

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

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

ДАВИДБАЕВА НАРГИЗАХОН БАХТИЁРДЖОНОВНА

**ҚАЙИШҚОҚ АМОРТИЗАТОРЛИ САМАРАЛИ ПАХТА СЕПАРАТОРИ
КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА ПАРАМЕТРЛАРИНИ
АСОСЛАШ**

**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**

Фарғона –2021

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертация мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий Аттестация комиссиясида В2020.3.PhD/Т1.1816 рақами билан рўйхатга олинган.

Иш Фарғона политехника институтида бажарилган.

Илмий раҳбар:

Джураев Анвар Джураевич
техника фанлари доктори, профессор

Тақдимнома муҳокамаси Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD. 03/30.12.2019. Т.66.01 рақамли илмий кенгашнинг 2021 йил «_____» _____ соат ____ 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

Р. М.Муродов

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

Х.Т.Бобожанов

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

КИРИШ (тақдимнома аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда тўқимачилик саноатининг асосий хом ашёларидан бири пахта толасини қайта ишлашда чигит ва толани шикастланишининг олдини оладиган ресурстежамкор технология ва курилмаларни қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. «Дунё миқёсида 23-24 млн. тонна атрофида пахта толаси ишлаб чиқарилиш жараёнида дастлабки тозалашдан ўтишини ҳисобга олсак», қайта ишлашга мўлжалланган пахтани дастлабки тозалаш жараёнида уни толаси ва чигитининг шикастланишини олдини оладиган мослама ва механизмларни амалиётга жорий этишни тақозо этади. Шу жиҳатдан пахтага дастлабки ишлов беришда энг дастлабки қўлланиладиган курилма бўлган сепараторларнинг такомиллашган вариантларидан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда пахта сепараторларининг янги турларини ишлаб чиқиш, мавжудларининг қабул қилиш камераси, ажратувчи барабанлари ва узатувчи қисмларини такомиллаштириш ҳамда мавжуд технологияларнинг илмий асосларини ривожлантиришга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, пахта сепаратори конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш, пахтани ҳаводан ажратиб олишда сифат кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатувчи омилларни аниқлаш ҳамда уларни такомиллашган янги конструкциядаги қайишқоқ амортизаторли пахта сепаратори ёрдамида бартараф қилишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамызда пахта маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва ривожлантириш учун пахта тозалаш технологик машиналарини модернизация қилиш асосида пахта хом ашёсини қайта ишлаш рентабеллигини ҳамда ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг рақобатбардошлигини ошириш бўйича кенг-кўламда 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»¹ каби вазифалар белгиланди. Ушбу вазифаларни амалга оширишда республикамыз пахта тозалаш корхоналарида қайта ишланаётган хомашёдан белгиланган сифатдаги пахта маҳсулотларини олишни таъминловчи техника ҳамда

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 07 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони

технологияларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида», 2017

йил 14 декабрдаги ПФ-5285-сон «Тўқиматчилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармонлари, 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 тадқиқотлар муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Ушбу тадқиқот Республика фан ва технологияларини ривожлантиришнинг II. «Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Пахта тозалаш корхоналарида пахта ташишда сепаратор иш унумини ошириш, технологик кўрсаткичларини оптималлаштириш, янги конструкцияларини ишлаб чиқиш ва мавжудларини такомиллаштириш бўйича чет мамлакатларда Dakk Hem, Donald W., Van Doorn, Dan S. Wise, Hans Oetiker, Richard D. Johnson ва бошқа олимлар изланишлар олиб борган.

Мамлакатимизда сепаратор машинасини такомиллаштириш бўйича фундаментал, амалий масалалар методологик асосларини яратишда Р.Г.Махкамов, Б.М.Мардонов, П.Байдюк, Х.Т.Ахметходжаев, Х.А.Рахматуллин, Н.Камалов, Р.Муродов, А.Джураев, Р.Ш.Амиров, М.Хожиев, С.Қодирхўжаев, М.Хасанов, А.Бурхонов, О.Саримсоқов, Х.Мамарасулов, О.Эшмуродов, Ю.Янгибоев, З.Шодиев, Т.О.Шамсутдинов, А.М.Дзядзио, А.И.Пирумов, Н.Артиқов, Х.Усмонов ва бошқа олимлар тадқиқотлар олиб боришган.

Олиб борилган илмий-адабий таҳлил шуни кўрсатадики, пахтани ҳаводан ажратиш жараёнида пахтанинг тўрли юза билан учрашиш эҳтимоли юқорилиги, ишчи камерада динамик босимнинг ортиб кетиши сабабли ҳаво билан толанинг чиқиб кетиши ва тўрли юзага толанинг тикилишлари содир бўлади. Пахта бўлақларининг сепаратор орқа деворга урилиши чигитнинг шикастланишини орттиради, сифатини пасайтиради. Бу борада, сепарация жараёни, унга таъсир қилувчи омилларни ўрганиш, маҳсулот сифати бузилишини келтириб чиқарувчи омилларни аниқлаш ва бартараф этишни таъминловчи сепаратор конструкциясини ишлаб чиқиш бўйича илмий изланишлар етарлича олиб борилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация иши Фарғона политехника 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 сепараторининг амортизаторли пластина билан жиҳозланган самарали конструкциясини ишлаб чиқиш орқали пахтанинг дастлабки сифат кўрсаткичларини сақлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

пахта сепараторининг орқа деворига пластинкали амортизатор ўрнатилган такомиллаштирилган конструкциясини ишлаб чиқиш;

сепараторда пахта бўлагининг амортизаторли пластина билан таъсирлашувидан сўнг пастга тушиш вақтини аналитик усулда аниқлаш, параметрларни асослаш;

пахта бўлагининг амортизатор пластинаси билан таъсирлашувида пластинанинг тебраниш амплитудасини аналитик усулда аниқлаш, боғланиш графиклари таҳлили натижасида амортизаторнинг бикрлик диссипатив параметрлари қийматларини аниқлаш;

тажрибада тензометрик усулини қўллаб сепаратор амортизатори пластинасини тебраниш қонунини ифодаловчи осциллограммаларни олиш, боғланиш графиклари таҳлили натижасида параметрларини асослаш;

тўлиқ омилли тажрибавий тадқиқотлар асосида сепараторининг мақбул параметрларини аниқлаш;

тавсия қилинган пахта сепараторини тажриба нусхасини ишлаб чиқиш, синовлардан ўтказиш, иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида пахтани дастлабки қайта ишлашда уни ташувчи ҳаводан ажратиш олиш жараёни ва унда қўлланиладиган пахта сепаратори олинган.

