаги $\theta=0^0$ да, 6 қиррали вариантда пахта бўлакчаси иккиланган массаси қозикни тўлиқ узунлигида бўлиши мумкин. Бунда барабаннинг бурчак тезлиги $\omega_6 \leq 40$ с⁻¹дан ошмаслиги керак (5-а расм, 1-график).

Қиялик бурчаги $\theta=(10^0 \div 15^0)$ дан ошганда иккиланган массали пахта бўлакчалари амалда қозикнинг учига етмай уни текис юзасидан чиқиб кетади.



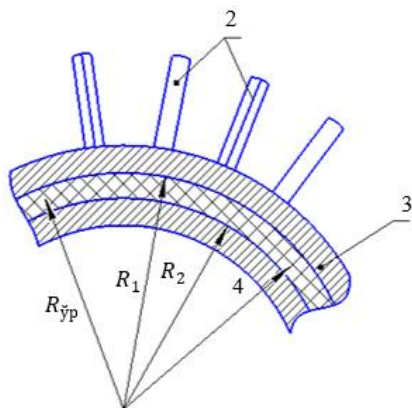
а – при $m=2m_{л}$, қозик бурчаги- 0;



б – при $m=2m_{л}$, қозик бурчаги - 30^0

5-расм. Пахта хом ашёсини иккиланган массали пахта бўлакчаларини барабаннинг кўп қиррали қозигининг текис юзаси бўйлаб ҳаракат траекториялари

Шунинг учун параметрларни тавсия қилинадиган қийматлари куйидагилар ҳисобланади: $\theta \leq (0^0 \div 10^0)$; $m \leq 2m_n = (0,4 \div 0,5) \cdot 10^{-3} \text{ кг}$; $f = (0,3 \div 0,4)$; қирралар сони 6 дан кўп эмас. $\omega_6 \leq (45 \div 50) \text{ с}^{-1}$.



1-барабан асоси (вали билан); 2-цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалар; 3-қозикчали гарнитура; 4-қайишқоқ резинкали планка
6-расм. Тавсия этилган қозикчали барабан схемаси

Пахтани майда ифлосликлардан тозалагичлар УХК ва 1ХК ларда қозикчали барабанлар бир текисда айланиб пахта бўлакчаларига бир хилда таъсир кўрсатади, толаларга ёпишган ичкаридаги майда ифлосликлар деярли тозаланмай қолади. Тавсия қилинган қозикчали барабанда икки томонлама ушбу ифлосликлардан ажратиш имконияти мавжуд. Биринчидан цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалар пахта бўлагига кетма-кет ҳолда, турли хил куч йўналишида ва қийматида таъсир кўрсатади, пахта бўлаги кескин тебранишга учраб, ифлосликлар ажралади. Иккинчи томондан қозикли гарнитура ва барабан билан резинали амартизатор ўрнатилганлиги ҳисобига гарнитура бурчак тезлигини ўзгариши тебранишига олиб келади, яъни қозикчалар қўшимча импульс кучи билан пахта бўлагига таъсир қилади. Шунинг учун қозикли гарнитура ва барабан вали айланишлари фарқини аниқлаш учун назарий тадқиқотлар олиб борилди.

Келтирилган схемага (6-расм) асосан куйидагиларни ёзиш мумкин.

$$\Delta\varphi_1 = \frac{R_1\varphi_1 - R_2\varphi_2}{R_{\text{ўр}}}; \Delta\varphi_2 = \frac{R_2\varphi_2 - R_1\varphi_1}{R_{\text{ўр}}}; \quad (10)$$

бу ерда, $R_1, R_2, R_{\text{ўр}}$ – ташқи, ички ва резинали планка ўртача радиуслари, φ_1, φ_2 – қозикли гарнитура ва барабанинг бурилиш бурчаклари.

Таъкидлаш лозимки, резинали планка ташқи қисми бўйича деформацияланади. Шунинг учун улардаги кучланишларни алоҳида белгилаймиз. $\Delta\sigma_1$ ва $\Delta\sigma_2$. Бунда:

$$\Delta\varphi_1 = \left(\frac{2\pi}{E} + \frac{R_2}{\mu E}\right)\Delta\sigma_1; \Delta\varphi_2 = \left(\frac{2\pi}{E} - \frac{R_1}{\mu E}\right)\Delta\sigma_2$$

бу ерда E -резинали планка қайишқоқлик модули; μ -сирпаниш коэффициенти. Қозикли гарнитура ва барабан асосини ҳаракат қонунлари:

$$\begin{aligned} J_1\ddot{\varphi}_1 + R_1F(\Delta\sigma_1 - \Delta\sigma_2) &= 0 \\ J_2\ddot{\varphi}_2 + R_2F(\Delta\sigma_2 - \Delta\sigma_1) &= 0 \end{aligned} \quad (11)$$

Айланма тебраниш частотаси:

$$\rho_2=0 \quad \rho_1 = \sqrt{R_1FK} \left(\frac{R_1}{J_1} + \frac{R_2}{J_2}\right) \quad (12)$$

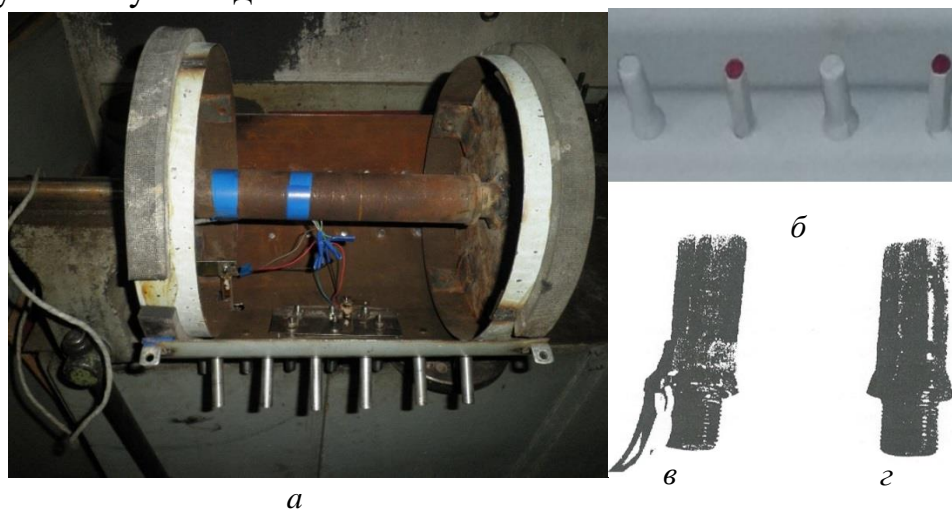
бу ерда, $K = \frac{\Delta\varphi_1\Delta\sigma_2 + \Delta\varphi_2\Delta\sigma_1}{\Delta\varphi_1\Delta\varphi_2}$

Олинган (12) ни сонли ечими асосида қозикчали гарнитуранинг айланма тебраниш частотаси $66,98 \text{ с}^{-1}$ га тенглиги аниқланди. Демак системада иш режими резанансгача бўлган ҳолда ишлайди. Чунки мажбурий тебраниш частотаси $50,29 \text{ с}^{-1}$ дан ошмайди. Шунинг учун қозикчали гарнитуранинг хусусий айланма тебранишлари ҳисобига ҳам тозалаш самараси ортиши мумкин.

Тавсия этилган аралаш қозикчалари бўлган барабанли пахтани майда чиқиндилардан тозалагичнинг модернизация қилинган конструкциясини тажриба нусхаси тайёрланди, тажрибавий тадқиқотлар ўтказилди. 8а-расмда цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалари бўлган планка кўриниши, 8б-расмда қозикчалар юкланишлари, гарнитураларни айланма тебранишларини ўлчаш учун датчиклар ўрнатилган кўриниши, 8 в,г-расмда эса, цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалар тензодатчиклар билан жиҳозланган кўриниши келтирилган.

Тажрибавий тадқиқотлар натижасида қозикли гарнитура ва барабан валидаги бурчак тезликларни, цилиндрик ва кўп қиррали қозикчаларни юкланишларини ифодаловчи осциллограммалар олинди (9-расм).

Осциллограммалар таҳлилига кўра қозикчали гарнитура ва барабан вали бурчак тезликлари резинали планкалар деормациясига асосан ўзаро фарқ қилади. Бунда ϕ_6 қийматлари, ϕ_6 қийматларига нисбатан $(3,5 \div 5,0) \text{ с}^{-1}$ гача юқори бўлиши кузатилди.



а-гарнитура ва қозикчаларга датчикларни ўрнатиш схемаси; б-цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалар ўрнатилган барабан планкаси; в-цилиндрик қозикча; г-кўп қиррали қозикча.

