

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМий ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.30.05.2018.Т.66.01
РАҚАМЛИ ИЛМий КЕНГАШ АСОСИДАГИ ФАН ДОКТОРИ (DSc)
ИЛМий ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ БИР МАРТАЛИК ИЛМий
КЕНГАШ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ЭРГАШЕВ ЖАМОЛИДДИН САМАТОВИЧ

**ПАХТА ТОЛАСИНИНГ ДАСТЛАБКИ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ
САҚЛАШ МАҚСАДИДА ТОЛА АЖРАТИШ ЖАРАЁНИНИНГ
САМАРАЛИ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ**

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

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Докторлик диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации
Contents of the Abstract of Doctoral Dissertation

Эргашев Жамолиддин Саматович

Пахта толасининг дастлабки сифат кўрсаткичларини
сақлаш мақсадида тола ажратиш жараёнининг самарали
технологиясини яратиш 3

Эргашев Жамолиддин Саматович

Разработка эффективной технологии отделения
волокна с целью сохранения его качественных показателей 25

Ergashev Jamoliddin

Development of an effective technology for fiber
separation in order to maintain its original quality indicators 47

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ 51
List of published works

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.30.05.2018.Т.66.01
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ ФАН ДОКТОРИ (DSc)
ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ
КЕНГАШ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИСТИТУТИ

ЭРГАШЕВ ЖАМОЛИДДИН САМАТОВИЧ

**ПАХТА ТОЛАСИНИНГ ДАСТЛАБКИ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ
САҚЛАШ МАҚСАДИДА ТОЛА АЖРАТИШ ЖАРАЁНИНИНГ
САМАРАЛИ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ**

**05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва хом ашёга
дастлабки ишлов бериш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Наманган – 2020

Техника фанлари доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В 2019.3.DSc/Т312 рақами билан рўйхатга олинган.

Диссертация Наманган муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги Илмий кенгашнинг веб-саҳифасига (www.nammti.uz) ва “ZiyoNet” Ахборот таълим порталига (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Ахмеджоджаев Хамит Турсунович
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Мадумаров Илхом Дадаханович
техника фанлари доктори

Сулаймонов Рустам Шенникович
техника фанлари доктори, катта илмий ходим

Валиев Гулам Набиджанович
техника фанлари доктори

Етакчи ташкилот:

Андижон машинасозлик институти

Диссертация ҳимояси Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD.30.05.2018.Т.66.01 рақамли Илмий кенгаш асосидаги фан доктори (DSc) илмий даражасини берувчи бир марталик илмий кенгашнинг 2020 йил “14“ феврал соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 160115, Наманган шаҳри, Косонсой, 7-уй. Тел. (69) 225-10-07, факс: (69) 228-76-75, e-mail, nei_info@edu.uz, Наманган муҳандислик-технология институти маъмурий биноси, 1-қават, кичик мажлислар зали).

Диссертация билан Наманган муҳандислик-технология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 355 - рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой кўчаси, 7-уй. Тел.: (69) 225-10-07).

Диссертация автореферати 2020 йил “31 “ январ куни тарқатилди.
(2020 йил “31“ январ 11- рақамли реестр баённомаси).

Р.М.Мурадов

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

О.Ш.Саримсақов

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

Қ.М.Холиқов

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

КИРИШ (докторлик диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Пахта бўйича Халқаро консултантив қўмита (ICAC) маълумотларига қараганда «...жаҳон миқёсида ҳар йили 23-24 млн тонна пахта толаси ишлаб чиқарилмоқда, унинг истеъмоли 24-25 млн тоннани ташкил этади»¹. Пахта толаси истеъмолининг ошиши, унинг муайян тури ва навига, сифат кўрсаткичларига бўлган талабнинг ўзгариши туфайли сўнги йилларда муайян сифат кўрсаткичларига эга бўлган тўқимачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Шунга кўра дунё миқёсида пахта толаси ишлаб чиқариш самарадорлигини таъминлаш, маҳсулот сифатини ошириш ва таннархини камайтириш, пахта маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг барча босқичларида, шунингдек пахта толасини чигитдан ажратиш жараёнларида маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатувчи омилларни аниқлаш ва уларни бартараф қилиш, маҳсулот таннархини камайтирувчи ресурстежамкор технологияларни яратиш соҳадаги муҳим вазифалардан бўлиб қолмоқда.

Дунёда пахтага дастлабки ишлов бериш технологияси, жумладан пахта толасини чигитдан ажратиш жараёни, техника ва технологиясини такомиллаштиришга йўналтирилган кенг кўламли илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда, жумладан, пахтани жинлаш жараёни самарадорлигини оширишнинг илмий асослари ишлаб чиқилмоқда, илмий ҳажмдор, шунингдек замонавий техника ва технологияларни ишлаб чиқаришга кенг жорий этишни жадаллаштириш орқали маҳсулот сифатини яхшилаш ва таннархини пасайтиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Шу билан бирга, пахта толасини чигитдан ажратиш жараёнида тола ва чигитнинг дастлабки сифат кўрсаткичларини сақлаш, жараён энергия сарфини камайтириш имконини берадиган, маҳсулот сифатини бошқара оладиган технологияларни, пахта толасини чигитдан ажратувчи кам материал ва энергия сарфлайдиган мукамал ускуналар яратиш зарур ҳисобланади.

Республикамизда пахта хомашёсини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришни кўпайтириш, мамлакат пахта тозалаш саноати тузилмасини такомиллаштириш, техник ва технологик қайта қуриш асосида пахта маҳсулотлари таннархини камайтириш ва сифат кўрсаткичларини яхшилаш орқали унинг рақобатбардошлигини таъминлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. 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» вазифаси белгилаб берилган. Ушбу вазифани бажаришда пахта хомашёси толасини чигитдан ажратиш жараёни назарий ва амалий таҳлиллари асосида жин машинаси ишчи камерасини такомиллаштириш ва унинг ҳисобига жинлаш жараёни

¹International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC. email secretariat@icac.org. September 1, 2019

самарадорлигини ошириш, жумладан, арра тишларига пахта толаси илашишини яхшилаш ҳамда хомашё валиги тезлигини мувофиқлаштириш ҳисобига жинлаш жараёнининг иш унумини ошириш ва энергия сарфини камайтириш муҳим масалалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сонли «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2017 йил 28 ноябрдаги ПҚ-3408 сонли «Пахтачилик тармоғини бошқариш тизимини тубдан такомиллаштириш чора – тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари, Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 31 мартдаги 253-сонли «Пахта тўқимачилик ишлаб чиқаришлари ва кластерлари фаолиятини ташкил этиш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа маъерий – ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти маълум даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги. Ушбу тадқиқот республика фан ва технологиясини ривожлантиришнинг устувор йўналиши доирасида олиб борилди: II. "Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик"

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи².

Аррали жин ишлаб чиқариш технологияси ва техникасини такомиллаштириш бўйича илмий-тадқиқот ишлари дунёнинг етакчи мамлакатларидаги (АҚШ, Ҳиндистон, Хитой, Туркия ва Бразилия) турли хил олий ўқув юртларида ва илмий марказларда олиб борилмоқда, шу жумладан, Texas Tech University, Samuel Jakson Incorporated, U.S.Department of agriculture, Lummus, USDA Ginning Cotton Research Unit, USDA Agricultural Research Servise (США), Cotton Research Institute of Nanjing Agricultural University Lebed (Китай), Central Institute for Research on Cotton Technology, Bajaj Steel Industries Ltd (Индия), Balkan Cotton Ginning Machinery Ltd.(Турция), Brazilian Agricultural Research Corporation (Бразилия). Ҳозирги кунда пахта тозалаш ускуналари АҚШ, Ўзбекистон Республикасида, АҚШ лицензияси остида Ҳиндистон, Хитойда ишлаб чиқарилмоқда. АҚШда пахта тозалаш машиналари пахта тозалаш соҳасига ихтисослашган бир қатор компаниялар томонидан ишлаб чиқарилади: “Континенталь”, “Муррей”, “Консолидейтед” ва бошқалар.

АҚШда пахтани дастлабки қайта ишлаш ускуналари соҳасидаги тадқиқотлар Стоунвилл, Лаббок и Мезилла парк шаҳарларидаги қишлоқ хўжалиги департаменти лабораторияларида олиб борилмоқда. Америка муҳандислик компанияларининг асосий фаолияти аррали цилиндр валидаги арралар сонини кўпайтириш, тозаланган чигитларнинг ишчи камерадан самарали чиқишини таъминловчи икки камерали жин яратишга қаратилган.

²Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи [www. Chnnawarpingmachine.com](http://www.Chnnawarpingmachine.com), www.zaurer.com; www.t-ecxjapan.co.jp; www.zzfj.com, [http://www. Benningergroup.com](http://www.Benningergroup.com); www.somet.it, [www/picanol.bi](http://www.picanol.bi), <http://www/toyoda/com>, [www.bstzjx.com.](http://www.bstzjx.com), International journal of applied and fundamental research ва бошқа манбаалар асосида ишлаб чиқилган.

АҚШнинг Люммус, Мюнгер, Хенкок Муррей, Хардвиг Эттер, Америка инженер-механиклари жамияти каби илмий мактаблар мутахассислари ҳам пахтани дастлабки ишлаш технологиясини янада такомиллаштириш бўйича кенг қамровли илмий-тадқиқот ва лойиҳа-конструкторлик ишларини олиб бормоқдалар. Бу каби мактаблар яратаётган илмий-амалий ишланмалар мамлакатнинг пахта тозалаш, шу жумладан пахта толасини чигитдан ажратиш технологияси ва ускуналарининг бугунги кундаги такомил даражасини белгилаб беради.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Б.А.Левкович томонидан пахтани қайта ишлаш технологиясининг илмий асосларини яратиш, Ўзбекистон ва МДХ республикаларининг кўплаб олимлари томонидан олиб борилган. Хусусан, хомашё валигида кузатиладиган жараёнлар: чигит, чигитни ўртача туриш вақти, айланиш тезлиги, таркиби, зичлиги ва бошқаларни, яъни аррали жин ишчи камерасидаги жинлаш жараёни ўрганилган. Бироқ, пахтани "юмшоқ" шароитда жинлашни таъминлайдиган янги шакли ва конструкцияси аррали жин ишчи камерасининг назарий ва экспериментал тадқиқотлари натижаларига асосан ишлаб чиқилмаган.

Пахтага ишлов бериш техника ва технологиясини такомиллаштириш, аррали жинлар ишчи органларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш методларини ишлаб чиқиш, жин ишчи органлари янги конструкцияларини яратиш, технологик параметрлари ва жинлаш жараёнини муқобиллаштириш бўйича чет эл муҳандис ва олимларидан К.Grin, E.Uitney, X.Xolms, I.Perkins, G.Klark, E.Lumpkin, A.Martinenko, P.Pfuyger, S.Jonkers, L.Gladinevis, V.Pampel, X.Shommer, G.Viyet, H.Kolchin, F.Piner, P.Bernard ва бошқалар тадқиқотларини алоҳида эътироф этиш лозим.

Ўзбекистонда Б.Левкович, Г.И.Мирошниченко, Р.Г.Махкамов, Г.Д.Джабборов, Г.И.Болдинский, В.Г.Гулидов, П.Н.Тютин, Д.А.Котов, Р.М.Каттахўжаев, М.Тиллаев, Б.М.Мардонов, А.П.Парпиев, Х.Т.Ахмедходжаев, Р.М.Мурадов, Д.М.Мухаммадиев, Р.Х.Максудов, Э.Т.Махсудов, Р.Сулаймонов ва бошқа олимларнинг пахта толасини чигитдан ажратиш бўйича фундаментал ва амалий тадқиқотлари натижасида пахта тозалаш соҳаси фани, техника ва технологияси муайян даражада ривожланди.

Жин машинасининг иш унумдорлигини ўсиши албатта хомашё валиги зичлигини ортиши билан бирга содир бўлиши исботланган. Аммо, зичликнинг ортиши билан унумдорлик ортиши маълум чегарагача бўлиб, кейин унумдорлик пасая бошлайди. Бу ҳолат ёнбош йўналишдаги ишқаланиш кучларининг таъсирида хомашё валиги айланиш тезлиги камайиб бориши билан боғлиқ бўлиб, зичлик $550\div 600$ кг/м³ бўлганида жараён бутунлай тўхтаб қолиши исбот қилинган. Бундай ҳолат пахтани жинлаш жараёнига салбий таъсир қилиб, иш унумдорлиги ва тола сифатининг пасайиб кетишига сабабчи бўлади. Бу камчиликни бартараф қилиш учун жинлаш жараёнини янада мукамал ўрганиш, хомашё валигини тезлаштиришнинг амалдагидан бошқа усулларини ишлаб чиқиш талаб этилади. Соҳада ҳозирги кунгача олиб борилган изланишларда жинлаш

жараёнида хомашё валигини фаоллаштиришнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш орқали жин машинаси ишчи камерасини такомиллаштириш масаласи етарли даражада ўрганилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилаётган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Наманган муҳандислик-технология институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг № ГНТП-12-24 «Создание высокоэффективной технологии отделения волокна с целью повышения качество выпускаемого хлопкового волокна» (2003-2005) мавзусидаги лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади аррали жин ишчи камерасини такомиллаштириш йўли билан аррали жинлашнинг самарали технологиясини яратишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари. Ушбу мақсадга эришиш учун қуйидаги илмий ва амалий муаммоларни ҳал қилиш режалаштирилган:

пахта бўлакчасини аррали жиннинг мавжуд ишчи камерасидаги ҳаракатини ўрганиш;

пахта бўлакчасини аррали жин ишчи камерасига ўрнатилган тезлаткич таъсиридаги ҳаракатини ўрганиш;

пахта бўлакчасини аррали жин ишчи камерасига ўрнатилган ҳавопуркагич таъсиридаги ҳаракатини ўрганиш;

пахта бўлакчасини жинлаш нуқтасидаги зарба жараёнини ўрганиш;

пахта бўлакчасини аррали жин ишчи камерасидаги лентали ташигич билан ҳаракатланиш қонуниятини ўрганиш;

аррали жин ишчи камерасининг рационал конструкциясини яратиш;

жинлаш жараёнининг пахта толасини физик-механик хусусиятларига таъсирини ўрганиш;

жинлаш жараёнининг чигитнинг шикастланиши ва пахта толасининг йиғирилиш хусусиятига таъсирини ўрганиш;

жинлаш жараёни асосий омилларининг оптимал қийматларини аниқлаш;

аррали жин машинасини янги қурилмалар билан тажриба тадқиқотларини ўтказиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида пахта хом ашёси ва уни жинлаш жараёни, аррали жин ва хусусан, унинг иш камераси олинган.

Тадқиқотнинг предмети ишчи камерадаги хомашё валигининг зичлиги ва ҳаракати, аррали жиннинг ишчи қисмлари омиллари ва уларнинг иш режими ташкил қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотлар жараёнида олий математика, назарий механика, шунингдек, туташ муҳитлар динамикаси, эҳтимоллар назарияси, экспериментларни режалаштириш ва оптималлаштириш, ўлчаш, назорат қилиш, тадқиқот натижаларни солиштириш, таҳлил қилиш ва баҳолаш усуллари қўлланган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

айланма ҳаракатда бўлган хомашё валиги ва ишчи камера орасидаги ишқаланиш коэффициентининг камайишини таъминлаш шартини инобатга

олган ҳолда радиал профилли ишчи камера конструкцияси яратилган;

пахта бўлакчасининг аррали жин ишчи камерасига ўрнатилган тезлаткич таъсиридаги ҳаракати траекториясини ҳисобга олган ҳолда чигитнинг ишчи камерадан кафолатли чиқиши ва хомашё валигининг энг мақбул айланиш тезлигини таъминловчи тезлаткич конструкцияси ишлаб чиқилган;

аррали жин ишчи камерасига ўрнатилган ҳавопуркагич таъсирида тозаланган чигитларнинг ишчи камерадан чиқиши тезлашиши ва бир вақтда илинган толалар миқдори ошишини инобатга олиб, жараён иш унуми, ҳаво тезлиги, қувур диаметри ва ҳавони йўналтириш бурчаги аниқланган;

аррали жин ишчи камераси жинлаш нуқтасидаги зарба жараёнида чигит механик шикастланишининг олдини олиш шартидан келиб чиқиб, камера эгрилик радиусининг рационал қиймати аниқланган;