Тадқиқотнинг предметини СС-15А русумли пахта сепаратори ишчи камераси деворига ўрнатилган қайишқоқ амортизаторли қурилманинг ҳисобий схемаси ва математик модели ҳамда ҳаракат қонунлари ва параметрларининг тавсия этилган қийматлари ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида дифференциал тенгламаларни ечишнинг ўзгарувчиларни ажратиш, регрессия тенгламалари асосида муқобиллаштириш, математик статистиканинг режалаштириш ва тажриба натижаларини қайта ишлаш усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

пахтани ташувчи ҳаводан ажратиш жараёнида сепараторнинг орқа деворига урилгандаги шикастланишини камайтирадиган амортизаторли пластинага эга сепаратор конструкцияси ишлаб чиқилган;

сепараторда пахта бўлагининг сепаратор деворлари билан таъсирлашгандан кейинги ҳаракатида пахтанинг пастга тушишини тезлаштирадиган резина асосли амортизатор пластинкаси ишлаб чиқилган;

пахта бўлаги зарба кучи таъсирида амортизатор пластинкаси тебраниш амплитудасини ҳисобга олган ҳолда амортизаторнинг бикрлик диссипатив тавсифлари аниқланган;

тензометрик усулда олинган сепаратор амортизаторли пластинаси тебранишларининг боғланишлари асосида резинали амортизаторнинг мақбул параметрлари асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

таркибида пластинкали амортизатори бўлган моденизация қилинган пахта сепаратори конструкцияси ишлаб чиқилган ва Ўзбекистон Республикаси патенти билан ҳимоя қилинган;

сепаратор амортизаторли пластинасининг тебраниши қонуниятлари таҳлили натижасида амортизатор резинаси бикрлиги аниқланган ва маркаси тавсия этилган;

тўлиқ омилли тажрибавий тадқиқотлар натижалари асосида пахта толаси ва чигит шикастланишини кескин камайтирувчи ва сепаратор ресурсини оширадиган параметрлари аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги уларнинг мавжуд назарий ва амалий натижаларга мувофиқ келиши, тадқиқотлар натижаларининг коллегиял олинганлиги ва расмийлаштирилганлиги, ҳисоб-китобларда стандартлаштирилган усул ва воситалардан фойдаланилганлиги, олинган натижаларни реал иқтисодий самара билан ишлаб чиқаришга жорий қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ишлаб чиқилган пахтанинг сепаратор ишчи камера деворига ўрнатилган қайишқоқ амортизатор билан зарбавий таъсирлашуви математик модели ҳамда пахтанинг амортизатор билан таъсирлашувидан сўнг пастга тушиш вақти, пластинанинг тебраниш қонуниятлари, боғланиш графиклари, инерцион, бикрлик ва диссипатив параметрларини аниқланиши пахтани дастлабки ишлаш жараёни назариясини муайян даражада бойитгани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти эластик элемент билан жиҳозланган модернизация қилинган пахта сепараторини янги самарали конструкцияси ишлаб чиқилганлиги, тўлиқ омилли тадқиқотлар асосида сепаратор параметрларининг оптималлаштирилгани ва қиёсий синов натижаларига кўра чигит ва толанинг шикастланиши кескин камайганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Қайишқоқ амортизаторли самарали пахта сепаратори конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш бўйича олинган натижалар асосида:

пахта сепаратори конструкциясига Интеллектуал мулк Агентлигининг ихтирога патенти олинган («Толали материаллар учун сепаратор» IAP 06300, 2020 й.). Натижада пахтани ташувчи ҳаводан ажратиш жараёнида пахта толаси ва чигит дастлабки сифат кўрсаткичларини сақлаш имконияти яратилган;

қайишқоқ амортизаторли пахта сепаратори Фарғона вилояти «Тошлок пахта тозалаш» АЖ да ишлаб чиқаришга жорий этилган («Ўзпахтасаноат» АЖнинг 2020 йил 26 октябрдаги 03-18/2535-сон маълумотномаси). Натижада пахта толасидаги ифлослик ва нуқсонли аралашмалар массавий улушининг 0,10-0,12% камайишига эришилган;

қайишқоқ амортизаторли такомиллаштирилган пахта сепараторлари Фарғона вилоятидаги «Қува пахта тозалаш» АЖ да ишлаб чиқаришга жорий

этилган («Ўзпахтасаноат» АЖнинг 2020 йил 26 октябрдаги 03-18/2535-сон маълумотномаси). Натижада сепараторда қабул қилиб олинаётган пахтани чигитининг шикастланишини 0,2-0,23% камайтириш имконияти яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 1 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация натижалари бўйича жами 9 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Олий аттестация комиссиясининг диссертацияларнинг асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан, 2 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган, Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг 1 та ихтиро учун патенти олинган.

ТАДҚИҚОТНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

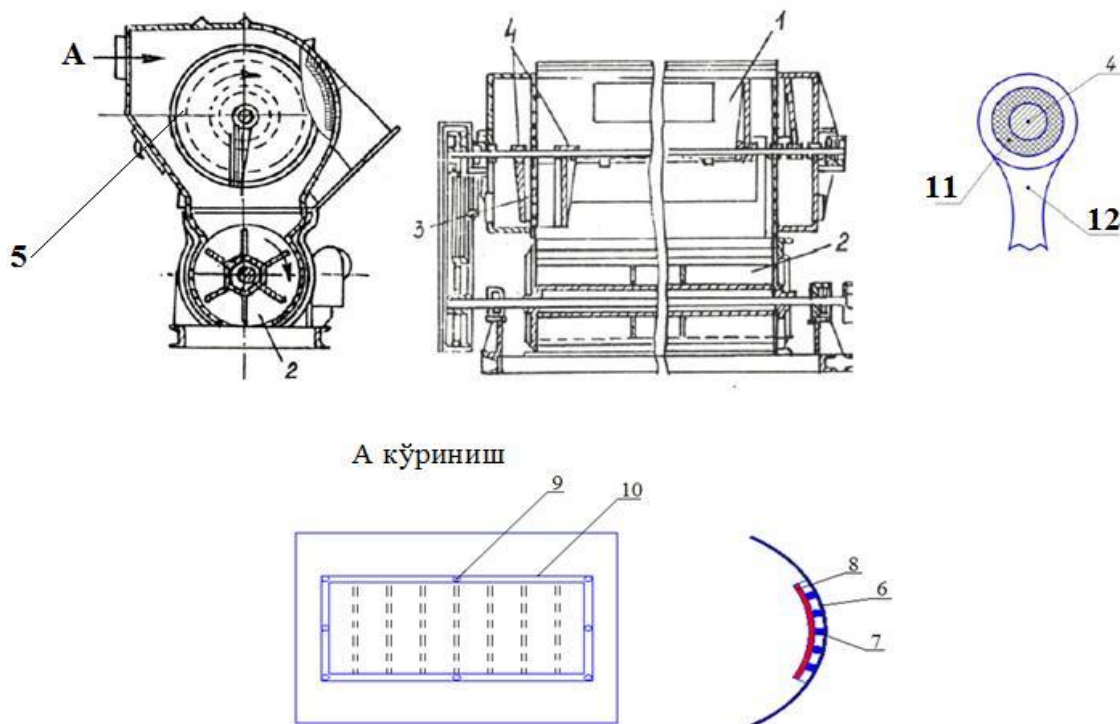
Ўзбекистон Республикасининг «Толали материаллар учун сепаратор» (№ IAP 06300, 2020 й.) ихтиро патенти.

Фойдаланиш соҳаси: пахта тозалаш саноати.

Вазифаси пахтани ташувчи ҳаводан ажратиб олиш ҳамда кейинги жараёнга узатиш ва бунда пахта маҳсулотларининг дастлабки сифат кўрсаткичларини сақлашдир.