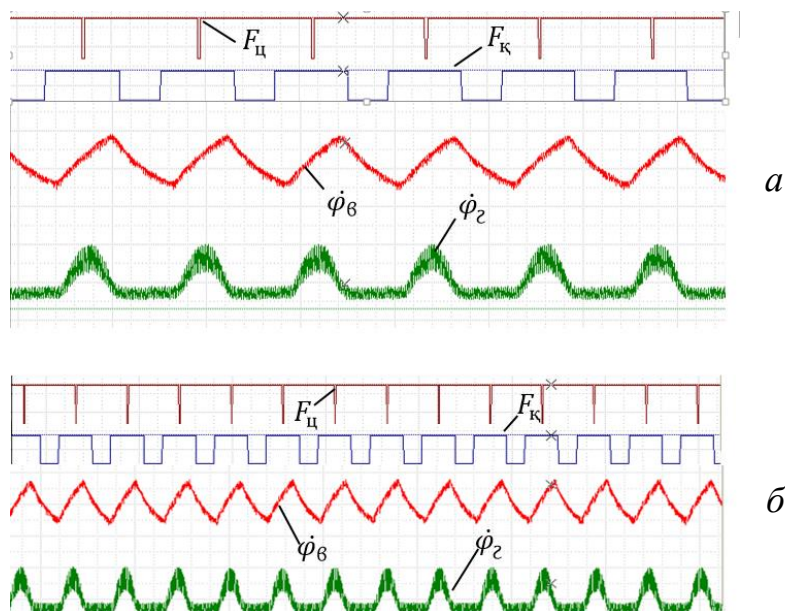
8-расм. Қозикли гарнитура ва қозикчалар юкланишлари ва тебранишларини ўлчаш учун датчикларни ўрнатилган кўринишлари.

Лекин, уларнинг тебраниш амплитудалари ва частоталари қозиклар қатори сонига мос келган частотада тебранганлигини кўриш мумкин (9-расм, ϕ_2 ва ϕ_6 осциллограммалари). Мос равишда қозикчалар юкланишлари цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалар юкланишлари таъсир зонаси ўзаро фарқ қилсада, частоталари бир хил бўлади. (9-расм, $F_{ц}$ ва $F_{к}$ графиклар).

Барабаннын айланиш частотасини ортиши билан $\dot{\varphi}_B$, $\dot{\varphi}_2$, ҳамда $F_{ц}$ ва $F_{к}$ ўзгариш частоталари мос равишда ортади.

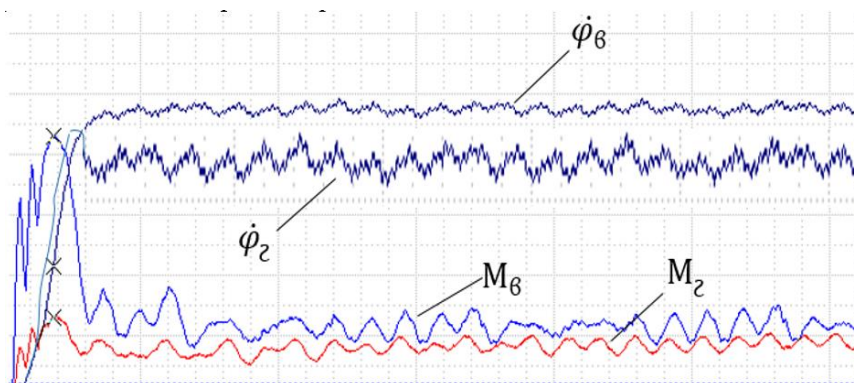
Қозикчали барабан гарнитураси ва валидаги буровчи моментлар, бурчак тезликларини ўзгариш қонуниятлари осциллограммаларини қайта ишлаш натижасида параметрларини боғланиш графиклари курилади (11,12-расмлар).

Курилган 11-расмда тавсия этилган барабан қозикли гарнитураси ва валидаги бурчак тезликлар ва буровчи моментларни тозалагич иш унумига боғлиқлик графиклари келтирилган. Графиклар таҳлилига асосан тозалагич иш унуми 3,5 т/с дан 4,5 т/с ортганида қозикли гарнитура ва барабан валидаги буровчи момент қийматлари ночизикли қонуниятда ортади. Бунда M_B ва M_2 орасидаги фарқ иш унуми ортиши билан камайиб боради. Қозикли гарнитурадаги буровчи момент $0,19 \cdot 10^2$ кмдан $0,286 \cdot 10^2$ кмгача чизиксиз боғланишда кўпаяди.



9-Расм. Тавсия этилган барабан вали ва қозикли гарнитура бурчак тезликлари, буровчи моментлар ва цилиндрик ҳамда кўп қиррали қозикларда пахта бўлагини таъсир кучини ифодаловчи осциллограммалари.

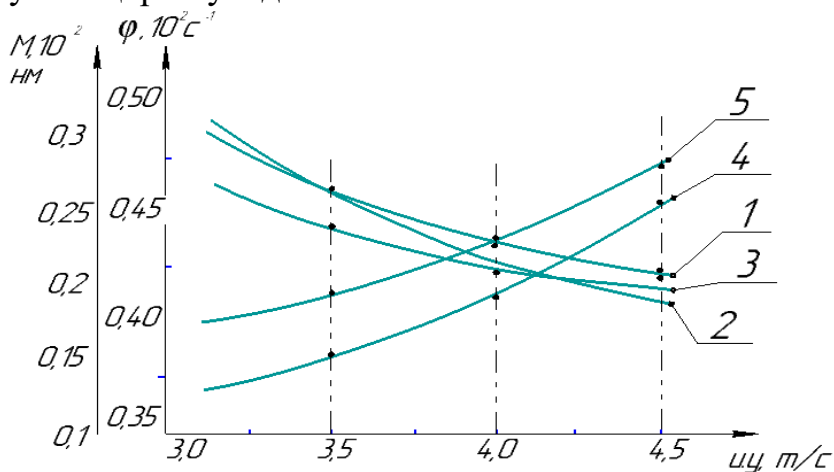
Мос равишда қозикли гарнитура ва барабан валидаги бурчакли тезликлар ночизикли қонуниятда камаяди (11-расм, 1,2,3-графиклар). Бунда қозикли гарнитура бурчак тезлиги $0,449 \cdot 10^{-2} \text{ с}^{-1}$ дан $0,449 \cdot 10^{-2} \text{ с}^{-1}$ гача камаяди.



10-расм. Тавсия этилган қозикчали барабан гарнитураси ва валидаги буровчи моментлар, бурчак тезликларини ўзгариш қонуниятлари.

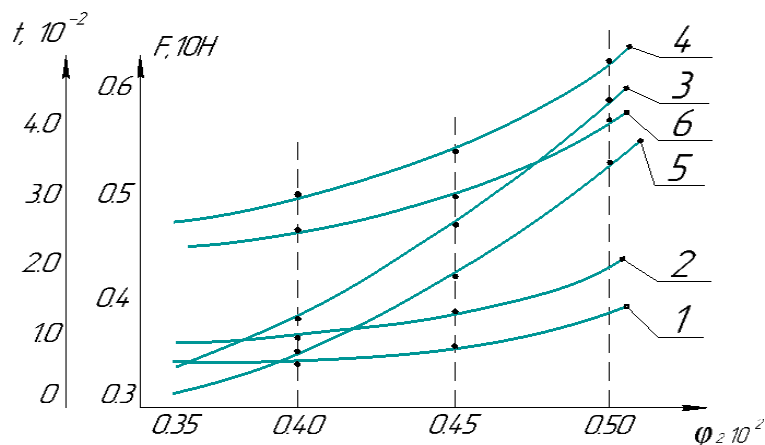
Олинган тажрибавий натижалар назарий тадқиқотлар билан солиштирганда ϕ_2 қийматлари бўйича фарқ (7,2÷8,5) % оралиғида бўлади. Амалий томондан қараганда тозалагич иш унуми пасайиб кетмаслигини инобатга олиб, ϕ_2 қийматлари $(0,43\div 0,45) \cdot 10^{-2} \text{ c}^{-1}$ дан пастда бўлишини таъминлаш тавсия этилади.