хомашё валиги ўқига қўшимча буровчи момент киритилганда унинг айланиш тезлигини бошқариш имконияти юзага келишини инобатга олиб, аррали жин ишчи камераси тезлаткичининг диаметри ва айланиш тезлигининг рационал қиймати аниқланган;

кўп омилли режали тажрибаларда олинган қонуниятлар таҳлили натижаларидан келиб чиқиб, жинлаш жараёнининг пахта маҳсулотлари дастлабки сифат кўрсаткичларига салбий таъсирини олдини олувчи ишчи камерага эга бўлган аррали жин конструкцияси ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилар:

Ишнинг натижалари бизга аррали жинлаш жараёнининг илмий асосларини ишлаб чиқишга имкон беради. Назарий ишланмалар ва экспериментал изланишлар асосида пахта чигитини ўз вақтида чиқариб олиш учун иш камерасининг янги шакли ва ундаги қурилма аниқланди, бу эса пахта хом ашёсини қайта ишлашнинг самарали технологиясини яратишга имкон берди. Биринчи марта, валикни арра цилиндр билан контакт узунлиги ўрнатилди ва хомашё валигининг толани тортиш зоналарига бўлинди. Ушбу кўрсаткичларнинг натижаларига кўра, шунингдек, хомашё валигининг айланиш тезлиги, битта марказ остидаги иш камерасининг эгрилик радиуси аниқланди.

Тадқиқотлар натижасида иш камерасидан чигитни ўз вақтида олиб чиқиш учун, шунингдек арра тиши орқали тола қўшимча илашишига ёрдам берадиган ҳаво тизимининг самарали шакли аниқланди:

хомашё валигининг зичлиги ошгани сари иш камерасининг кўндаланг йўналиши бўйича ишқаланиш кучлари таъсири остида жинлаш жараёни унумдорлигини пасайиши натижасида хомашё валигининг тезлигини пасайиши аниқланди;

хомашё валигининг ўқига қўшимча моментни киритиш орқали айланиш тезлигини бошқариш имкониятини аниқлайдиган тенглама тузилди;

аррали жиннинг ишчи камерасининг ён деворларига қозиқли тезлаткични ўрнатиш орқали толани чигитдан ажратиш самарадорлигини ошириш усули ишлаб чиқилган;

аррали жинлаш жараёни ва иш камерасининг ишчи параметрларини таҳлил қилиш асосида аррали жин ишчи камерасининг ён деворларига

ўрнатилган дискларни айлантириш механизми ишлаб чиқилган ва аррали жиннинг экспериментал намунаси тайёрланган;

тажрибани режалаштириш натижаларини таҳлил қилиш орқали хомашё валигининг айлантириш мосламасининг рационал таркибий ва технологик параметрлари аниқланди ва уларнинг асосида ишлаб чиқариш намунаси ишлаб чиқарилди.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги математик моделларнинг экспериментал тадқиқотлар натижалари, қиёсий таҳлил натижалари ва математик статистика усуллари маълумотларига мослиги, назарий ва тажрибавий изланишлар натижаларини ўзаро мутаносиблиги ва фан, техника ва технологиялар ривожланишининг амалдаги ва истиқболдаги анъаналарига мувофиқ келиши, тадқиқотларда стандарт усул ва замонавий назорат-ўлчов воситаларидан фойдаланилганлиги, тавсия этилган ишчи органлари бўлган аррали жиннинг коллегиял ҳолда ўтказилган ва расмийлаштирилган ишлаб чиқариш синовлари ҳамда мавжуд аррали жин кўрсаткичлари билан солиштириш натижалари билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти аррали жиннинг тавсия этилган ишчи органлари ва пахта бўлакчалари ҳаракатларини ифодаловчи динамик ва математик моделлари, масалаларнинг сонли ечимлари, ҳаракат қонунлари ва параметрларининг ўзаро боғланишлари, машинани ишлаш режимларини танлаб олиш усуллариининг пахтани жинлаш назарияси асосларини муайян даражада бойитиш ва ривожланишига хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ишнинг ишлаб чиқариш эҳтиёжларидан келиб чиқиб амалга оширилгани, олинган натижаларнинг амалиётдаги натижалар билан мутаносиблиги, тажрибавий тадқиқот натижаларига биноан ҳавопуркагич ўрнатилган иш камерасининг янги профили ҳамда қозикли тезлаткичнинг хомашё валиги тезлигини орттириши пахтани жинлаш самарадорлигини оширишни таъминлаши ва иқтисодий самарадорлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Аррали жин ишчи камерасини такомиллаштириш йўли билан аррали жинлашнинг самарали технологиясини яратиш бўйича амалга оширилган ишлар натижасида:

пахта толасини чигитдан ажратишни таъминлайдиган аррали жин конструкцияси «Ўзпахтасаноат» АЖ га қарашли Гулбоғ пахта тозалаш корхонасида ишлаб чиқаришга жорий қилинган («Ўзпахтасаноат» АЖ нинг 2019 йил 2 декабрдаги 03-18/6898 - сон маълумотномаси). Натижада аррали жинлаш жараёнида ишчи камерадан чигитларнинг вақт бирлигидаги чиқиши 34 % га кўпайганлиги сабабли жараён иш унумдорлиги ошган;

аррали жинлаш жараёнида радиал профилли ишчи камера ва хомашё валиги тезлаткичини қўллашга асосланган технология «Ўзпахтасаноат» АЖга қарашли Чуст пахта тозалаш корхонасида ишлаб чиқаришга жорий қилинган («Ўзпахтасаноат» АЖ нинг 2019 йил 2 декабрдаги 03-18/6898 - сон маълумотномаси). Натижада аррали жин машинаси иш унуми 12-14% га ошган;

янги конструкциядаги аррали жин ишчи камераси «Ўзпахтасаноат» АЖга қарашли Гулбоғ пахта тозалаш корхонасида ишлаб чиқаришга жорий қилинган («Ўзпахтасаноат» АЖ нинг 2019 йил 2 декабрдаги 03-18/6898 - сон маълумотномаси). Натижада чигит механик шикастланишини 0,3% ва толадаги ифлослик ва нуқсонли аралашмалар массавий улушини 0,4% га камайтириш эвазига махсулот сифатининг яхшиланиши таъминланган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари бўйича 4 та халқаро ва 21 та Республика илмий-амалий конференцияларида муҳокамадан ўтган ҳамда 2016 йил «Инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар» Республика ярмаркасида намойиш этилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича 46 та илмий ишлар чоп этилган, шундан 13 та илмий мақола, шу жумладан 11 та диссертацияларнинг асосий илмий натижаларини нашр этиш учун Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссияси томонидан тавсия этилган илмий журналларда ва 2 та хорижий журналларда чоп этилган. 2 та фойдали модел учун интеллектуал мулк агентлигининг патентлари олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 194 бетни ташкил қилади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг кириш қисмида мавзунинг долзарблигини, заруратини асосланди, ишнинг мақсади, вазифаси, объекти, предмети ҳамда мавзунинг Ўзбекистон Республикасининг илм, фан ва технологияни ривожлантиришнинг устивор йўналишига мослиги, илмий янгилиги, амалий аҳамияти, ишланмаларни ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги, чоп этилган мақолалар ва ишнинг ҳажми ёритилган.

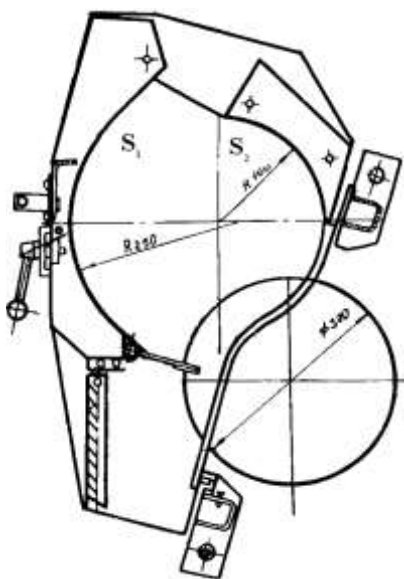
Диссертациянинг биринчи боби **“Пахтани аррали жинлаш тадқиқотларини таҳлилий шарҳи”** га бағишланган бўлиб, пахтани қайта ишлаш технологик жараёнининг мавжуд ҳолатини таҳлил қилишга бағишланган. Маҳаллий ва хорижий аррали жинларнинг конструкцияси таҳлил қилинган. Таҳлил асосида ишнинг мақсади ва вазифалари аниқланди. Тадқиқотнинг мақсад аррали жиннинг иш камерасини такомиллаштиришга асосланган аррали жинлаш жараёнининг самарали технологиясини ишлаб чиқиш орқали пахта толаси ва чигитининг дастлабки сифат кўрсаткичлари сақланишини таъминлашдир.