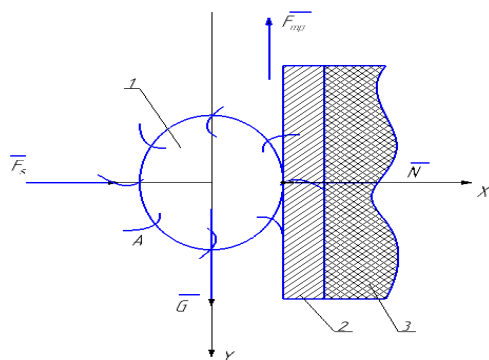
Ихтиронинг моҳияти: Қилинган ихтиро ва амалга оширилган тадқиқотлар эластик элемент билан жиҳозланган пахта сепараторининг янги, самарали конструкциясини ишлаб чиқишга асос бўлган. Ишда ҳал этилган муаммонинг моҳияти шундан иборатки, пахтанинг ҳар-хил ифлосликлар (тош, кесак, кўк кўсак ва бошқалар) билан биргаликда тўғридан-тўғри ишчи камера орқа деворига бориб урилиши натижасида пахта чигити ва толаси шикастланади, пахта хомашёсини сифат кўрсаткичлари пасаяди, ишчи камера орқа девори емирилади, сепаратор элементлари қизиши ҳисобига деформацияланади, деворнинг ёрилиши натижасида камерага ҳаво киради ва ундаги босим камаяди. Бу ҳолатни бартараф қилиш учун пахта сепараторининг орқа деворига амортизаторли пластина ўрнатилиб, тажрибалар ўтказилган, унинг рационал параметрлари аниқланган ва сепараторни жорий қилиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

Такмиллаштирилган сепаратор конструкцияси (1-расм) қуйидаги тартибда ишлайди: Пахта хомашёсини асосий қисми ҳаво билан биргаликда сурувчи кувур 5 орқали тўғридан - тўғри ишчи камера 1 қайишқоқ амортизаторли қистирмалар 7 устида жойлашган эластик элементли юза 8 га урилиб, тезликни йукотади ва ўз оғирлиги таъсирида вакум-клапан 2 га тушади.



1-расм. №IAP 06300. Тавсия қилинган такомиллаштирилган сепаратор схемаси. 1-ишчи камера, 2-вакуум-клапан, 3-тўрли юза, 4-сидиргич вали, 5-сурувчи когур, 6-сепаратор орқа девори, 7-қайишқоқ амортизаторли қистирма, 8-эластик элементли юза, 9-шуруп, 10-рама, 11-эластик элементли втулка. 12-кирғич.

Айрим пахта бўлакчалари эса ишчи камеранинг икки томонида жойлашган тўрлар юзасига (3) ёпишади. Бу пахта бўлакчаларини эластик элементли вал 4 га маҳкамланган кирғич 12 ни ўз ўқи атрофида бир мартаба мураккаб тебраниши ҳисобига 80-85 фоиз ёпишган пахта бўлакчалари



Расм 2. Ҳисоб схемаси

1 - пахта бўлаги, 2 - пластина, 3 - резинали амортизатор.

вакуум клапанга тушириб юборилади. Вакум-клапан 2 парраклари эса пахта хомашёсини кейинги жараёнга ўтказиб юборади, чанг хаво эркин пахта толалари билан бирга махсус вентиляторлар орқали сўрилиб, циклон қурилмаларига йўналтирилади. Эластик элементли втулка вал 4 га тушадиган юкланишни пасайишига олиб келади ва шу билан биргаликда подшипник таянчларига тушадиган мувозанатланмаган инерция кучларини ҳам камайтиради.

Тавсия қилинган такомиллаштирилган сепараторнинг назарий изланишлари натижасида пахта бўлагини амартизаторли пластина билан таъсирлангандан сўнг пастга тушиш вақтини аниқлаш учун 2-расмда ҳисоб схемасидан фойдаланилган.

Пахта бўлагини пастга тушиш харакати куйидаги дифференциал тенглама орқали аниқланади:

$$m\ddot{y} = G - F_{\text{тр}} \quad (1)$$

бу ерда, m -пахта бўлаги массаси, y -вертикал силжиши; G -пахта бўлаги оғирлиги, $F_{\text{тр}}$ -ишқаланиш кучи.

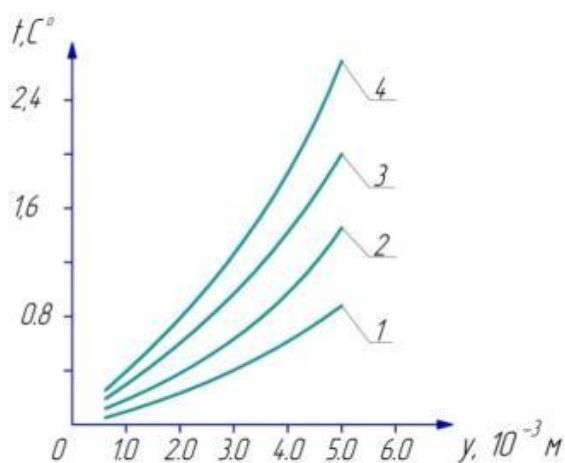
Куйидаги $t=0$ да $y=0, \dot{y} = 0$

бошланғич шартларга асосан пахта бўлаги харакати ва тушиш вақти ифодалардан аниқланади: $y = \left(g - \frac{fF_b}{m_t}\right) * t^2$ ёки

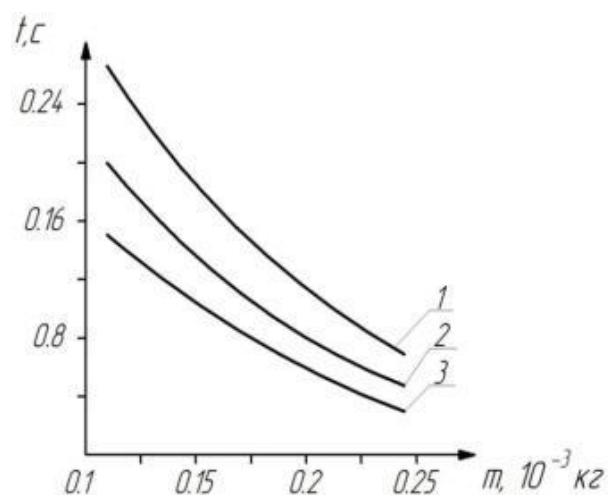
$$t = \sqrt{\frac{m_x * y}{m_x g - f F_b}} \quad (2)$$

бу ерда, f – ишқаланиш коэффиценти.

(2) ни сонли ечими асосида параметрларини боғланиш графиклари курилди (3-расм)



а



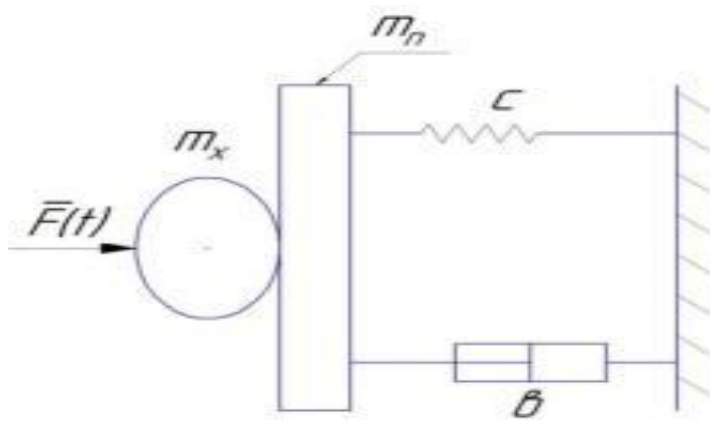
б

1. $m_x = 0.25 * 10^{-2}$ кг; 2- $m_x = 0.2 * 10^{-2}$ кг;
3- $m_x = 0.15 * 10^{-2}$ кг; 4- $m_x = 0.1 * 10^{-2}$ кг;

$y = 4.2 * 10^{-2}$ м; 1-при $f = 0.4$;
2-при $f = 0.35$; 3-при $f = 0.25$;

3 - Расм. Боғланиш графиклари. а) пахта бўлаги тушиш вақтини унинг жойлашиш баландлигига боғлиғлиги; б) пахта бўлагини тушиш вақтни унинг массасига боғлиғлик графиклари

Пахта бўлагини амортизаторли пластина билан тавсирланганда уларни тебраниш амплитудасини аниқлаш учун ҳисоб схемаси (4-расм) ва харакат тенгламаси олинди:



4-расм. Ҳисоб схемаси.