Тавсия этилган қозикли барабан қозикчаларидан пахта бўлакчаларини чиқиш вақтини ва уларга таъсир кучини барабан қозикли гарнитураси бурчак тезлигини ўзгаришига боғлиқлик графиклари 12-расмда келтирилган. Уларни таҳлилига кўра ϕ_2 нинг қийматлари $0,40 \cdot 10^{-2} \text{ c}^{-1}$ дан $0,50 \cdot 10^{-2} \text{ c}^{-1}$ гача ортганида $0,23 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$ ли пахта бўлакчаси цилиндрик қозикча сиртида бўлиш вақти $0,93 \cdot 10^{-2} \text{ c}^{-1}$ дан $1,49 \cdot 10^{-2} \text{ c}^{-1}$ гача ночизикли қонуниятда кўпайса, кўп қиррали қозикча сиртида пахта бўлакчаси $2,8 \cdot 10^{-2} \text{ c}^{-1}$ дан $4,32 \cdot 10^{-2} \text{ c}^{-1}$ гача ортганини кўришимиз мумкин. Бунинг асосий сабаби пахта бўлагининг кўп қиррали қозикча сиртида каттароқ юза бўйича таъсирлашади. Демак ишқаланиш кучи юқори бўлади.



1- $\phi_6=f(u,y)$; 2,3- $\phi_2=f(u,y)$; 1,2-тажрибавий; 3-назарий; 4- $M_6=f(u,y)$; 5- $M_2=f(u,y)$.

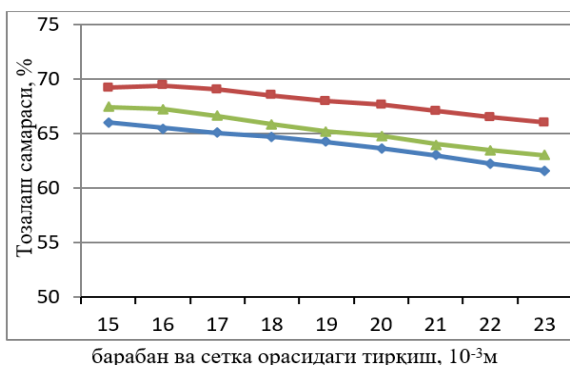
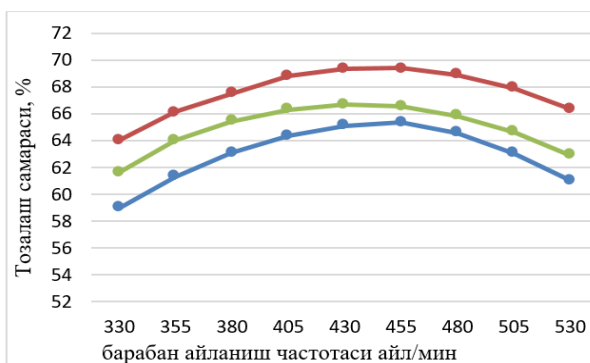
11-расм. Тавсия этилган барабан қозикли гарнитураси ва валдаги бурчак тезликлар ва буровчи моментларни тозалагич иш унумига боғлиқлик графиклари.



1,2- $t_{\text{и}}=f(\phi_2)$; 3,4- $t_{\text{к}}=f(\phi_{\text{к}})$; 5- $F_{\text{и}}=f(\phi_2)$; 6- $F_{\text{к}}=f(\phi_{\text{к}})$; 2,4- $m_{\text{и}}=0,23 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$; 1,3- $m_{\text{и}}=0,46 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$.

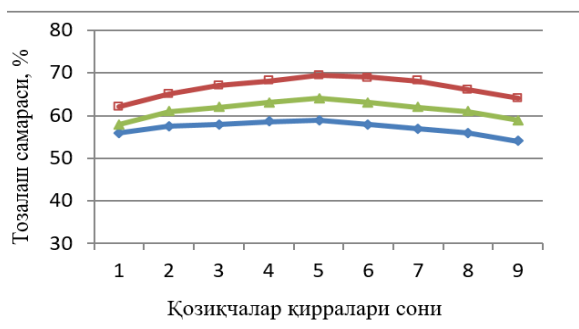
12-расм. Тавсия этилган қозикли барабан қозикчаларидан пахта бўлакчаларини чиқиш вақтини ва уларга таъсир кучини барабан қозикли гарнитураси бурчак тезлигини ўзгаришига боғлиқ графиклари.

Бу ўз навбатида қозикча билан пахта бўлагини таъсирлашиш вақтини оширади, тозалаш самараси ортади. Демак, тавсия этилган тозалагичда тозалаш самараси юқори бўлиши учун ϕ_2 қийматлари $(50,0 \div 55) \text{с}^{-1}$ оралиғида олиш тавсия этилади. Бунда $t_k = (4,0 \div 5,0) \text{с}^{-1}$ дан кўпроқ бўлиши таъминланади. Таъкидлаш лозимки пахта бўлаги массаси ортиши билан мос равишда $t_{ц}$ ва t_k қийматлари ортади. Лекин марказдан қочма куч катта бўлгани сабабли пахта бўлакчалари қозикчалар сиртидан чиқиб кетади. Бунда кўп қиррали қозикчаларда $t_k = 2,36 \cdot 10^{-2} \text{с}$ дан $2,8 \cdot 10^{-2} \text{с}$ гача ночизикли қонуниятда ортишини кўриш мумкин. Демак, унинг сиртида юриш вақти 1,8 марта тезлашади. Шунинг учун пахта бўлакчлари етарли даражада титилган бўлиши мақсадга мувофиқдир.



а-кўп қиррали комбинациялашга қозикли барабан айланишлар сонини тозалаш самарадорлигига таъсири

б-кўп қиррали комбинациялашга қозикли барабан қозик ва сетка орасидаги масофа тозалаш самарадорлигига таъсири



в-кўп қиррали комбинациялашга қозикли барабан қозик қирралари сонини тозалаш самарадорлигига таъсири.

13-расм. Тозалагич самарадорлигига кирувчи омилларнинг боғлиқлик графиклари.

Пахта бўлакчаларини қозикчалар билан таъсирлашиш кучини аниқлаш муҳимдир. Ушбу куч қанча катта бўлса, унинг таъсиридан чиқинди шунчалик кўп ажралади. Қозикли гарнитура $0,50 \cdot 10^2 \text{с}^{-1}$ гача ортганда $F_{ц}$ қийматлари $0,35 \cdot 10 \text{Н}$ дан $0,48 \cdot 10 \text{Н}$ гача ортса, кўп қиррали қозикчага таъсир кучи $0,38 \cdot$

10 Н дан $0,58 \cdot 10$ Н гача ночизикли қонуниятда ортади (12-расм, 5,6-графиклар).

Демак, қозикчаларга пахта бўлагини таъсир кучини юқорилигини таъминлаш учун $\phi_2 \geq (50 \div 55)c^{-1}$ оралиғида бўлиш мақсадга мувофиқдир. Бунда пахтага қозикчаларни таъсир кучи циклик равишда $0,48 \cdot 10$ Н ва $0,58 \cdot 10$ Н кетма-кет ўзгаради. Бу эса ўз навбатида майда чиқиндилардан ажралишини интенсивлаштиради.

Цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалари бўлган барабан параметрларини мақбул қийматларини аниқлаш учун кўп омилли тажрибалар ўтказилди. Кирувчи омиллир: барабан айланишлар частотаси; барабан қозиклари ва тўрли юза орасидаги масофа; қозикчаларни қирралари сони. Чиқувчи параметр сифатида тозалаш самарадорлиги олинди. Регрессия тенгламаси:
$$Y=68,5+2,062X_1-1,96X_2+1,19X_3-0,618X_1X_2-0,419X_1X_3+0,256X_2X_3-0,23X_1^2-0,23X_2^2-0,218X_3^2$$

Регрессия тенгламаси таҳлили ва сонли ечимлари асосида кирувчи факторларнинг тозалаш самарадорлигига боғлиқлик графиклари олинган

Графиклар таҳлиliga кўра параметрларнинг қуйидаги мақбул қийматлари аниқланди: барабан айланиш частотаси – 455 айл/мин, тўрли юза ва қозикчалар орасидаги масофа – $15,5 \cdot 10^{-3}$ м, қозикчалар қирралари сони – бта.

Тавсия этилган қозикчали барабан ўрнатилган тозалагич билан мавжуд тозалагич қиёсий ишлаб чиқариш синовлари ўтказилди. Синов натижалари асосида шулар аниқландики, олти қиррали қозикчали барабанлар, УХК агрегатида қўлланганда, серияли пахта тозалагичга нисбатан тозалаш самарадорлигини 7,5% га оширишга имкон берди. Тавсия қилинган кўп қиррали қозикли барабан конструкциясини пахтани тозалаш УХК агрегатини ЕН.178 секциясида қўллаш натижасида битта пахта тозалаш корхонаси бўйича 1 200 033 минг сўм йиллик иқтисодий самара олинди.