Диссертациянинг иккинчи боби **“Аррали жинлаш жараёнини назарий тадқиқоти”**га бағишланган. Унда бир неча йўналишдаги назарий тадқиқотлар натижалари келтирилган.

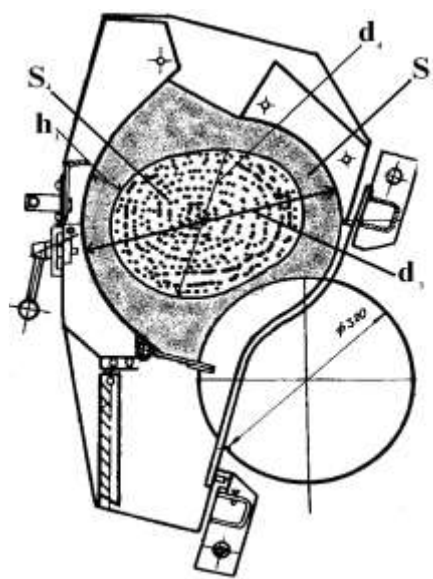
Дастлабки тадқиқотда аррали жин ишчи камерасидаги хомашё валигининг зичлиги ва унга таъсир қилувчи омиллар ҳамда уни бошқариш имкониятлари таҳлил қилинган.

Иш камерасининг кўндаланг кесим юзаси ва ишчи камеранинг узунлигини ҳисобга олган ҳолда, $L = 2335$ мм, иш камерасининг чап ва ўнг томонларининг ўлчамлари ва сиртларини ҳисоблаймиз, 2.1 ва 2.2 расмларга кўра ишчи камеранинг кўндаланг кесим юзалари ва ҳажмини қуйидаги тенгламалар ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$S_1 = \frac{\pi \cdot R_1 \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{\pi \cdot (0.25)^2 \cdot 150^\circ}{360^\circ} = 0.082 \text{ м}^2$$



2.1-расм. Жин ишчи камерасининг геометрик тасвири



2.2-расм. Жин ишчи камерасида хомашё валиги қатламлари таркибини жойлашиши.

$$S_2 = \frac{\pi \cdot R_2^2}{2} = \frac{\pi \cdot (0.168)^2}{2} = 0.044 \text{ м}^2$$

$$S = S_1 + S_2 = 0.082 + 0.044 = 0.126 \text{ м}^2$$

$$V = S \cdot L = 0.126 \cdot 2.335 = 0.294 \text{ м}^3$$

Шунингдек, ҳаво оқими таъсир этмаган ҳолда арра тишларига илашган толалар тўпламининг ҳаракатига назарий таҳлил ўтказилди.

Тасаввур қилайлик $t=0$ бўлганида тиш юқори қисмида аррали цилиндрнинг ўртасига жойлаштирилган жойдан R масофада жойлашган. Ихтиёрий вақт momenti давомида $t>0$ бўлса, бу масофа қуйидагига тенг бўлади (2.3- расм).

$$R = \sqrt{(h-r)^2 + R_0^2 - 2(h-r)R_0 \cos \alpha_0} \approx R_0 - (h-r) \cos \alpha_0$$

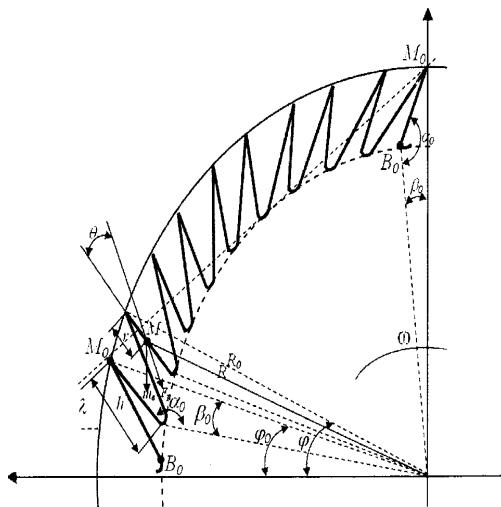
$$\left(\frac{h}{R_0} \ll 1; \frac{r}{R_0} \ll 1\right)$$

Бу ерда, h - тишнинг баландлиги, м;

r - тишнинг устки қисмидан тиш бўйлаб пахта бўлагининг янги масофаси, м;

R_0 – аррали дискнинг остки қисмидан тишнинг юқори қисмигача бўлган радиуси, м;

R - арра тишидаги пахта бўлагининг жорий радиуси, м



2.3-расм. Арра тишлари билан қопланган толали тўпламнинг ҳаракати

Шундай қилиб, хомашё валигининг пахта бўлакчасига таъсирини йиғилган кучи қуйидагига тенг бўлади:

$$F_d = pS [\sin \alpha_0 - \varphi_0 - \omega t - \lambda] - f \cos (\alpha_0 - \varphi_0 - \omega t - \lambda)$$

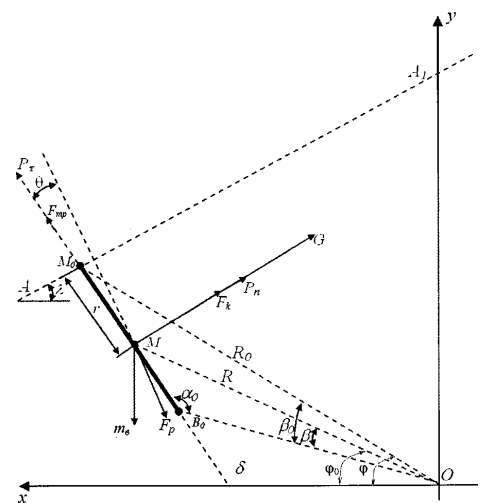
Кучлар, ихтиёрий радиусли қатламдаги хомашё валигининг босими қуйидагича:

$$P_n = P_0 - \frac{4\mu \cdot B}{r_1^5} + \rho \left[\frac{Ar_1^2}{2} + 2AB \ln r_1 - \frac{B^2}{2r_1^2} \right] + \frac{4\mu B}{r^5} - \rho \left(\frac{A^2 r^2}{2} + 2AB \ln 2 - \frac{B^2}{2r^2} \right)$$

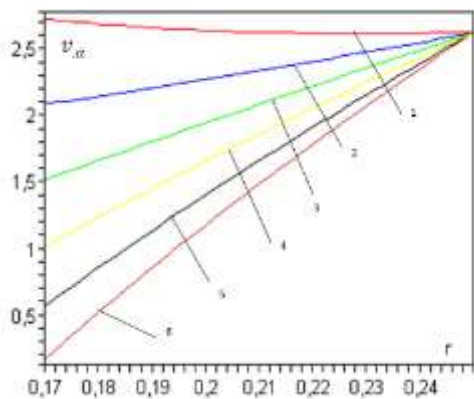
ифода билан аниқланиши мумкин.

ρ - хомашё валигининг зичлиги (кг/м³)

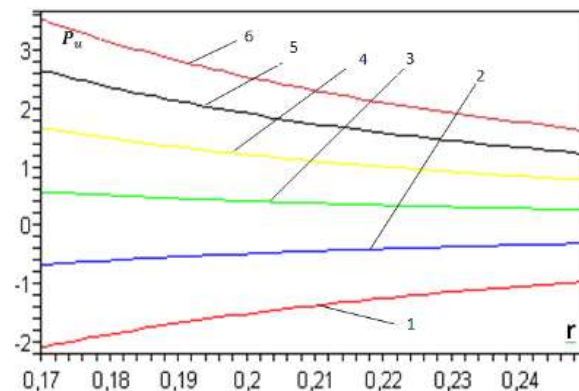
μ - хомашё валигининг динамик қовушқоқлик коэффициентини.