бу ерда, $F(t)$ -пахта бўлагига таъсир кучи; m_x – пахта бўлаги массаси;

$$\ddot{X}(m_x + m_n) + b\dot{X} + CX = R \sin \omega t \quad (2)$$

$$t=0, X=0, \dot{X} = 0. \text{ да}$$

$$X = \frac{R_1 \sin(\omega t - \beta)}{\sqrt{(-\omega^2)^2 + 4\pi^2 \omega^2}}$$

$$; \quad \text{tg } \beta = \frac{2\pi\omega}{p_0^2 - \omega^2}$$

$$\pi = \frac{b}{m_x + m_n};$$

$$p_0^2 = \frac{C}{m_x + m_n}; \quad R_1 = \frac{R_0}{m_\pi + m_0}$$

Пластинани тебраниш амплитудаси

$$A_x = \frac{R_0}{\sqrt{(p_0^2 - \omega^2)^2 + 4\pi^2 \omega^2}}$$

Олинган (2) ифодани сонли ечими асосида параметрларни ўзаро боғланиш графиклари қурилди (5-расм) ҳамда пахта бўлагининг амортизаторли пластина тебраниш амплитудасини мақбул қийматлари аниқланди.

Амплитуда ортиши билан пахта бўлаги шунчалик тез пластинкадан ажралиб пастга тушади. Шунинг таъсир кучи $R_0 \geq (2,8 \div 4,2) * 10^{-3}$ ораликда бўлганда мақсадга мувофиқдир. Бунда пластинка массасини кичрайтириш учун у бир неча бўлақлардан ташкил топган. Йиғинди массаси $(2,0 \div 2,5) * 10^{-3}$ м амплитуда тебраниши учун (пахта) бўлақлари тез ажралиб пастга тушади) тавсия қийматлари $c/c_p \leq (0,5 \div 0,65)$.

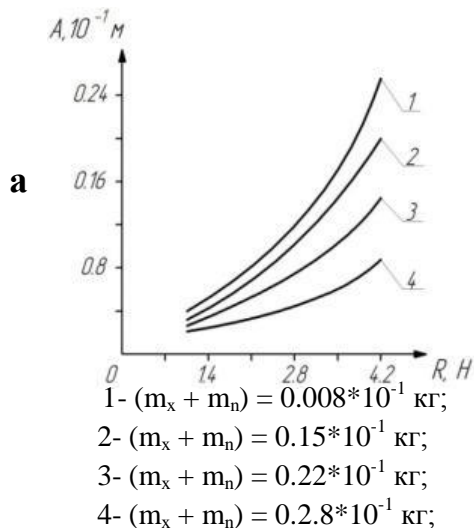
Пахтани тўрли юзадан тозаловчи қайишқоқ таянчли сидирғич валидаги қувват ҳисоби амалга оширилди.

Сидирғич ҳаракати:

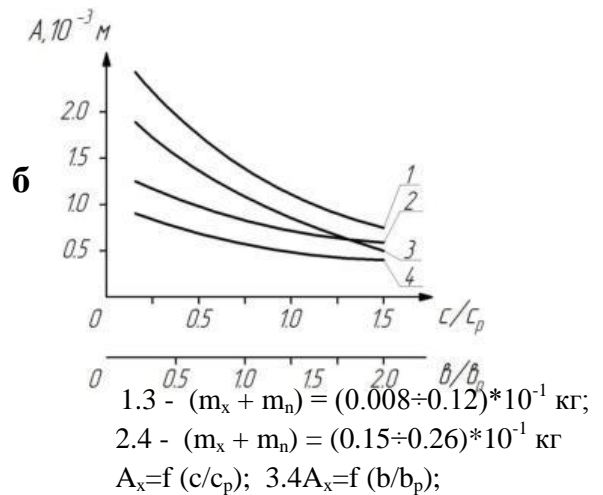
$$M_{ю} \geq kM_x \sum_{i=1}^k r_i$$

Сидирғични сарф қуввати :

$$N_c = (w \mp \Delta\omega) m_x \sum_{i=1}^k r_i$$



а) амортизаторли пластинани тебраниш амплитудасини таъсир кучига боғланиш графиклари

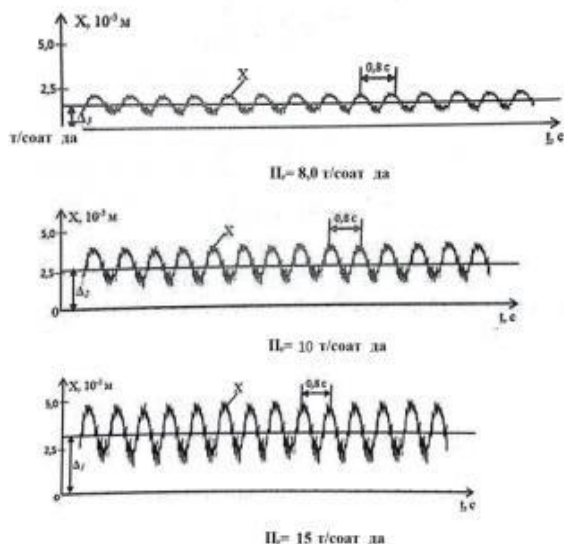


б) амортизаторли пластина тебраниш амплитудасини амортизатор параметрларига боғланиш графиклари

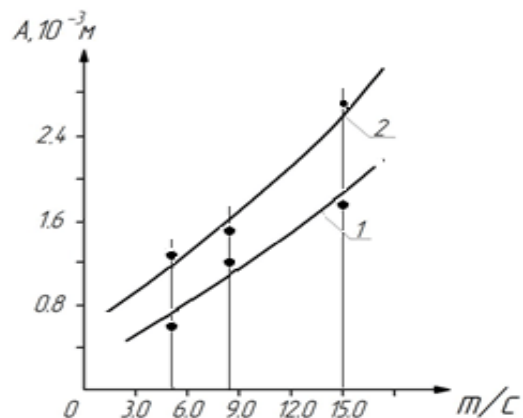
5-расм. Боғланиш графиклари

Р.Мурадов, Б.Мардонов ҳисобларини инобатга олганимизда, тавсия усулида ҳисоблаганимизда кайишқок элемент ҳисобига сидирги айланма-тебранма ҳаракати инобатга олинса сарф қувват (25-30)% гача кам бўлиши аниқланди, тажрибалар ҳам буни тасдиқлади.

Назарий изланишлар натижаларини инобатга олиб тажрибавий тадқиқотларни тензометрик усулида амортизатор пластинаси тебранишлари аниқланди (расм 7).



Расм 6. Осциллограммалар.



Расм 7. Пластина тебраниш амплитудасининг сепаратор иш унумига боғланишлар графиклари. 1-1847 русумли, 2-1338 маркали резина.