ХУЛОСА

Пахта хом ашёсини майда ифлосликлардан тозалагичнинг самарали қозикли барабан конструкциясини ва параметрларини ҳисоблаш методларини такомиллаштириш бўйича олиб борилган илмий тадқиқот ишларида олинган натижалар асосида қуйидаги хулосалар олинган:

1. Пахта хом ашёсини майда ифлосликлардан тозалагичнинг цилиндрик ва кўп қиррали қозикчалари бўлган барабанининг самарали конструктив схемаси ишлаб чиқилган.

2. Пахта бўлакчасини кўп қиррали қозикча текис сиртида ҳаракатланиш траекториясини ифодаловчи тенгламалар системаси олинди, сонли ечимини текис сирт оғиш бурчагини ўзгаришини инобатга олиб пахта бўлакчаси ҳаракат траекториялари ишлаб чиқилди.

3. Пахта хом ашёси пахта бўлакчасини қозикнинг текис юзасида узоқ ушлаб туриши учун нафақат барабанининг айланиш частотасини камайтириш, балки қирралари сонини (бунда текис сирт кенлиги у ўқи бўйича ошади) камайтириш тавсия этилди, Қозик текислигини қиялик бурчаги θ қанча катта

бўлса, қозик юзасида пахта бўлакчаларини бўлиш узунлиги (x ўқи) шунча камайиши тавсия этилди.

4. Қозик текислигини қиялик бурчаги θ қанча катта бўлса, қозик юзасида пахта бўлакчаларини бўлиш узунлиги (x ўқи) шунча камаяди. Қиялик бурчаги $\theta=30^\circ$ да пахта бўлакчаларни 6 қиррали юзасида бўлиш узунлиги $x = 1,75 \cdot 10^{-2}$ м, қозикни 8-қирралигида $x = 1,62 \cdot 10^{-2}$ м бўлади. Пахта бўлакчаларини қозикни текис юзасида ушлаш узунлиги (даври) қанча кўп бўлса шунча кўп ифлос аралашмалар ажралади. Шунинг учун тавсия қилинадиган қийматлар: қозикларнинг қирралари 6 дона; барабан бурчак тезлиги- $(45 \div 50) \text{ с}^{-1}$; қозик текислиги қиялик бурчаги- 10° .

5. Цилиндрик ва кўп қиррали қозикчали гарнитура ва барабан валини айланма тебранишларини, частоталарини ифодаловчи математик моделлар олинди. Бунда қозикчали гарнитуранинг айланма тебраниш частотаси $66,98 \text{ с}^{-1}$ га тенглиги аниқланди, демак система иш режими резонансгача бўлган хамда амалга ошиши аниқланди.

6. Тавсия этилган барабан вали ва қозикли гарнитура бурчак тезликлари, буровчи моментлар ва цилиндрик хамда кўп қиррали қозикларда пахта бўлагини таъсир кучини ўзгариш қонуниятлари тажрибада тензометрик иш усулида олинди.

7. Тавсия этилган барабан қозикли гарнитураси ва валдаги бурчак тезликлар ва буровчи моментларни тозалагич иш унумига боғлиқлик графиклари қурилди. Бунда M_e ва M_2 орасидаги фарқ иш унуми ортиши билан камайиб боради. Қозикли гарнитурадаги буровчи момент $0,19 \cdot 10^2$ кмдан $0,286 \cdot 10^2$ кмгача чизиксиз боғланишда кўпаяди. Мос равишда қозикли гарнитура ва барабан валидаги бурчакли тезликлар ночизикли қонуниятда камайиши аниқланди.

8. Олинган тажрибавий натижалар назарий тадқиқотлар билан солиштирганда ϕ_2 қийматлари бўйича фарқ $(7,2 \div 8,5) \%$ оралиғида бўлади. Амалий томондан қараганда тозалагич иш унуми пасайиб кетмаслигини инобатга олиб, ϕ_2 қийматлари $(0,43 \div 0,45) \cdot 10^{-2} \text{ с}^{-1}$ дан пастда бўлишини таъминлаш тавсия этилади.

9. Тавсия этилган қозикли барабан қозикчаларидан пахта бўлакчаларини чиқиш вақтини ва уларга таъсир кучини барабан қозикли гарнитураси бурчак тезлигини ўзгаришига боғлиқ графиклари олинди. тавсия этилган тозалагичда тозалаш самараси юқори бўлиши учун ϕ_2 қийматлари $(50,0 \div 55) \text{ с}^{-1}$ оралиғида олиш тавсия этилади. Бунда $t_k=(4,0 \div 5,0) \text{ с}^{-1}$ дан кўпроқ бўлиши таъминланади.

10. Қозикчаларга пахта бўлагини таъсир кучини юқорилигини таъминлаш учун $\phi_2 \geq (50 \div 55) \text{ с}^{-1}$ оралиғида бўлиш мақсадга мувофиқдир. Бунда пахтага қозикчаларни таъсир кучи циклик равишда $0,48 \cdot 10 \text{ Н}$ ва $0,58 \cdot 10 \text{ Н}$ кетма-кет ўзгаради. Бу эса ўз навбатида майда чиқиндилардан ажралишини интенсивлаштиради.

11. Регрессия тенгламаси таҳлили ва сонли ечимлари асосида кирувчи факторларнинг тозалаш самарадорлигига боғлиқлик графиклари олинган.

Графиклар таҳлиliga кўра параметрларнинг қуйидаги мақбул қийматлари аниқланди: барабан айланиш частотаси – 455 айл/мин, тўрли юза ва қозикчалар орасидаги масофа – $15,5 \cdot 10^{-3}$ м, қозикчалар қирралари сони – 6та.

12. Тавсия этилган қозикчали барабан ўрнатилган тозалагич билан мавжуд тозалагич қиёсий ишлаб чиқариш синовлари ўтказилди. Синов натижалари асосида шулар аниқландики, олти қиррали қозикчали барабанлар, УХК агрегатида қўлланганда, серияли пахта тозалагичга нисбатан тозалаш самарадорлигини 7,5% га оширишга имкон берди. Тавсия қилинган кўп қиррали қозикли барабан конструкциясини пахтани тозалаш УХК агрегатини ЕН.178 секциясида қўллаш натижасида битта пахта тозалаш корхонаси бўйича 1 200 033 минг сўм йиллик иқтисодий самара олинди.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

1. Далиев Ш.Л., Джураев А., Ражабов О.И., Зухриддинов А.Ф. Пахтани майда чиқиндилардан тозалагич параметрларини асослаш // “Фарғона водийси ҳудудларидаги маҳаллий хом-ашёлардан фойдаланиш асосида импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг долзарб масалалари” мавзусида Халқаро конференция материаллари тўплами.– Наманган, 2018. Б. 145-149

2. Джураев А., Далиев Ш.Л., Ражабов О.И., Зухриддинов А.Ф. Пахтани майда чиқиндилардан тозалаш машинасидаги янги қайишқоқ таянчли кўп қиррали тўрли юзанинг параметрларини оптималлаштириш // “Замонавий ишлаб чиқаришнинг иш самарадорлиги ва энерго-ресурс тежамкорлигини ошириш муаммолари” мавзусидаги Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари. – Андижон, 2018. Б. 136-139

3. Джураев А., Далиев Ш.Л., Зухриддинов А.Ф. Резинали таянчларга эга бўлган қозикчали барабанли тозалагич параметрларини аниқлаш // “Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими республика илмий – амалий анжумани мақолалар тўплами” Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти 16-17 май Тошкент-2018 Б. 622-626

4. Далиев Ш.Л., Джураев А., Ражабов О.И., Зухриддинов А.Ф. Қайишқоқ элементли қозикчали барабан конструкциясини тажрибавий тадқиқот натижалари // “Фарғона водийси ҳудудларидаги маҳаллий хом-ашёлардан фойдаланиш асосида импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг долзарб масалалари” мавзусида Халқаро конференция материаллари тўплами.– Наманган, 2018. Б. 142-145

5. Джураев А., Далиев Ш.Л., Зухриддинов А. Пахтани майда чиқиндилардан тозалаш машинасидаги янги қайишқоқ таянчли кўп қиррали тўрли юзанинг параметрларини оптималлаштириш // “Замонавий ишлаб чиқаришнинг иш самарадорлиги ва энерго ресурс тежамкорлигини ошириш муаммолари.” мавзусидаги халқаро илмий-анжуман тўплами. Андижон машинасозлик институти 3-4 октябр 2018 й Б. 622-626

6. A. Djuraev A., Daliev SH., Zukhriddinov A., Development Of The Resource-Saving Structure Of The Section Of Small Purification Of Fiber material // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology (India). Vol. 6, Issue 2, February 2019. P. 8080-8083