2.4-расм . хомашё валигининг пахта бўлакчасига AA , контакт чизиғига перпендикуляр йўналган босим кучи



2.5-расм. Хомашё валигининг уринма тезлигининг радиал ўқ бўйича ўзгариши



2.6-расм. Жин иш камерасининг чап четидан хомашё валигида ҳосил бўлган уринма йўналишдаги босим кучи

Вақтнинг ихтиёрий лаҳзаси $t > 0$ бўлса, бу масофа куйидагига тенг бўлади (2.6-расм):

$$R = \sqrt{(l - \xi)^2 + R_0^2 - 2(l - \xi)R_0 \cdot \cos \alpha_0} \approx R_1 + a\xi$$

$$R_1 = \sqrt{l^2 + R_0^2 - 2R_0l \cdot \cos \alpha_0}$$

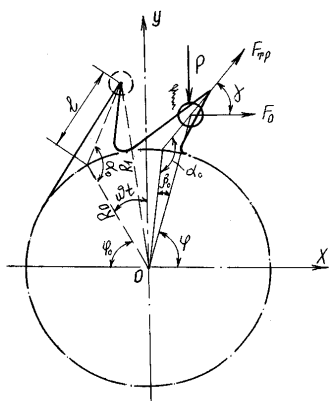
$$a = \frac{R_0 \cos \alpha_0 - l}{R_1} \approx \cos \alpha_0; \quad \alpha_0 > \frac{\pi}{2}; \quad a < 0$$

бу ерда, l - тишнинг баландлиги;

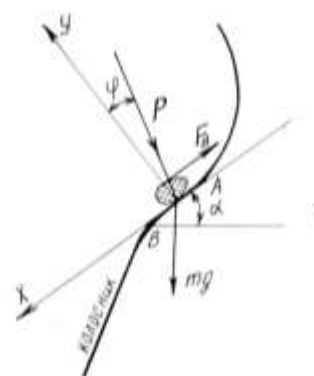
ξ - тишнинг устки қисмидан тиш бўйлаб пахта бўлагининг янги ҳолатигача бўлган масофа;

R_0 - тиш бўшлиғининг радиуси;

α_0 - тиш олд қиррасининг эгилиш бурчаги.



2.7-расм. Арра тишларига илашган толанинг ҳаракатини аниқлаш схемаси

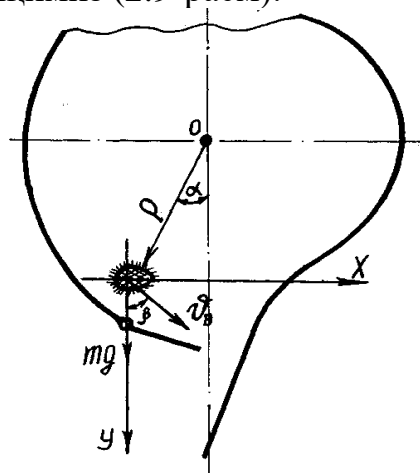


2.8-расм. Битта чигит ҳаракатини зарба кучи ва тортишиш кучи таъсирида аниқлаш схемаси

$$\ddot{\xi} + \xi \left[\frac{k}{ma^2} \cos(\alpha_0 - \varphi_0 - \omega t) - \omega^2 \right] = \frac{\omega^2}{a} R_1 + \frac{P_e}{ma^2} [\sin(\alpha_0 - \varphi_0 - \omega t) - f \cos(\alpha_0 - \varphi_0 - \omega t)]$$

Бу тенгламани берилган бошланғич шартлар билан тахлили шуни кўрсатадики, ҳаво оқимининг мавжудлиги чигитнинг панжара бўйлаб тебранма ҳаракатига ва силжишига олиб келади, шунингдек, чигитнинг хомашё валигидан чиқишига олиб келади. Бинобарин, аррали жин ишчи камерасидан тозаланган чигитларни янада самарали ажратиш олиш имкониятини беради.

Урилиш ва тортишиш кучлари таъсирида битта чигитнинг ҳаракатини кўриб чиқимиз (2.9-расм).



$$\begin{cases} Y - Y_0 = \left(\frac{g}{2} + \frac{P_e \cdot \cos \alpha}{2m} \right) t^2 + \vartheta_0 t \cdot \cos \beta \\ X - X_0 = -\frac{P_e \cdot \sin \alpha}{2m} t^2 + \vartheta_0 t \cdot \sin \beta, \end{cases}$$

бу ерда:

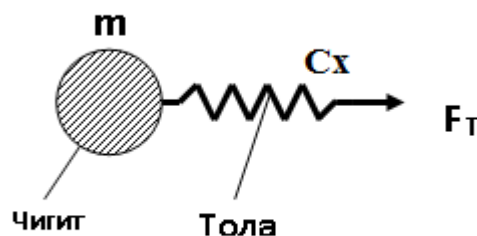
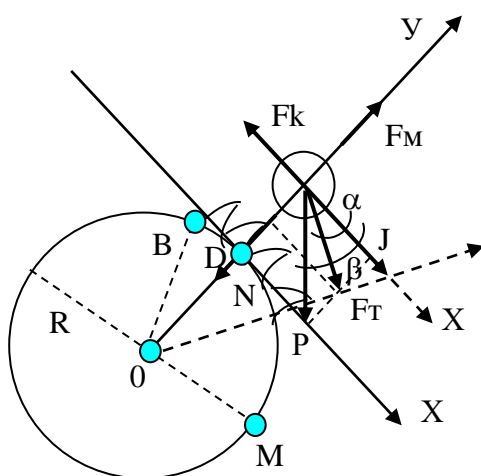
β - чигитнинг учуш бурчаги

ϑ_0 - чигит ҳаракатининг бошланғич тезлиги;

t - ишчи камерасидан чигитларнинг чиқиш вақти.

2.9-расм. Урилиш ва тортишиш кучлари таъсирида чигитларнинг ҳаракатланиш йўналишини аниқлаш схемаси

Таклиф этилаётган аррали жин иш камерасида пахта бўлакчаларини арра тишлари билан ўзаро таъсирлашиш қонуниятининг математик модели олинди.

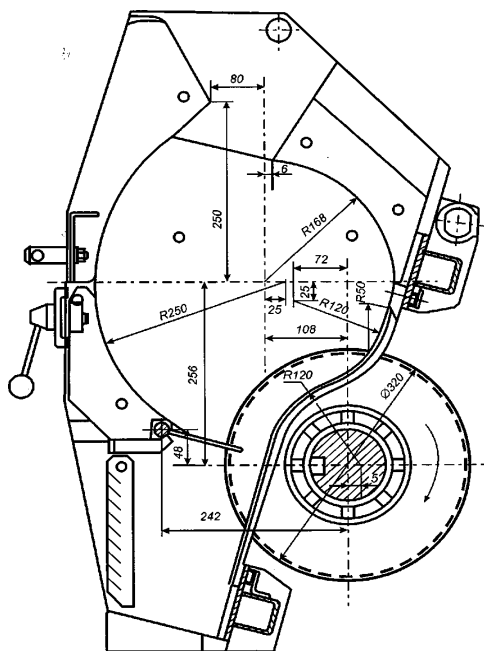


2.10-расм. Арра тишларига илашган пахта бўлакчасининг арра тишлари билан таъсирлашуви схемаси

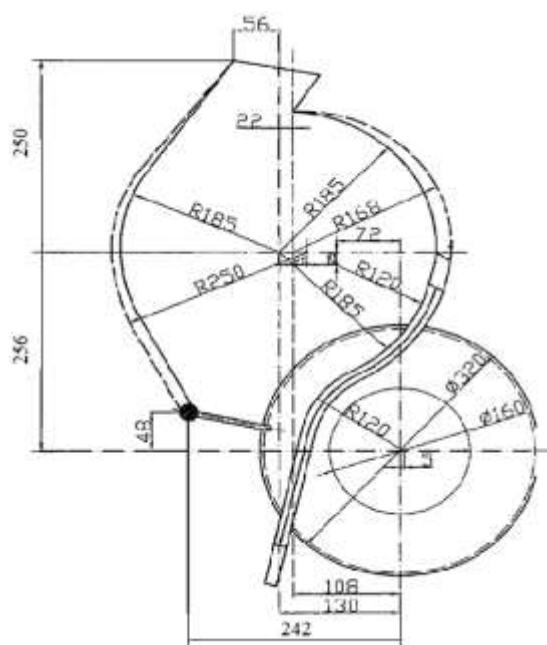
Пахта бўлакчаларининг арра тишлари билан ўзаро таъсири қуйидагича аниқланади:

$$\begin{cases} x(t) = \left(\frac{Vn}{\omega} \cos \beta - \frac{a_1}{\omega^3} \right) \cdot \sin \omega t + \left(-\frac{a_2}{\omega^2} \right) \cos \omega t + \frac{a_1}{\omega^2} + \frac{a_2}{\omega^2} \\ y(t) = b_1 \frac{t^2}{2} + Vn \cos \beta t + h \end{cases}$$

Назарий тадқиқотларда олинган математик боғланишлар Maple-17 дастурида компьютерда қайта ишланди ва унинг натижаларига асосан жин машинаси ишчи камерасининг пахта массаси ҳаракатига энг кам таъсир кўрсатадиган юзаси профили ишлаб чиқилди. Солиштириш учун амалдаги ва янги ишчи профил схемалари ёнма-ён келтирилди (2.11-2.12 расмлар).