Осцилограммалар таҳлиliga кўра, сепаратор иш унуми ортиши билан амортизатор пластина тебраниш амплитудаси ҳам ортади. Пахта бўлакчаларини тез ва бир текисда пахта тушиши учун олинган графиклар таҳлиliga асосан пластинкали амортизаторни 1847 русумли резинадан тайёрлаш тавсия этилади.



а



в



с

Расм 11. Тадқиқот қурилмаси:

а-икки сидиргичли; в-бир сидиргичли тўрли юзалар; с-сепараторнинг умумий кўриниши

Модернизация қилинган амортизаторли пахта сепаратори тўлиқ омилли тажрибавий тадқиқотлари ўтказилди. Бунда кирувчи омиллар 1-жадвалда келтирилган.

Кирувчи омиллар ва уларнинг ўзгариш чегараси

Омилнинг номи	Кодл белгиси	Омилнинг ҳақиқий қиймати			Ўзгариш оралиғи
		-1	0	1	
Сепаратор иш унуми, т/с	X_1	5,0	7,5	10	2,5
Амортизатор резинаси бикрлиги, 10^4 Н /м	X_2	1,2	1,6	2,0	0,4
Амортизаторга ча бўлган масофа, мм	X_3	75	110	145	35

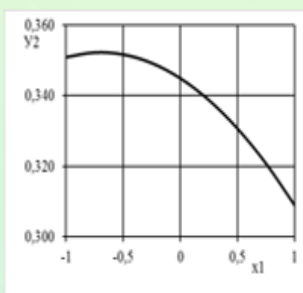
Чиқувчи параметрлар сифатида қуйидагилар олинган: Y_1 - чигитни шикастланиши, %; Y_2 -пахтадаги ифлослик миқдори, %.
 Ҳосил қилинган регрессия тенгламалари

$$Y_1 = + 0.335 - 0.021 x_1 + 0.005 x_2 - 0.002 x_3 - 0.006 x_1x_1 + 0.003 x_1x_2 + 0.007 x_1x_3 + 0.000 x_2x_2 + 0.033 x_2x_3 + 0.044 x_3x_3$$

$$Y_2 = + 2.109 + 0.084 x_1 + 0.013 x_2 + 0.015 x_3 - 0.020 x_1x_1 - 0.020 x_1x_2 + 0.021 x_1x_3 + 0.033 x_2x_2 + 0.000 x_2x_3 + 0.071 x_3x_3$$

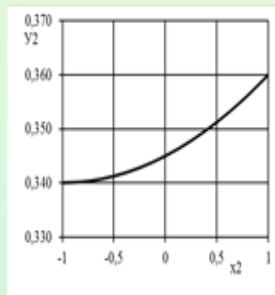
Регрессия тенгламалари махсус дастур асосида ечилди ва боғланиш графиклари олинди, улар 8,9 - расмларда келтирилган.

Пахтанинг ифлосланиши, %



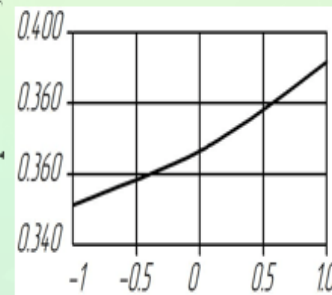
Иш унуми

Пахтанинг ифлосланиши, %



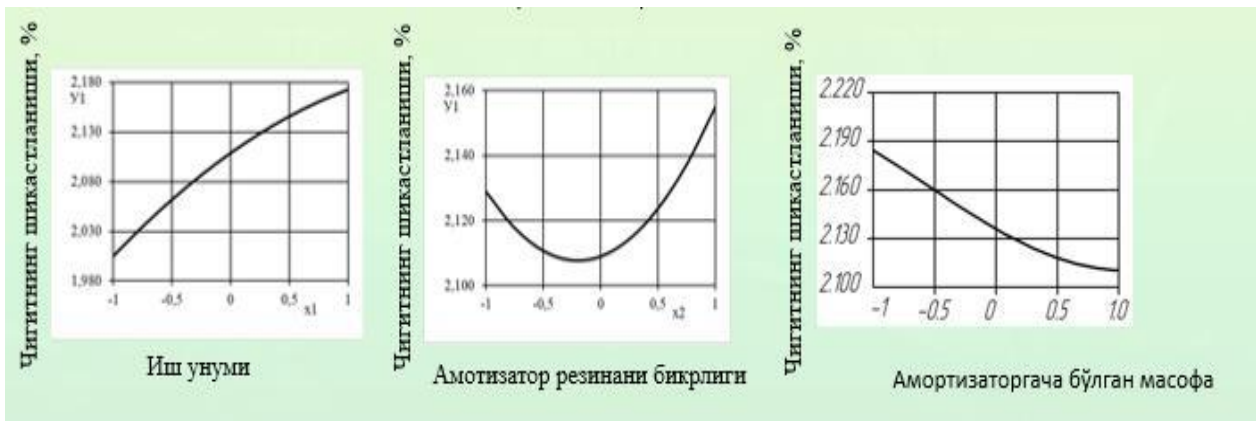
Амортизатор резинаси бикрлиги

Пахтанинг ифлосланиши, %



Амортизаторга ча бўлган масофа

8-расм. Кирувчи омилларнинг пахтанинг ифлосланишига таъсири.



Олинган графиклар (8,9-рasm) таҳлилига асосан кирувчи параметрларнинг тавсия қийматлари олинди:

-иш унуми-10т/с; амортизатор резинаси бикрлиги- $1,5 \cdot 10^4$ к/м; амортизаторгача бўлган масофа-85мм.

Ушбу қийматларда чигитнинг шикастланиши 0,50% дан, пахтадан чиқиндилар 0,45% дан ошмайди.



12-Рasm. Ишчи камера орқа деворининг шикастланиш кўриниши.



13-Рasm. Ишчи камера орқа деворига ўрнатилган амортизаторли пластина қурилмасининг кўриниши.



14-Рasm. Ишчи камера орқа амортизаторли пластина қурилмасини 3 йилдан кейинги олиб қўйилган деворнинг ҳолати.

Иш унуми ортиши билан чигит шикастланиши ортади, резина бикрлиги $1,5 \cdot 10^4 \text{ Н/м}$ бўлганда чигит шикастланиши минимал бўлади. Амортизаторгача бўлган масофани ортиши чигитни шикастланишини камайтиради.

Тавсия қилинган амартизатори бўлган сепаратор конструкциясини тажриба нусхаси Ташлоқ ва Қува пахта тозалаш корхоналарида синовдан ўтказилди. Натижаларга асосан пахтадаги чиқиндилар 0,12% гача, чигитни шикастланиши 0,23% га камайишига эришилди. Модернизация қилинган пахта сепараторини ишлаб чиқаришга қўллашдан олинадиган йиллик иқтисодий йиллик самара 1 395 824 028 сўмни ташкил этади.

ХУЛОСА

Пахта сепараторида тола ва чигит шикастланишини бартараф қилиш бўйича олиб борилган илмий тадқиқот ишларида олинган натижалар асосида қуйидаги хулосалар олинган:

1. Пахта маҳсулотлари шикастланишининг олдини олиш мақсадида сепараторининг орқа деворига пластинкали амортизатор ўрнатилган, юқори самарали, такомиллаштирилган конструкцияси ишлаб чиқилган.