7. Зухриддинов А.Ф. Эффективная новая конструкция очистительной секции хлопкоочистительного агрегата. // “Машинасозлик ишлаб чиқариш ва таълим: муаммолари ва инновацион ечимлар” республика илмий амалий анжуман тўплами. Фарғона политехника институти 19-20 сентябр, 2019 й., Б. 140-142

8. Далиев Ш.Л., Зухриддинов А.Ф., Содиков А. Сравнительные показатели секции мелькой очистки хлопкоочистительного агрегата. // “Замонавий ишлаб чиқаришнинг муҳандислик ва технологик муаммоларини

инновацион ечимлари” халқаро илмий анжумани тўплами. Бухоро муҳандислик технология институти. 14-16 ноябрь, 2019 й., Б. 507-509

9. Далиев Ш.Л., Зухриддинов А.Ф., Содиков А. Результаты испытаний секции мелькой очистки хлопкоочистительного агрегата. // Машинасозлик долзарб муаммолари ва уларнинг ечимлари” республика илмий-амалий конференцияси тўплами. Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти. 20-21 ноябрь, 2019 й., Б. 79-80

10. Проф. А.Дж.Джураев, Зухриддинов А.Ф., Содиков А. Пахтани майда ифлосликлардан тозалаш ишчи органлари механизмлари бўлган агрегатлари динамикаси // “Илм-фан, таълим ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар” мавзусидаги халқаро илмий-анжуман тўплами. Андижон машинасозлик институти 2020 й., Б. 393-397

11. Anvar Djuraev, Bozorova Farida, Zuhritdinov Alisher, Mukhamedjanova Sabrina, Mavlonova Iroda, Tursunov Gulbahor Dynamics of machine aggregates with mechanisms of working bodies for cleaning cotton from fine impurities // Solid State Technology. Blind Peer Review Referred Journal. Volume: 63 Issue: 6 Publication Year: 2020 pp. 169-181.

12. A.Djuraev, A.F.Zukhritdinov, A.Sodikov Dynamics of machine aggregates with mechanisms of working bodies for cleaning cotton from small dirty. // International scientific and practical Conference Modern views and research - 2020, September, 2020: Egham. p.51-52

13. Zukhritdinov A.F, Djuraev A.Dj., Mirzaumidov A.U “Analysis of the results of production tests of cotton cleaner from fine litter with wor-out combined peg drums” // Наманган муҳандислик технология институтининг Илмий техник журнали маҳсус сон 2021 йил, Том-6. Маҳсус сон №1. 368-372 б.

14. А.Джураев, А.Зухритдинов, Ж.Холмирзаев, Б.Ҳайдаров. “Результаты производственных испытаний очистителя хлопка от мелкого сора с барабанами с комбинированными колками” // Наманган муҳандислик технология институтининг Илмий техник журнали маҳсус сон 2021 йил, Том-6. Маҳсус сон № 2. 401-405 б.

15. А.Джураев, А.Зухритдинов, Ж.Холмирзаев, Б. Хайдаров “Анализ влияния массы частиц хлопка его траекторию движения по плоской поверхности с учетного угла его наклона многогранного колка очистителя” // Наманган муҳандислик технология институтининг Илмий техник журнали маҳсус сон 2021 йил, Том- 6. Маҳсус сон № 2. 405-409 б

16. А.Джураев, А.Зухритдинов, Ж.Холмирзаев, Б. Хайдаров Анализ движения летучки хлопка по грани колка с учетом угла его наклона в очистителе хлопка от мелкого сора // Фарғона Политехника институтининг Илмий техника журнали маҳсус сон 2021 йил, Том-25. Маҳсус сон №1. Б. 63-66

17. А.Джураев, А.Зухритдинов, Ж.Холмирзаев, С.Саидкулов “Решение уравнение движения частицы хлопка по многогранному колку барабана очистителя.” // “Ўзбекистонда тўқимачиликсаноати муаммоларининг тахлили ва ечимлари” мавзусидаги республика илмий-амалий конеренсияси тўплами. Андижон машинасозлик институти 23-24 ноябрь 2021 йил Б. 38-40

18. А.Джураев, А.Зухритдинов, Ж.Холмирзаев, С.Саидкулов “Испитания очистителя хлопка с эффективным колковым барабаном” “Ўзбекистонда тўқимачиликсаноати муаммоларининг тахлили ва ечимлари” мавзусидаги республика илмий-амалий конеренсияси тўплами. Андижон машинасозлик институти 23-24 ноябрь 2021 йил. Б. 40-43



“ТАСДИҚЛАЙМАН”

Андижон машинасозлик
институтининг ректори
У.М.Турдиалиев

“5” март 2021 й

Тажриба – конструкторлик, технологик ва илмий тадқиқот ишлари
натижаларини ишлаб чиқариш шароитида



“КЕЛИШИЛДИ”

“Сўфқишлоқ пахта
тозалаш” АЖ директори
Х. Кўчқаров

“5” март 2021 й

ЖОРИЙ ЭТИШ ДАЛОЛАТНОМАСИ

Буюртмачи Андижон минтақавий пахта терминалига қаршли “Сўфқишлоқ пахта тозалаш” АЖ

(корхона)

Х.Кўчқаров

(корхона раҳбари Ф.И.Ш.)

“Пахта хом ашёсини майда ифлосликлардан тозалагичнинг самарали қозикли барабан конструкциясини ва параметрларини ҳисоблаш методларини такомиллаштириш”

(мавзуви номламини)

Бажарилган: Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ва Андижон машинасозлик институти

(ОТМ номи, ИТИ ва бошқалар)

Бажарилган муддати: 2020-2021 йиллар

Жорий этилди: “Сўфқишлоқ пахта тозалаш” АЖ

(жорий этиш амалга оширилган корхона)

Жорий этиш натижалари тури: қозикли барабан конструкцияси такомиллаштирилди

Жорий этиш тавсифи кўлами: Якка

(ноёб, якка, партияли, ялпи, серияли)

Жорий этиш шакли: _____

Илмий-тадқиқот иши натижаларини янгилиги: Пахтани майда чикиндилардан тозалаш машинасининг ишчи қисмлари такомиллаштирилди

(принцип жиҳатидан янги, сифатий янги, модификация, эскирган ишланмаларни модернизация қилиш)

Тажриба саноат намунасини синаш 2020 дан 2021 гача

(синов далолатномасини санаши ва рақами, корхона номи, даври)

Ишлаб чиқаришда жорий этиш: Иккинчи тозалаш линиясига 1ХК тозалаш агрег.

(участка, цех, технологик жараён)

Лойиҳа иши: Пахта хом ашёсини майда ифлосликлардан тозалагичнинг самарали қозикли барабан конструкциясини такомиллаштириш

(жорий этилган объект)

Йиллик иқтисодий самарадорлик

кутилаётган _____ 1 200 033,9 _____ минг сўм
хақиқий _____ 1 200 000 _____ минг сўм
шу жумладан улушдаги иштироки _____ минг сўм
(% рақам ва ёзувда)

Натижаларни жорий этишдан олинadиган солиштирама иқтисодий самарадорлик _____ минг сўм

Жорий этиш хажми _____ якка _____

Кафолатланган иқтисодий самарадорлик асосида ҳисобланган ИТИ жорий этиш хажмининг 7,5 % ни ташкил этади.

Ижтимоий ва илмий – техник самарадорлик _____

(атроф муҳит муҳофазаси, меҳнат шароитини яхшилаш, бошқариш структурасини такомиллаштириш, илмий-техник йўналиш, махсус белгилаш ва ҳок.)

Изоҳ: Ушбу далолатнома буюртмачи ва ижрочилар томонларининг гербли муҳри билан тасдиқланади.

Илова: Йиллик иқтисодий самарадорликнинг хақиқий ҳисоби (лойиҳани жорий этишда кутилаётган) техник-иқтисодий бўлим бошлиғи томонидан имзоланади (илмий-тадқиқот институти техник бўлими учун) бош ҳисобчи (хақиқий самарадорликни ҳисоби учун) томонидан имзоланиб гербли муҳри билан тасдиқланади.

2. Иқтисодий самарадорлик тўғрисидаги маълумотнома бош ҳисобчи томонидан имзоланиб, гербли муҳри билан тасдиқланади.