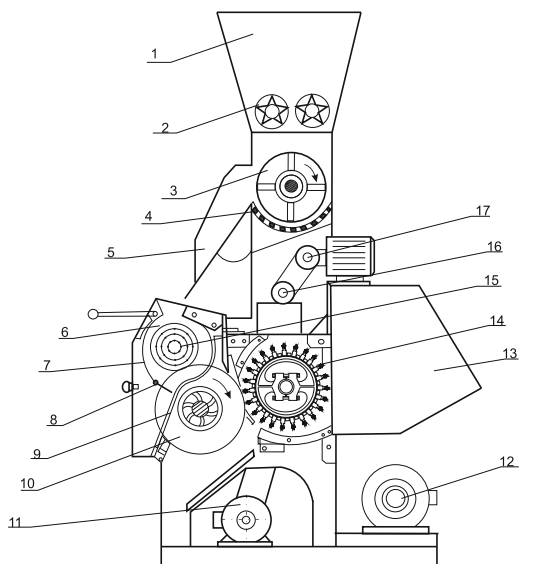
2.11-расм. Мавжуд аррали жин иш камерасининг схемаси



2. 12-расм. Таклиф этилаётган янги профили ишчи камеранинг схемаси

Диссертациянинг учинчи боби ”Пахтани жинлаш жараёнининг тола ва чигитларнинг сифат кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш”га ба-ишланган.

Экспериментал тадқиқотларни олиб бориш учун махсус қурилма ўрнатилди ва ишлаш жараёнини кузатиш мақсадида ён деворнинг ўнг томони ойнадан тайёрланди.



3.1-расм. 30 та аррали жин машинасининг тажриба ўтказиш схемаси

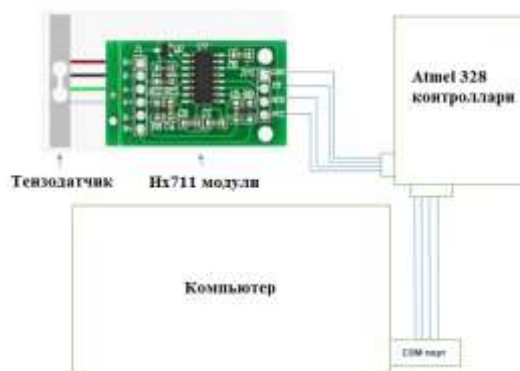


3.2-расм. Эксперимент учун мўлжалланган 30 та аррали жиннинг олд кўрениши

Пахта массасининг ишчи камера деворларига бераётган юкламани аниқлаш учун камера девори ички юзасига тензометрлар ўрнатилди ва улар махсус электрон қурилмага уланди. Электрон вурилма тензометрли ўлчагичлардан, Нх711 модулидан ва Atmel 328 назорат воситасидан иборат. Тензометрли ўлчагичлар қаттиқ металл блокка бириктирилган бўлиб, улар юклангандан сўнг деформацияланади ва маълумотларни рақамли созлагич Нх711 узатади. Созлагич компьютерга уланган бўлиб, ўлчов маълумотлари унинг экранда намоён бўлади.



Янги электрон қурилманинг умумий кўрениши



Янги электрон қурилманинг схемаси

3.3-расм. Электрон қурилманинг умумий тuzилиши ва схемаси

Тадқиқотлар жин машинаси тўлиқ ишга туширилгач амалга оширилди. Машинанинг турли иш унуми, хомашё валигининг турли тезликларида, ишчи камерага тезлаткич ўрнатилган ва ўрнатилмаган, шунингдек амалдаги ва тавсия этилган профилдаги камера деворлари ўрнатилган вариантларда

камера деворига тушадиган юкламанинг электрон ёзувлари олинди ва таҳлил қилинди. Олинган натижалар аввал ўтказилган назарий тадқиқотлар натижалари билан солиштирилди ва янги профилдаги камера шакли ва ўлчамлари асослаб берилди. Сўнгра, танланган профилдаги ишчи камера билан ишлаб чиқариш тажрибалари ўтказилди. Олинган натижалар 3.1 ва 3.2-жадвалларда келтирилган:

Тажриба натижалари

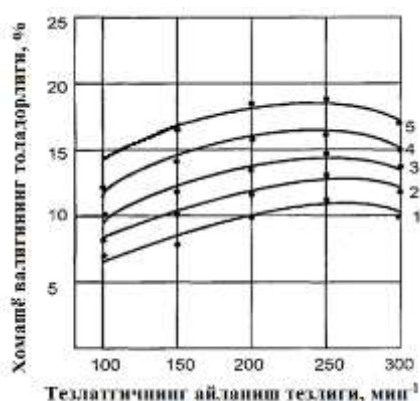
3.1-жадвал

Селекция Нави	Жин тури	Нуқсонлар ва чет аралашмалар нинг миқдори %	Шу жумладан (%)						
			Ажрати лган йирик ифлосли қлар	Синган чигит	Толали чигит қобиғи	Аралаш туғунчали нуқсонлар	Май- да ифло слиқ лар	Улюқ	Чигит шикастлани шини ошиши
С-6524	Мавжуд	3,48	0,976	0,556	0,84	0,104	0,28	0,728	2,32
	Таклиф	3,25	0,966	0,366	0,80	0,012	0,42	0,638	1,76
Уйчи-2	Мавжуд	2,38	0,60	0,256	0,58	0,092	0,12	0,732	1,69
	Таклиф	2,31	0,508	0,228	0,56	-	0,12	0,896	1,30

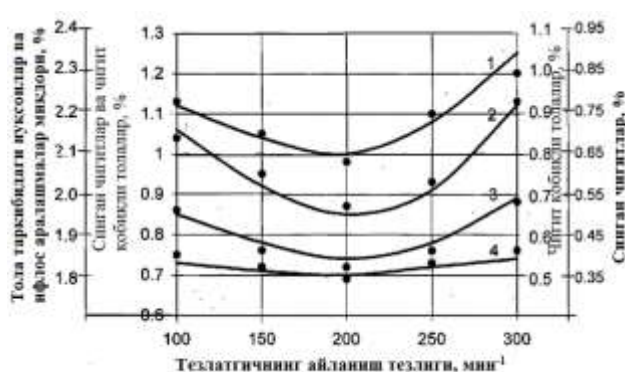
Тажриба натижалари

3.2-жадвал

Селекция нави	Жин тури	Модал узунли ги мм	Штапел узунли ги, мм	Вари ация коэффи циенти, %	Узилиш кучи, г	Чизикли зичлик м текс (рақам)	Нисбий узилиш кучи гс / текс	Қалта толалар нинг таркиби, %
С-6524	Мавжуд.	29,65	33,54	28,1	4,3	181 (5510)	23,7	18,9
	Таклиф	29,69	33,81	26,7	4,3	181 (5510)	24,9	18,7
Уйчи-2	Мавжуд	24,43	29,51	26,5	4,4	189 (5320)	23,8	9,4
	Таклиф	24,95	29,72	25,9	4,5	189 (5320)	23,9	8,9



3.4-расм. Хомашё валиги толадорлигини тезлаткичнинг айланиш тезлиги ва аррали жиннинг иш унумдорлигига боғлиқлиги



3.5-расм. Аррали жин иш унумдорлиги ва тезлаткич айланиш тезлигининг тола таркибидаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар миқдорига таъсири (тола тозалагичсиз).

Диссертациянинг тўртинчи боби "Аррали жинлаш жараёнини экспериментал тадқиқоти"га бағишланган. Ҳавопуркагичли янги профилдаги ишчи камерада амалга оширилган ва дастлабки тажрибаларни таҳлил қилиб қуйидаги асосий кирувчи омиллар ва уларнинг ўзгариш чегаралари аниқланди. 4.1 ва 4.2-жадвалларда кирувчи ва чиқувчи омиллар ва уларнинг ўзгариш чегаралари келтирилган.