2. Сепараторда пахта бўлагини амортизатор пластинкасига таъсирдан сўнг пастга тушиш вақтини аниқлаш формуласи олинган. Пахта бўлаги массаси ва жойлашиш баландлигининг тушиш вақтига боғлиқлиги қонуниятлари аниқланган. Пахта бўлакчаларининг сепаратор орқа деворига урилиш майдони қийматидан келиб чиқиб, амортизаторли юза майдони $(3,5-4,5) \cdot 10 \text{ м}^2$ дан ошмаслиги тавсия этилган.

3. Пахта бўлагининг амортизатор пластина билан таъсирланганда уларни тебраниш амплитудасини аниқлаш ифодаси олинган. Пахта бўлаги ва пластина массалари тебраниш амплитудасининг таъсир қилувчи куч ўзгариши ва амартизатор параметрларига боғлиқлиги графиклари таҳлили асосида қуйидаги тавсия параметрлари олинган: $R_0 \geq (3,8 \div 4,2) \cdot 10^{-2} \text{ Н}$
 $\frac{c}{c_p} \leq (0,5 \div 0,65)$; $\frac{b}{b_b} = (0,7 \div 1,4)$

4. Тажрибада тензометрик усулда сепаратор амортизатори пластинкасининг тебраниш қонунини ифодаловчи осцилограммалар олинган. Пластина тебраниш амплитудасининг сепаратор иш унумига боғлиқлик графиклари таҳлили асосида пахта бўлакчаларини тез ва бир текисда пастга тушиши учун пластинкали амортизаторни 1847 маркали резинадан тайёрлаш тавсия этилган.

5. Тўлиқ омилли тажрибавий тадқиқотлар асосида амортизатори бўлган сепараторнинг мақбул параметрлари аниқланган:

-иш унуми-10т/с;

-амортизатор резинаси бикрлиги- $1,5 \cdot 10^4 \text{ к/м}$;

-амортизаторгача бўлган масофа-85мм.

Ушбу қийматларда чигитнинг шикастланиши 0,50%дан, пахтадан чиқиндилари 0,45%дан ошмаслиги таъминланади.

6. Тавсия қилинган амортизатори бўлган сепаратор конструкциясининг тажриба нусхаси Тошлоқ ва Қува пахта тозалаш корхоналарида синовдан ўтказилган. Натижаларга асосан пахтадаги чиқиндилар 0,12% гача, чигитни шикастланиши 0,23% га камайишига эришилган.

7. Модернизация қилинган пахта сепараторини ишлаб чиқаришга қўллашдан олинadиган йиллик иқтисодий йиллик самара 1 395 824 028 сўмни ташкил этади.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

List of published works I бўлим (I часть; I part)

1. Джураев А.Дж., Алимов О.,Н., Давидбаев Б.Н., Давидбоева Н.Б. Сепаратор для волокнистых материалов // Ўзб.Рес.патенти IAP 06300 Расмий ахборотнома №10, 2020
2. Djuraev A.Dj., Davidboyev B.N., Davidbaeva N.B. Substantiation Parameters of Reflektor With Rubbers Shock Absorber of Cotton Separator//. Solid State (USA) Technology Volume 63, Issue 6, Publication Year:2020. Pp.1718-1726. (01.00.00; (3) Scopus)
3. Djuraev A.Dj., Davidbayev B.N., Davidbaeva N.B. Determination of Oscilation Anpelitude of Cotton Particle at Interaction with.Plate Shpok Absocter of The Separator//.International Journal of Abvanced Research in Science, Engineering and Technology (India) Volume 7, Issue 9, September 2020. Pp.14977-14981/(05.00.00; №8)
4. Джураев А.Дж., Давидбоев Б.Н., Давидбаева Н.Б. Анализ процесса выпадения частиц хлопка в зоне взаимодействия с амортизирующим отражателем сепаратора //Фарғона политехника институти илмий –техника журнали, 2020 (спец.вып.) №1 С. 144-147. (05.00.00; №20)
5. Джураев А.Дж., Давидбоев Б.Н., Давидбаева Н.Б. Обоснование параметров амортизирующей пластины на резиновой подушке сепаратора хлопка-сырца// Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали(махсус сон) №3 2019. С. 36-41. (05.00.00; №33)

II бўлим, Раздел II, Part-II

6. Джураев А.Дж., Давидбоев Б.Н., Давидбаева Н.Б. Влияние взаимодействия летучки с амортизирующей пластиной сепаратора на качественные показатели хлопка-сырца//Материалы Международной научной конференции // A nemzetkцzi tudomбnyos-gyakorlati konferencia anyagaival «korszerű mű szerek é s algoritmusá tapasztalati é s elmé leti tudomá nyos kutatási» September 18, 2020 Budapest, Magyarország. С.72-76.
7. Джураев А.Дж., Давидбоев Б.Н., Давидбаева Н.Б. Исследование взаимодействия частицы хлопка-сырца с амортизирующей пластиной сепаратора // Материалы Международной научной конференции // A nemzetkцzi tudomбnyos-gyakorlati konferencia anyagaival «korszerű mű szerek é s algoritmusá tapasztalati é s elmé leti tudomá nyos kutatási» September 18, 2020 Budapest, Magyarország. С. 82-86.
8. Джураев А.Дж., Давидбоев Б.Н., Давидбаева Н.Б. Разработка эффективной конструкции и результаты испытаний сепаратора хлопка – сырца// Материалы с международной научно-практической конференции “Актуальные проблемы внедрения инновацион техники-технология на

предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях” 24 – 25. 05. 2019 част 4 2019. С. 80-85.

9. Джураев А.Дж., Давидбоев Б.Н., Давидбаева Н.Б. Разработка эффективной конструкции и результаты испытаний сепаратора хлопка – сырца //Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции “посвященной к 100-летию Академика Х.Х.Усмонхужаева. ТИТЛП -20-21 ноября, 2019 года, Том.1. стр 86-88.

IXTIROGA PATENT

ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI HUZURIDAGI
INTELLEKTUAL MULK AGENTLIGI
АГЕНТСТВО ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

№ IAP 06300

Ushbu patent O'zbekiston Respublikasining
"Ixtirolar, foydali modelar va sanoat namunalari
to'g'risida"gi Qonuniga asosan quyidagi ixtiroga
berildi:

Настоящий патент выдан на основании Закона
Республики Узбекистан «Об изобретениях,
полезных моделях и промышленных образцах»,
на следующее изобретение:

Топли материаллар учун сепаратор
Сепаратор для волокнистых материалов

Talabnoma kelib tushgan sana: Дата поступления заявки:	10.01.2018	Talabnoma raqami: Номер заявки:	IAP 2018 0009
Ustuvorlik sanasi: Дата приоритета:	10.01.2018		
Patent egasi (egalan): Патентообладатель(и):	Тошкент тўқимачилик ва енгил саноати институти, UZ Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, UZ		
Ixtiro muallif(lar)i: Автор(ы) изобретения:	Джуроев Анвар Джуроевич, Алимов Ориф Нематович, Давидбаев Бахтиёр Низамович, Давидбаева Наргиза Бахтиёровна, UZ		

Patent O'zbekiston Respublikasining barcha hududida 10.01.2018 yildan
patentni kuchida saqlash tushun uchun bir oz vaqtida to'langandagina 20
yil mabzurida amal qiladi.
O'zbekiston Respublikasi ixtirolar davlat reyestrda 15.09.2020 yilda
To'shkent shahrida ro'yxatdan o'tkazilgan

Patent дейдулет на всей территории Республики Узбекистан в
течение 20 лет с 10.01.2018 года при условии своевременной
уплаты пошлины за поддержание в действии.
Зарегистровано в государственном реестре изобретений
Республики Узбекистан, в г. Ташкент 15.09.2020 г.