Институт вакиллари, муаллифлар:

т.ф.д., проф. А. Джураев А. Джураев
Изланувчилар:
А. Зухритдинов А. Зухритдинов
Ш. Далиев (PhD) Ш. Далиев

Корхона вакиллари

Бош муҳандис А. Назаров А. Назаров

Бош механик Ф. Солиев Ф. Солиев





“КЕЛИШИЛДИ”

Андижон машинасозлик
институту ректори
У.М.Турдалиев
5/10/2021 й

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

“Сўфиқишлоқ пахта
тозалаш” АЖ директори
Х. Кўчқаров
5/10/2021 й

УХК русумли пахтаи майда чиқиндилардан тозалагичнинг
комбинациялашган цилиндрлик ва кўп қиррали қозикчали барабанлар
билан жиҳозланган (Патент IAP 06460 Бюллетень № 4 30.04.2021)
модернизация қилинган конструкцияси тажриба нусхасини ишлаб
чиқариш шаронтида синаш бўйича

ДАЛОЛАТНОМА

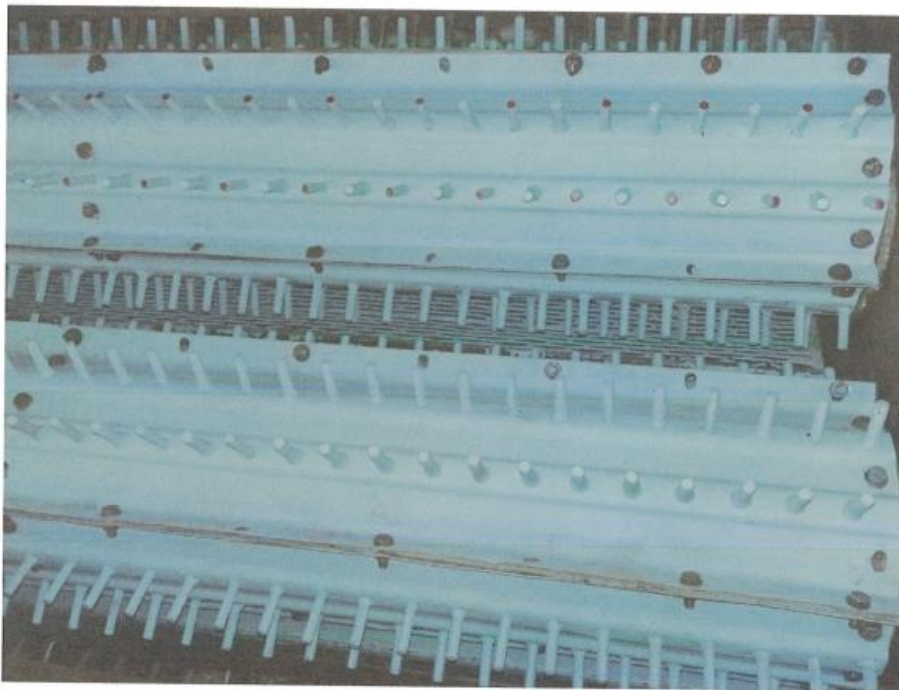
Биз қуйида имзо чекувчилар “Сўфиқишлоқ пахта тозалаш” АЖ директори Х.Кўчқаров, корхонабош муҳандис А.Назаров ва бош механик Ф.Солиевҳамда Тошкент тўқимачилик ва енгил саноати институтива Андижон Машинасозлик институти вакиллари проф.А.Джураев, А.Зухритдинов, Ш.Далиев иштирокида ушбу далолатнома тузилди.

Корхонанинг тозалаш цехидаги 2-оқим линиядаги УХК тозалаш агрегатиға тебранувчан кўп қиррали призматик ва цилиндрлик қозикчалардан иборат ҳамда кенгайтирилган тозалаш зонали модернизация қилинган барабан конструкцияси ўрнатилди ва 1-оқим линиядаги УХК машинасининг тозалаш самарадорлиги билан солиштирилди.

Янги конструкцияли УХК пахта тозалаш машинасида ўрнатилган тебранувчан кўп қиррали призматик ва цилиндрлик қозикчалардан иборат ҳамда кенгайтирилган тозалаш зонали модернизация қилинган барабан конструкцияси янги тажриба нусхаси қуйидагича ишлайди: (1-расм) Барабан айланганда кўп қиррали призматик ва цилиндрлик қозикчалар пахта хомашёсига турли импульсив кучлар билан тўқнашиб таъсир қилади.



а)



б)

1-расм. УХК пахта тозалаш агрегатида ўриатилган кўп қиррали призматик ва цилиндрик қозикчалардан иборат ҳамда кенгайтирилган тозалаш зонали модернизация қилинган барабан конструкциясининг тажриба нусхаси кўриниши:

- а) вертикал кетма-кет жойлашган призматик ва цилиндрик қозикчалар**
б) призматик ва цилиндрик қозикчалари бўлган қозикли барабан

Бунда пахта толалари орасида турли куч билан илашган майда чиқиндилар ажралади. Шунингдек, пахта бўлакчалари кўп қиррали призматик ва цилиндрик қозикчалар билан таъсирлашиб қўшимча титкиланади. Бунинг натижасида пахта хом ашёсидаги таркибидаги майда ифлосликлар самарали ажралади. Мавжуд тозалагичда пахта бир текисда қозикчалар ва тўрли юза билан монотон режимда таъсирлашади, шу машинанинг тозалаш самараси

етарли даражада эмас. Янги конструкцияли УХК пахта тозалаш агрегатида ўрнатилган тебранувчан кўп қиррали призматик ва цилиндрлик қозикчалардан иборат ҳамда кенгайтирилган тозалаш зонали модернизация қилинган барабан конструкциясининг янги тажриба нухасини синов жараёнида ишлаш қобилияти юқорилиги аниқлаш албатта тозалаш самарадорлигини аниқлашга боғлиқ. Бунинг учун тавсия қилинган конструкциялардан ўтиб тозаланган пахтани лаборатория усулида сифатини аниқланди.

Тажрибалар Андижон 35 ва Султон селекцион навларида (I сорт I синф) да ўтказилди. (жадвал.1).

Синов жараёнида комиссия томонидан қуйидагилар аниқланди:

1. УХК пахта тозалаш агрегатида ўрнатилган қайишқоқ таянчли, кўп қиррали призматик ва цилиндрлик қозикчалардан иборат ҳамда кенгайтирилган тозалаш зонали модернизация қилинган барабан конструкциясининг янги тажриба нухасини синов жараёнида ишлаш қобилияти юқорилиги аниқланди.

Андижон минтақавий пахта терминалига қарашли “Сўфиқишлоқ пахта тозалаш” АЖ да ўтказилган тажриба синов натижалари таққосланганлиги I - жадвалда келтирилган.

Ишлаб-чиқаришда тажриба натижалари

1-жадвал

Кўрсаткичлар	Тозаланган пахтанинг селекцияси, нав ва синфи			
	Мавжуд 1ХК машинаси		Таклиф этилаётган модернизация қилинган 1ХК машинаси	
	Анд-35 I - нав 2-синф	Султон I - нав 2-синф	Анд-35 I - нав 2-синф	Султон I - нав 2-синф
1. Ғарамдаги пахтанинг сифат кўрсаткичлари				
– намлик, %	9,5	9,2	9,5	9,2
– ифлослиги, %	6,2	6,5	6,2	6,5
2. 2СБ-10 қуритгичдан кейинги пахтанинг кўрсаткичларини ўзгариши, жами:				
– қуритиш агентининг ҳарорати, °С	90 ⁰	80 ⁰	90 ⁰	80 ⁰

– намлик, %	8,2	8,3	8,2	8,3
– ифлослиги, %	5,0	5,3	5,0	5,3
чигит шикастланишини ошиши, %	0,2	0,2	0,2	0,2
3. 1ХК агрегатининг технологик кўрсаткичлари:				
– намлик камайиши, %	0,2	0,2	0,2	0,2
– тозалаш самарадорлиги, %	61,5	61,6	69	69,2
– чигит шикастланишининг ошиши, %	0,8	0,7	0,8	0,7
– нав	1	2	1	2
– синф	ўрта	ўрта	Яхши	Яхши

Тозаланган пахта хом ашёси сифат кўрсаткичлари

2 – жадвал

Т/Р	Кўрсаткич номи	Ўлчов бирлиги Тонна	Меъёрий режа бўйича	1ХК машинаси Такомиллашгандан кейин
1	Қайта ишланган пахта хом ашёсининг миқдори	Тонна	29 000	29 000
2	Ишлаб чиқарилган тола	Тонна	10000	10000
3	Ишлаб чиқарилган момик	Тонна	8000	8000
4	Ишлаб чиқарилган чигит	Тонна	11000	11000
5	Толанинг сифат кўрсаткичи	%	30,8	37,5
		%	31,6	37,6
		%	31,5	37,9
	Ўртачаси	%	31,3	37,7
6	Пахта хом ашёсини тозалаш эффекти	%	61,5	69,1
		%	61,8	69,3
		%	62,1	69,5
	Ўртачаси	%	61,8	69,3

Изох: Тажрибалар уч марта такрорланиш билан амалага оширилди. Жадвалда ўрта арифметик қийматлар олинган. Тавсия қилинган конструкциялар орқали тозаланган пахтани лаборатория усулида сифатини аниқлангандан кейинги қийматлардан жадвал тузилиб, тажриба натижалари ва сифат кўрсаткичлари натижаларини 1-жадвалда кўриш мумкин. Жадвалдаги натижалар бўйича пахтани ифлослигини тавсия қилинган тебранувчан кўп қиррали пизматик ва цилиндрик қозиқчалардан иборат ҳамда кенгайтирилган тозалаш зонали модернизация қилинган барабан конструкциялари қўлланилганда мавжудга конструкцияга нисбатан тозаланган пахта таркибидаги майда ифлослик миқдорининг камайганлиги,

иш унуми (25÷30)% гача ортиши, ресурс 30% гача ортади, пахтани табиий сифати сақланади, тозалаш самарадорлиги эса, 7,5 % ошганлигини кўрсатади.