Синов омилларининг ўзгарувчанлик даражаси

4.1-жадвал

Белгилар	Факторларнинг номлари	Ўлчов қиймати	Ўзгариш даражаси	
			-1	+1
X ₁	Аррали жиннинг иш унумдорлиги	кг / арра-соат	7,5	12,5
X ₂	Цилиндрсимон труба диаметри	мм	56	126
X ₃	Ҳаво тезлиги	м / с	2,6	18,6
X ₄	Тирқишни бурилиш бурчаги	градус	228	324

Синов натижаси

Жадвал 4. 2

Белгиланиши	Номланиши	Ўлчови
У ₁	Толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар миқдори	%
У ₂	Толанинг узунлиги	мм
У ₃	Узилиш кучи	гс
У ₄	Толанинг механик шикастланиши	%
У ₅	Шикастланган чигитларни миқдори	%
У ₆	Тўлиқ тозаланган чигит миқдори	%
У ₇	Чигитни иш камерасида ўртача туриш вақти	сек
У ₈	Хомашё валигини толадорлиги	%

Жинлаш жараёни кўрсаткичларини баҳолаш ва рационал қийматларини аниқлаш учун тўлиқ омилли экспериментлар режалаштирилди ва стандарт усул ва воситалар ёрдамида ўтказилди ҳамда натижалари қайта ишланди.

Жараённинг математик моделига фақат муҳим коэффицентлар киритилди ва маълумотларни қайта ишлаш натижасида олинган регрессия тенгламалари қуйидаги шаклга эга:

1. Тола таркибидаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар учун регрессия тенгламаси:

$$U_1 = 3,675 + 0,075X_1 + 0,15X_2 + 0,15X_3 - 0,15X_2X_3 - 0,175 X_1X_4$$

2. Тола узунлиги учун регрессия тенгламаси:

$$U_2 = 34,419 + 0,561X_1 - 0,271X_2 - 0,194X_3 - 0,119X_4 + 0,474X_1 X_3 - 0,194X_1X_4;$$

3. Узилиш кучи учун регрессия тенгламаси:

$$Y_3 = 4,1 - 0,054 X_2 - 0,071 X_1 X_3;$$

4. Толанинг механик шикастланиши учун регрессия тенгламаси:

$$Y_4 = 3,125 - 0,625 X_3 + 0,875 X_1 X_2 + 0,625 X_1 X_3$$

5. Шикастланган чигитлар учун регрессия тенгламаси:

$$Y_5 = 1,8775 + 0,1575 X_1 + 0,0625 X_2 - 0,1925 X_4 - 0,1575 X_1 X_3 - 0,4625 X_1 X_4$$

6. Тўлиқ тозаланган чигитлар миқдори учун регрессия тенгламаси:

$$Y_6 = 42,1821 - 0,8338 X_1 - 1,6237 X_2 - 1,4 X_3 + 0,8879 X_4 + 1,8388 X_1 X_3 + 10,5088 X_1 X_4$$

7. Чигитнинг ишчи камерада туриш вақти учун регрессия тенгламаси:

$$Y_7 = 60,775 - 2,15 X_1 - 5,825 X_2 - 4,575 X_3 - 1,55 X_1 X_2 + 4,25 X_1 X_3 + 10,725 X_1 X_4$$

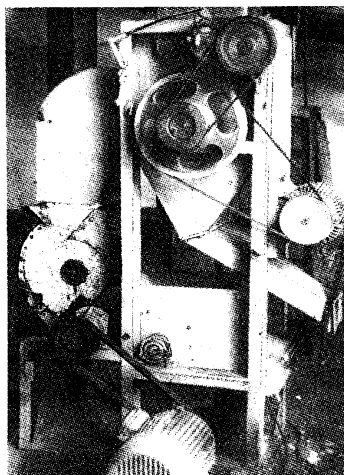
8. Хомашё валигини толадорлиги учун регрессия тенгламаси:

$$Y_8 = 17,6875 + 0,86 X_2 + 0,6875 X_3 + 0,84 X_1 X_2 - 1,5175 X_1 X_3 - 3,87 X_1 X_4$$

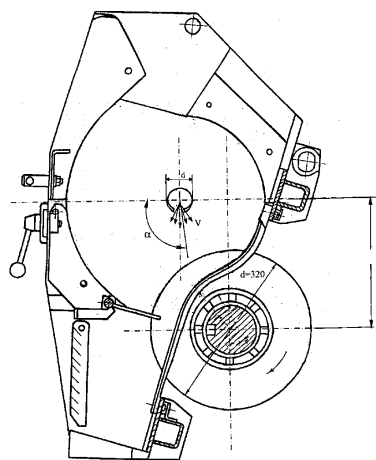
Аниқланган регрессия коэффициентлари Фишер критерийси бўйича аҳамиятлиликка, регрессия тенгламалари эса Стьюдент критерийси бўйича жараёнга монандлик (адекватлик) ка текширилди. Аҳамиятсиз коэффициентлар ташлаб юборилди, адекватлик 96% ни ташкил этди.

Регрессия тенгламалари Maple – 17 дастурида қайта кирувчи параметрларнинг чегаравий ва оралиқ қийматларида қайта ишланди. Оптимумга босқичма-босқич яқинлашиш ва айрим технологик кўрсаткичларга чегара қўйиш усули билан кирувчи параметрларнинг оптимал кўрсаткичлари аниқланди.

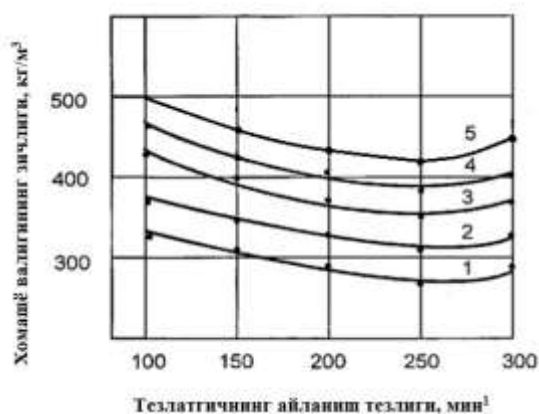
Оптималлаштириш натижалари танланган асосий омиллар учун куйидаги мақбул қийматларни тавсия этишга имкон беради: жиннинг маҳсулдорлиги 10 кг/арра-соат, цилиндрсимон труба диаметри 56 мм, ҳавонинг тезлиги 16,8 м / с, тирқишнинг бурилиш бурчаги 269 градус.



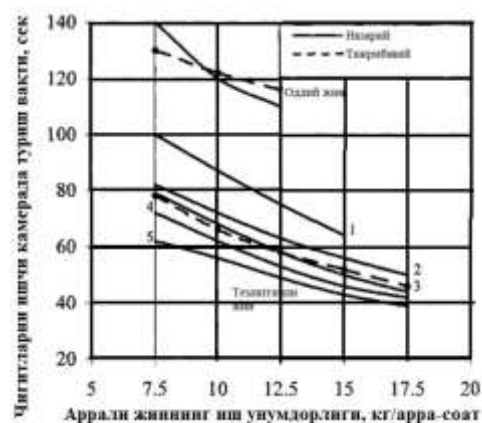
4.1-расм. Экспериментал стенднинг умумий кўриниши



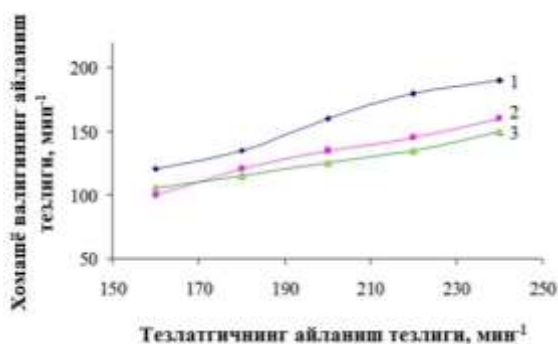
4.2-расм. Ҳавопуркагичли аррали жин иш камераси