Direktor
Директор

 T. Абдусаттаров



(19) O'ZBEKISTON
RESPUBLIKASI



INTELLEKTUAL
MULK
AGENTLIGI

(12) Ixtiro patentiga tavsif

(11) UZ IAP 06300

(13) C

(21) IAP 2018 0009

(22) 10.01.2018

(51) XPK⁸
D01B 1/02 (2006.01)

UZ IAP 06300

(46) 30.10.2020. Ёқол. № 10

(56) 1.Первичная переработка хлопко-сырца. Учебное пособие. Под редак. Э.Э.Исраиловой, Т., Мехнат, 1999, с. 298
2. UZ IAP 04998
3. SU/ 1770463

(72) Джурван Атир Джурванов, Алимна Орф Никитович, Давидбаев Бахтиёр Низомович, Давидбаев Партиза Бахтиёревна, UZ

(71) Тошкент уйғумчилик ва ёнгал саноати институти, UZ
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, UZ

(73) Тошкент уйғумчилик ва ёнгал саноати институти, UZ
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, UZ

(54) ТОЛАЛИ МАТЕРИАЛЛАР УЧУН СЕПАРАТОР

СЕПАРАТОР ДҲИ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

(57) *Фойдаланиш соҳаси:* уйғумчилик саноатида, айнан эса пахта хом ашёсини пневмотранспорт курималарида ҳаво оқимидан ажратиб курималарига тваллуҳди. *Вазифаси:* тола ва ҳаво оқими аралашмасининг концентратини турли пастбатларда бўлаганида толали материални ҳаво оқимидан ажратиб самардорлигини ошириш, шунингдек ҳавони пахта билан узатиш зонасига қарама-қарши деворининг айқаланиши пайкайтириш, деформациялар ва ишқаланишни тугатиш. *Ихтиро моҳияти:* толали материаллар учун сепаратор сепарация камерасини, унинг остида вакуум-клапани, кўп тешикли тўрич, курякли валли, содирувчи курякларни бўлаган ташич итулкани ичига олади. Курякли валли қайишқоқ итулка پوستисидан сандирувчи курякларни бўлаган ташич итулка ўрнатилган, сепарация камерасининг ҳавони пахта билан узатиш зонасига қарама-қарши деворнда эва резина қастирма воситасида амортлашувчи пластина ўрнатилган. *Формуляция:* 1 та и.б., 4 та расм.

Использование: текстильная промышленность, а именно к устройствам для отделения хлопко-сырца от потока воздуха в пневмотранспортных установках. *Задача:* изобретения является увеличение эффективности разделения волокнистого материала от воздушного потока при различных соотношениях концентрации смеси – волокна и воздушного потока, а также снижение износа, ликвидация деформаций и трения противоположной стенки от зоны подачи воздуха с хлопком. *Сущность изобретения:* сепаратор для волокнистого материала, содержащий сепарационную камеру, под ним вакуум-клапан, перфорированную сетку, скребковый вал, наружной итулки со скребковыми лопастями. На скребковой вал посредством узругой итулки установлена наружная итулка со скребковыми лопастями, а на противоположной стенке сепарационной камеры от зоны подачи хлопка с воздухом установлена амортизирующая пластина посредством резиновой прокладки. *1 и.б.ф., 4 ил.*

UZ IAP 06300

Изобретение относится к текстильной промышленности, а именно к устройствам для отделения хлопка-сырца от потока воздуха в пневмотранспортных установках.

В известной конструкции сепаратора СС-15А содержится сепарационная камера, вакуум-клапан, перфорированная сетка и скребковый вал [1].

Недостатком данной конструкции является недостаточность отделения хлопка-сырца от воздуха, а также высокий износ и снижение ресурса работы камеры за счет ударного взаимодействия хлопка-сырца особенно крупных сорных примесей (камень и др. тяжелые примеси) о стенки камеры. При этом стенка нагревается, происходит ее деформация, а также могут возникнуть трещины, что приводит к резкому снижению давления в камере.

Известен сепаратор для волокнистых материалов, содержащий разделительную камеру, входной и выходной патрубки, приводной сетчатый барабан, расширяющийся в горизонтальной плоскости от входного патрубка к сетчатому барабану, причем внутри камеры напротив входного патрубка размещена отражательная перегородка, разделяющая камеру на два канала, расположенные в верхней части камеры пневмопровод, в нижней части камеры волокнопровод смонтированный и в нижней части камеры вакуум-клапан [1].

Недостатком известного устройства является недостаточная эффективность сепарации и возможные забросы камеры. Кроме того, в процессе работы в некоторой степени изменяется объем смеси воздуха с хлопком во входном патрубке. Но, при этом сечение пневмопровода и волокнопровода (хлопкопровода) остается не измененным, что отрицательно влияет на отделение хлопка от воздуха.

В другой известной конструкции сепаратора для волокнистого материала содержащий разделительную камеру, входной и выходной патрубки, сетчатый барабан, установленный перед выходным патрубком, и вакуум-клапан, смонтированный в нижней части разделительной камеры. Камера выполнена расширяющейся в горизонтальной плоскости от входного патрубка до сетчатого барабана. Внутри камеры установлена отражательная перегородка, разделяющая камеру на пневмопровод, расположенный в верхней части камеры, и волокнопровод - ее средней части. В волокнопроводе по направлению к вакуум-клапану установлены зером направленные ребра. При этом направленные ребра установлены на верхней стенке волокнопровода, или на нижней стенке, или на верхней и нижней стенках. Высота направленных ребер составляет от 1/4 до 1/3 высоты конического сечения волокнопровода [2].

Недостатком существующей конструкции сепаратора является то, что разделительная камера выполнена расширяющейся, в которой установлены направленные ребра с определенной толщиной и шириной. При этом по ходу движения воздуха с волокнистым материалом расстояние между ребрами увеличивается значительно, что приводит к нарушению прямолинейного движения хлопка, позволяющий с неравномерным их распределением по окружности сечения камеры в каждый момент времени, а в некоторых случаях и к забросу. Кроме того, в существующей конструкции при разделении воздуха от волокнистого материала в зоне сетчатого барабана за счет цилиндрических их отверстий волокна хлопка воздействуя на кромки отверстий могут подвергаться механическим повреждениям.

В известной конструкции сепаратора для волокнистых материалов отражатель выполнен составным из двух частей установленных между собой с зазором образующим дополнительный горизонтальный воздухоотводный канал, при этом нижняя часть отражателя имеет концевой выключатель системы отсоса и датчик заполнения воздухоотводного канала, выполненный в виде конической гребенчатой пластины, установленной шарнирно с регулируемым углом ее поворота и имеющей выступ при взаимодействии с концевым выключателем [3].

Недостатком данной сепаратора является сложность конструкции и низкий эффект сепарации при изменении производительности, а также изменении процентного соотношения воздуха и хлопка-сырца в смеси.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемую является сепаратор СС-15А для хлопка-сырца [1] (прототип).

Задачей изобретения является увеличение эффективности отделения волокнистого материала от воздушного потока при различных соотношениях концентрации смеси - волокна и воздушного потока, а также снижение износа, ликвидируя деформации и трения противоположной стенок от зоны подачи воздуха с хлопком.