Комиссиянинг хулоса ва таклифи:


1. УХК пахта тозалаш агрегатига ўрнатилган қайишқоқ таянчли кўп қиррали пизматик ва цилиндрик қозикчалардан иборат ҳамда кенгайтирилган тозалаш зонали модернизация қилинган барабан конструкциясиларини ишлаб чиқаришга қўллаш тавсия қилинди.

Институт вакиллари, муаллифлар:

т.ф.д., проф. А.Джураев 

Изланувчилар:

А.Зухритдинов 

Ш.Далиев (PhD) 

Корхона вакиллари

Бош муҳандис А. Назаров 

Бош механик Ф. Солиев 





“КЕЛИШИЛДИ”

Фондижон машинасозлик
Институтини ректори
У.М.Турдиалиев
5-сентябрь 2021 й

“ТАСДИҚЛАЙМАН”
“Сўфиқишлоқ пахта тозалаш”

АЖ директори
Х.Кўчқаров
5-сентябрь 2021 й

**1 ХК русумли пахтани майда чиқиндилардан тозалагичнинг
комбинациялашган цилиндрлик ва кўп қиррали қозикчали барабанлар
билан жихозланган (Патент IAP 06460 Бюллетень № 4 30.04.2021)
модернизация қилинган конструкцияси ни жорий этишдан олинадиган
йиллик иқтисодий самарадорликни
ХИСОБЛАШ**

Пахта тозалаш тармоғини янада ривожлантириш, иқтисодий жихатидан юқори рентабиллик даражасига етказиш учун ишлаб чиқаришга янги техника ва технологияларни жорий қилиниши натижасида олинадиган тайёр махсулотларни сифат кўрсаткичларининг яхшиланишига эришилади. Бунда пахта тозалаш корхоналарида асосий ишлаб чиқариш жараёнидаги асбоб-ускуналарни яхшилаш ва унинг ишчи қисмларини такомиллаштириш натижасида олинадиган пахта толасининг чиқиши, синфдан-синфга ўтиши, момик, чигит каби махсулотларнинг сифат кўрсаткичлари яхшиланиши, уларда эркин тола миқдорини камайиши натижасида юқори синфга мос тола ишлаб чиқишни кўпайишига олиб келади. Шу билан янги техникани ишлаб чиқаришга жорий этишдан олинадиган иқтисодий самарадорликни ҳисоблашда тола сифат кўрсаткичлари яхшиланишидан олинадиган иқтисодий самарадорлик қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\mathcal{E} = A_2 - A_1$$

Бунда: \mathcal{E} -янги техникани ишлаб чиқаришга жорий қилишдан келадиган иқтисодий самарадорлик;

A_1 -меъёрий режа кўрсаткичлари;

A_2 -такомиллаштирилган янги техникани ишлаб чиқаришга жорий қилингандан кейинги кўрсаткичлари;

“Сўфиқишлоқ пахта тозалаш”АЖда тажриба модели ишлаб чиқаришга 2021 йил сентябр ойида жорий қилинди. “Сўфиқишлоқ пахта тозалаш”АЖ даги иқтисодий кўрсаткичлари асосида йиллик иқтисодий самарадорлик ҳисобланди.

Такомиллаштирилган асбоб-ускунани ишлаб чиқаришга жорий этишдан олинадиган иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш учун зарурий маълумотлар.

№ т/р	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Вариантлар	
			база	лойиҳа
	1	2	3	4
1	Пахта ҳажми	т	29 000	29 000
2	Тола чиқиши	%	33,0	33,0

3	Тола миқдори	т	9570	9570
4	Чигит чиқиши	%	52,0	52,5
5	Чигит миқдори	т	15080	15196
6	1 т чигитнинг нархи ҚҚСсиз 1 нав 1 синф	сўм	1 684 919	
7	Чигит қиймати	минг.сўм	25408578	25604029
8	Момик чиқиши	%	2,7	3,1
9	Момик миқдори	т	783	899
10	1 т момикнинг нархи ҚҚСсиз Б тип1 нав олий синф	сўм	4 394 665	
11	Момик қиймати	Минг сўм	3441022,695	3950803,835
12	Тола сифатининг ўзгариши	Абс.%	-	0,3
13	Ишлаб чиқарилган тола қиймати	минг.сўм	110553801	111093574
14	Такомиллаштирилган асбоб- ускуналарни ишлаб чиқаришга жорий қилишга кетган сарф харажатлар	минг.сўм	-	35000

Толадаги нуқсонлар даражасининг пасайиши ҳисобига толанинг
нав ичида синфдан синфга ўтишини ҳисоблаш

Тола нави	Тола синфи	Диапазон (чегара) СП, %		Кўрсаткич		Юқори синфга ўтиш, % $P = (\delta/\Delta) \times 100$	Тола миқдори, т	
		қуйи чегара (Фн)	юқори чегара (Фв)	Δ	δ		база	лойиҳа
1	олий	1,5	2,0	0,5	0,3	60,0	3896	5499
	яхши	2,1	2,5	0,4	0,3	75,0	2138	719
	урта	2,6	3,0	0,4	0,3	75,0	245	84
	оддий	3,1	4,0	0,9	0,3	33,3	69	51
	ифлос	4,1	5,5	1,4	0,3	21,4	25	20
Жами							6373	6373
2	олий	2,0	2,5	0,5	0,3	60,0	599	813
	яхши	2,6	3,5	0,9	0,3	33,3	642	472
	урта	3,6	4,5	0,9	0,3	33,3	132	104
	оддий	4,6	5,5	0,9	0,3	33,3	47	38
	ифлос	5,6	7,0	1,4	0,3	21,4	32	25
Жами							1451	1451
3	олий	2,5	3,0	0,5	0,3	60,0	106	142
	яхши	3,1	4,0	0,9	0,3	33,3	109	84
	урта	4,1	5,5	1,4	0,3	21,4	49	41

	оддий	5,6	7,5	1,9	0,3	15,8	19	17
	ифлос	7,6	10,0	2,4	0,3	12,5	6	5
Жами							289	289
4	олий	4,0	4,5	0,5	0,3	60,0	55	67
	яхши	4,6	6,0	1,4	0,3	21,4	54	44
	урта	6,1	8,5	2,4	0,3	12,5	16	15
	оддий	8,6	10,5	1,9	0,3	15,8	7	6
	ифлос	10,6	14,0	3,4	0,3	8,8	2	2
Жами							133	133
5	олий	6,0	6,5	0,5	0,3	60,0	29	34
	яхши	6,6	8,5	1,9	0,3	15,8	29	26
	урта	8,6	10,5	1,9	0,3	15,8	12	11
	оддий	10,6	12,5	1,9	0,3	15,8	5	4
	ифлос	12,6	16,0	3,4	0,3	8,8	4	4
Жами							79	79
Ҳаммаси					0,30		9570	9570