Сепаратор для волокнистого материала, содержащий сепарационную камеру, под ним вакуум-клапан, перфорированную сетку, скребковый вал, наружной втулки со скребковыми лопастями. На скребковой вал посредством упругой втулки установлена наружная втулка со скребковыми лопастями, а на противоположную стенку сепарационной камеры от зоны подачи хлопка с воздухом установлена амортизирующая пластина посредством резиновой проскладки.

Поставленная задача решается совершенствованием конструкции сепаратора для волокнистых материалов путем автоматической адаптации и обеспечения необходимой съема и обсыпания хлопка-сырца с сетки, а также амортизации соударения хлопка с тяжелыми твердыми примесями с противоположной стеной от зоны подачи хлопка в камеру.

Сущность изобретения заключается в том, что сепаратор для волокнистых материалов (хлопка-сырца) содержит сепарационную камеру, вакуум-клапан, перфорированную сетку и скребковый вал. При этом скребковый вал выполнен составным из вала, установленный на нем наружной втулки со скребковыми

длинами посредством упругих (резиновых) итулок, а на противоположную стенку сепарационной камеры от зоны подачи хлопка с воздухом установлена амортизирующая пластина посредством резиновой прокладки.

Конструкция поясняется чертежом, где на фиг.1 представлен общий вид спереди сепаратора; на фиг.2-общий вид сепаратора сбоку в разрезе; на фиг.3- вид А на фиг.2, на фиг.4 - скребковый вал в поперечном сечении.

Сепаратор для волокнистых материалов содержит сепарационную камеру 1, вакуум - клапан 2, перфорированную сетку 3, скребковый вал 4 выполненный составным из вала 4 установленными на нем наружных итулок 10 со скребковыми лопастями 8 посредством упругих (резиновых) итулок 9. При этом на противоположной стенке 5 сепарационной камеры 1 установлена амортизирующая пластина 6 посредством резиновой прокладки 7.

Сепаратор для волокнистых материалов работает следующим образом. Хлопок-сырец вместе с транспортирующим его воздухом поступает по всасывающему трубопроводу в сепарационную камеру 1, скользит по его поверхности, подается в вакуум-клапан 2 и его крыльчаткой выгружается из сепаратора. Отдельные летучие хлопка-сырца, приставшие к перфорированной сетке 3 сепарационной камеры 1, сошлются с них скребками 8 вала 4 и также обрываются в вакуум-клапан 2.

При поступлении под давлением хлопка-сырца с высокой скоростью в сепарационную камеру 1 тяжелые крупные примеси вместе с хлопком ударяются о поверхность пластины 6 и амортизируются деформацией упругой прокладки 7. При этом значительно уменьшается повреждение пластины 6, а также соответствующая часть скребкового вала 4. Упругая итулка 9 составного скребкового вала 4 обеспечивает эффективную очистку перфорированных сеток 3 от хлопка за счет дополнительных колебаний наружной итулки 10 с лопастями 8. Следует отметить, что упругие итулки 9 снижают нагрузки на вал 4 и тем самым на подшипниковые опоры возникающие от неуравновешенных инерционных сил наружных итулок с лопастями 8.

Конструкция позволяет увеличение эффективности разделения волокнистого материала от воздушного потока при изменении давления воздушного потока и массы поступающего волокнистого материала, снижает поврежденность стенок 5 и скребкового вала 4, а также позволяет увеличение ресурса работы подшипниковых опор скребкового вала 4.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Сепаратор для волокнистого материала содержащий сепарационную камеру, под ней вакуум-клапан, перфорированную сетку, скребковый вал, наружную итулку со скребковыми лопастями, отличающийся тем, что на скребковой вал посредством упругой итулки установлен наружная итулка со скребковыми лопастями, а на противоположной стенке сепарационной камеры от зоны подачи хлопка с воздухом установлена амортизирующая пластина посредством резиновой прокладки.

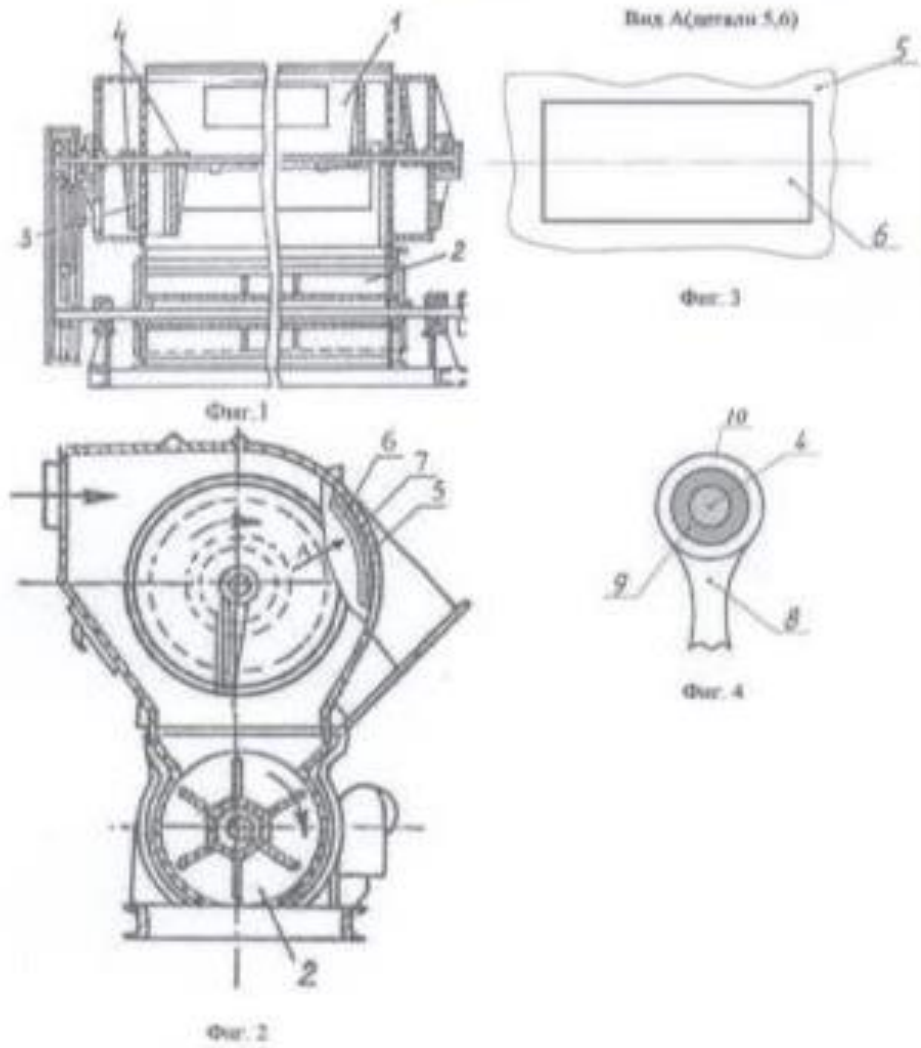
(56)

1. Первичная переработка хлопка-сырца. Учебное пособие. Под редак. Э.З.Экериба, Т., Мелит, 1999, стр. 258-268, рис.4.10; стр. 269-270, рис.4.11.

2. UZ IAP04998

3. SU 1770463

Сепаратор для волокнистых материалов



UZ IAP 06300

UZ IAP 06300

Агентство по интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан
100011, Ташкент, м.сеит Хидра, 33