Пахта толасининг вариантлар бўйича қиймати

Тола нави	Синфи	Тола миқдори, т		1 т толаннинг ҚҚСсиз улгуржи нархи, сум	Тола қиймати, минг сум	
		база	лойиҳа		база	лойиҳа
1	олий	3896,0	5 499,0	13607840	53016145	74829512
	яхши	2137,9	718,9	13478240	28815129	9689507
	урта	244,8	83,8	12566250	3076218	1053052
	оддий	69,1	51,1	12506260	864183	639070
	ифлос	25,0	20,0	11987860	299697	239757
Жами		6372,8	6 372,8		86071372	86450898
2	олий	598,6	812,6	13219050	7912923	10741800
	яхши	641,9	471,9	12830250	8235737	6054595
	урта	132,4	104,4	12376660	1638670	1292123
	оддий	46,6	37,6	11923060	555615	448307
	ифлос	31,6	24,6	11404670	360388	280555
Жами		1451,1	1 451,1		18703333	18817380
3	олий	105,7	141,7	12830250	1356157	1818046
	яхши	109,1	84,1	12506260	1364433	1051776
	урта	49,1	41,1	12052660	591786	495364
	оддий	19,1	17,1	11469470	219067	196128
	ифлос	5,8	4,8	10886270	63140	52254
Жами		288,8	288,8		3594583	3613568
4	олий	54,9	66,9	12311860	675921	823663

	яхши	54,1	44,1	11015870	595959	485800
	урта	15,8	14,8	10367880	163813	153445
	оддий	6,7	5,7	9719890	65123	55403
	ифлос	1,7	1,7	9071900	15422	15422
Жами		133,2	133,2		1516238	1533733
5	олий	29,1	34,1	9719890	282849	331448
	яхши	29,1	26,1	8423900	245135	219864
	урта	11,7	10,7	7127920	83397	76269
	оддий	5,0	4,0	6479930	32400	25920
	ифлос	4,2	4,2	5831930	24494	24494
Жами		79,1	79,1		668275	677995
Ҳаммаси		9570,0	9 570,0		110553801	111093574
Фарқи						539773

Иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш бўйича йиғма кўрсаткичлар

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Вариантлар	
		база	лойиҳа
Капитал харажатлар (K ₁ , K ₂)	минг.сум	-	33000
Толанинг қиймати	"-	110553801	111093574
Тола қийматининг ўзгариши ҳисобига самара	"-	-	539773
Чигит қиймати	"-	25408578	25604029
Чигит қийматининг ўзгариши ҳисобига самара	"-	-	195451
Момиқ қиймати	"-	3441023	3950804
Момиқ қийматининг ўзгариши ҳисобига самара	"-	-	509781
Жами ишлаб чиқарилган маҳсулот қиймати	"-	139403402	140648407

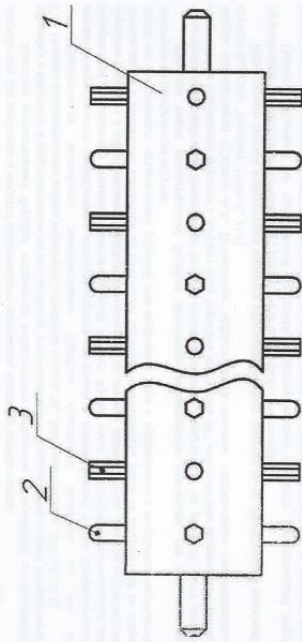
Демак, такомиллаштирилган асбоб-ускуналарни ишлаб чиқаришга жорий этишдан олинадиган йиллик иқтисодий самарадорлик

$$\Delta = \Delta = (A_2 - A_1) - C_1 = (140648407 - 139403402) - 35000 = 1210005 \text{ минг сўм}$$

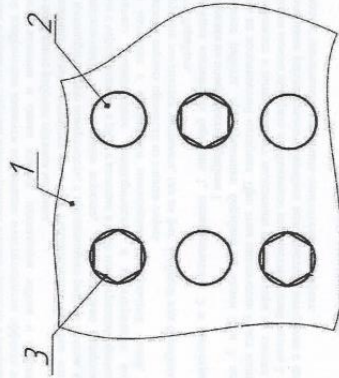
Корхонанинг бош ҳисобчиси:



UZ IAP 06460



Фиг.1



Фиг.2

UZ IAP 06460

Агентство по интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан
100014, Ташкент, массив Халди, 33

UZ IAP 06460

Изобретение относится к хлопкоочистительной промышленности и может быть использована в устройствах для расчистки и очистки волокнистого материала, например хлопка-сырца.

Известен расчистительный барабан очистителя волокнистого материала, содержащий цилиндрическую обечайку с планками и закрепленными на них колками, установленными продольными рядами [Мирониниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. М.: Машиностроение, 1972 г. С.153].

Недостатки известного расчистительного барабана очистителя являются то, что из-за неоднородности захватывания колками порции материала и протискивания их по перфорированной поверхности наблюдается невысокий очистительный эффект. Кроме того, равномерно установленные колки барабана приводят к неоптимальности воздействия последних на легучку хлопка-сырца. Так как сор находится в хлопка-сырце в хаотичном состоянии на различной глубине, неоднородность ударных воздействий со стороны колков не обеспечивает оптимальных условий для выделения сора с произвольных координат нахождения и зацепления на поверхности легучки.

Известен также расчистительный барабан очистителя волокнистого материала, где для устранения неоднородности воздействия предложено создать плоские рабочие поверхности на рабочей части колков и установить в шахматном порядке в каждом ряду барабана под углом 30° относительно направления движения частицы хлопка-сырца [Сафаров А.А. Повышение эффективности очистки хлопка-сырца тонковолокнистых сортов. Кандидат. Диссертация. Ташкент, 1984г. С. 116].

Недостатком данной конструкции является невысокий эффект очистки из-за значительной зависимости эффекта действия колков от их угла встречи с легучкой хлопка-сырца.

Наиболее близкое к предлагаемому является расчистительный барабан очистителя волокнистого материала для обеспечения организованных ударных воздействий со стороны колков, известное из патента на изобретение № 1000000, опубликованное в журнале «Изобретения» от 1984 г. № 11 [UZ IAP 03023].

Недостатком данной конструкции является то, что шпестки (грань) колков повернуты в одном направлении, что приводит к появлению горизонтальных составляющих силы удара, т.е. приводит к своеобразной сдвиг материала в одном направлении. Это приводит к неравномерности обработки по длине рабочего органа, а также к забоям. Кроме того многократное воздействие на легучку хлопка с резко изменяющимися силами со стороны многосторонних колков приводит к повреждению волокон и семян хлопка.

Задачей изобретения является повышение очистительного эффекта волокнистого материала, снижения поврежденности волокон и семян хлопка, ликвидация забоев и обеспечения равномерности обработки материала по всей длине рабочих органов машины.

Поставленная задача решается тем, что Расчистительный барабан очистителя волокнистого материала, содержащий цилиндрическую поверхность, с продольными рядами колков, выполненных в виде многосторонней призмы, установленных в шахматном порядке, дополнительно содержит колки цилиндрической формы, установленные с чередованием в ряду с колками в виде многосторонней призмы.

Шахматное расположение цилиндрических и многосторонних колков позволяет воздействие на волокнистый материал с шпестками меньших амплитудной силой, что приводит к интенсификации выделения мелких сорных примесей из хлопка-сырца.

Конструкция поясняется чертежом, где на фиг. 1-общий вид барабана, на фиг.2-схема установки колков на поверхности барабана.

Конструкция состоит из барабана 1, цилиндрических 2 и многосторонних 3 колков установленных в шахматном порядке на поверхности барабана 1.

В процессе работы, при вращении барабана 1, колки 2 и 3 поочередно с чередованием будут воздействовать на волокнистый материал. При этом циклически будет меняться импульсивная сила удара на хлопок, что приведет к интенсификации выделения мелкого сора из хлопка. В зависимости от характеристик исходного хлопка можно выбрать необходимое количество граней колков 3.

Использование расчистительного барабана волокнистого материала с цилиндрическими и многосторонними колками позволяет значительно усилить очистительный эффект.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Расчистительный барабан очистителя волокнистого материала, содержащий цилиндрическую поверхность, с продольными рядами колков, выполненных в виде многосторонней призмы, установленных в шахматном порядке, от л и ч и ю ш и й с и тем, что дополнительно содержит колки цилиндрической формы, установленные с чередованием в ряду с колками в виде многосторонней призмы.

- (56) 1 SU 11311928
- 2 SU 1067099
- 3 SU 631567
- 4 SU 861408
- 5 UZ IAP 3046
- 6 UZ IAP 2608
- 7 US 2265912

UZ IAP 06460

Тақдимнома «Наманган муҳандислик-технология институти Илмий техника
журнали» таҳриридан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари
мослиги текширилди.

Босишга рухсат этилди: 19.03.2022 й.
Бичим 60x84 $\frac{1}{16}$, “Times New Roman”
Гарнитурада рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи: 3. Адади: 60. Буюртма № 0132
НамМТИ босмаҳонасида чоп этилган.
Наманган шаҳри, Косонсой кўчаси, 7-уй.