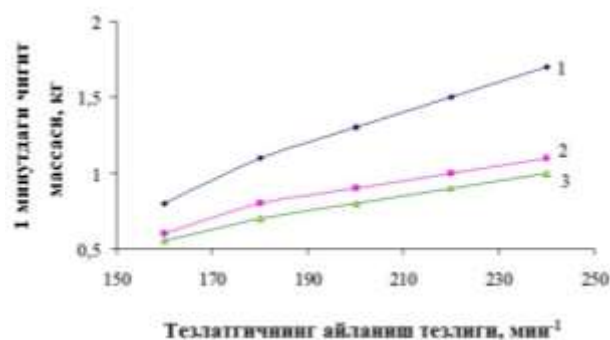
4.3-расм. Хомашё валиги зичлигининг тезлатгич ва аррали жин иш унумдорлиги ва айланиш тезлигига боғлиқлиги



4.4-расм. Иш камерасида чигитларни ўртача туриш вақти ва тезлаткичнинг айланиш тезлигига боғлиқлиги



4.5-расм. Тезлатгичнинг хомашё валигини айланишига таъсири

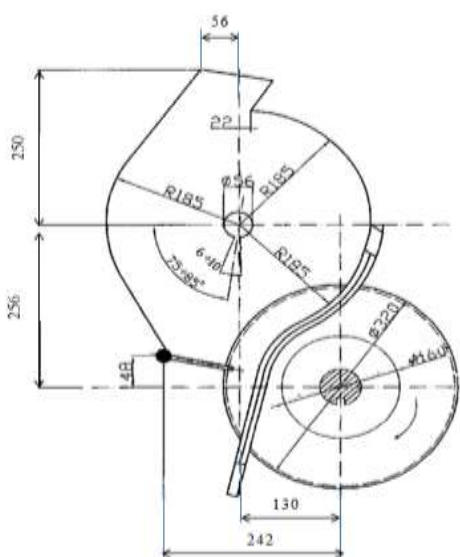


4.6-расм. Тезлатгичнинг иш камерасидан ажратилган тоза чигитларнинг чиқишига таъсири

Диссертациянинг бешинчи боби "Янги аррали жинни ишлаб чиқариш синовлари ва уни амалиётга жорий қилишнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш" га бағишланган.

Аниқланган параметрлар асосида аррали жиннинг янги конструкцияси Наманган пахта терминали АЖга қарашли Чортоқ механика заводида тайёрланди ва Гулбоғ пахта тозалаш корхонасида технологик жараёнга ўрнатилди ҳамда бир хил шароитларда мавжуд 4ДП-130 машинаси билан солиштирма синовлардан ўтказилди.

Тавсия қилинган ишчи камера схемаси 5.1 расмда, бу камера ўрнатилган жин машинасининг умумий кўриниши 5.2-расмда, турли селекцион ва саноат навлари ҳамда турли иш унумдорлигида ўтказилган ишлаб чиқариш синовлари натижалари 5.1 жадвалда келтирилган.



5.1-расм. Хаво пуркагичли модернизацияланган ишчи камера



5.2-расм. Ишлаб чиқаришдаги жин машинасининг умумий кўриниши

Аррали жиннинг иш унумдорлиги ва толанинг қиёсий сифат кўрсаткичлари

5.1-жадвал

Пахта- нинг нави	Аррали жин иш унумдорлиги				Толани чиқиши, %		Тола хажми, т		Тола таркибидаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар, %	
	кг/арра-соат		кг/маш-соат							
	Мав- жуд	Жорий этилган	Мав- жуд	Жорий этилган	Мав- жуд	Жорий этилган	Мав- жуд	Жорий этилган	Мав- жуд	Жорий этилган
I	10,6	11,8	1908	2124	32,7	32,9	6398	6437	3,42	3,01
II	9,4	10,8	1692	1944	31,5	31,7	1047	1054	4,40	4,08
III	7,5	9,6	1350	1728	29,4	29,6	659	663	6,61	6,0
IV	6,6	7,4	1188	1332	26,9	27,1	593	598	10,27	9,6
V	5,8	7,0	1044	1260	25,5	25,7	1955	1970	7,78	6,9
	7,98	9,32	1436	1678	30,7	30,9	10652	10722	5,46	4,01

Гулбоғ пахта тозалаш корхонасида асосий омилларнинг оптимал қийматларида, С-6524 ва Уйчи-2 пахта навларида ўтказилган синовлар натижаларидан таклиф этилаётган жин машинасида илмий асосланган ишчи параметрларнинг қўлланиши туфайли унинг бир маромда ишлаши ва

мавжуд аррали жинга нисбатан тола сифатининг яхши сақланиши маълум бўлди. Олинган пахта толасининг сифат кўрсаткичлари таҳлил қилинганда амалдаги жинда олинган пахта толасига нисбатан янги жинда олинган тола сифати бир синфга юқори бўлиши аниқланди.

Янги жин машинасининг ишлаб чиқаришга жорий қилинишидан олинадиган йиллик иқтисодий самарадорлик ҳисоблаб чиқилди. Натижада толанинг сифатининг яхшиланиши натижасида олинадиган йиллик иқтисодий самара қуйидагича бўлиши аниқланди:

$$\mathcal{E} = (П - EK) \cdot A_r = 149\,096\,903 \text{ сўм}$$

Умумий хулосалар ва тавсиялар

Аррали жин ишчи камерасини такомиллаштиришга қаратилган назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Аррали жин машинасининг мавжуд конструкциялари, уларни такомиллаштиришга бағишланган тадқиқотлар таҳлили толасидан тўлиқ тозаланган чигитларни иш камерасидан чиқариб олишни тезлатиш ва хомашё валиги зичлигини камайтирадиган жинлаш технологиясини яратиш зарурлигини кўрсатди.

2. Арра тишларига илашган пахта бўлакчаларининг ҳаракат тенгламалари ҳаво берилмасдан ва ҳаво оқими таъсирида олинган тенгламалар таҳлиliga кўра инерция кучи пахта бўлакчаларининг арра тишлари билан илашишини ошириши, арра тишларига бир мартада илашган толалар миқдорининг кўпайиши ва бу жиннинг иш камерасида чигитларни ўртача туриш вақти камайишини таъминлаши аниқланган.

3. Лентали тола ажратиш жараёнининг математик моделлари асосида жинлаш зонасида чигитдан толани максимал даражада ажралиши ва жинлаш ёйи узунлигининг оширилиши билан пахта бўлакчаси қатламининг камайиши, шунингдек, пахта бўлакчасининг аррали цилиндр томон йўналтирилиши аниқланган.

4. Хом ашё валиги қатламларини ҳаракатланиш алгоритми сонли таҳлили натижаларига кўра толаларни самарали даражада илашиш шароитини яратиш ва тангенциал кучланишларни камайтириш учун иш камерасининг рационал эгрилик радиуси 0,17-1,19 м экани аниқланган.

5. Аррали жиннинг янги профилдаги ишчи камераси таклиф этилган бўлиб, хусусан ишчи камераси ва аррали цилиндрининг вертикал ўқлари орасидаги масофа 130 мм, эгрилик радиуси 185 мм бўлган ишчи камера профили ишлаб чиқилган.

6. Аррали жин машинасининг мавжуд ва таклиф этилаётган ишчи камераларида ишлаб чиқилган толаларнинг физик-механик хусусиятлари таққосланиб, нисбий узилиш кучи 10,2 г/текс ва 9,7 г / тексдан мос ҳолда С-6524 тола учун 11,5 г/тексга ва Уйчи-2 толаси учун 10,2 г/тексга яхшилангани аниқланган.

7. Янги конструкциядаги аррали жин ишчи камерасини амалиётга жорий қилиниши толадаги ифлослик ва нуқсонли аралашмалар массавий улушини ўртача 0,4%, чигит механик шикастланиши даражасини ўртача 0,3 – 0.4 % га камайтириш имконини берган.

8. Кўп омилли режали экспериментлар натижалари асосида аррали жинлаш жараёнининг қуйидаги оптимал қийматлари аниқланган:

аррали жиннинг иш унумдорлиги, кг/арра-соат.....	10
цилиндрсимон қувурнинг диаметри, мм.....	56
ҳавонинг тезлиги, м/с	16,8
тирқишнинг бурилиш бурчаги, градус.....	269

9. Тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга жорий қилишдан олинадиган йиллик иқтисодий самарадорлик ўрта қувватли битта пахта тозалаш корхонаси учун 149 096 903 сўмни ёки толанинг бир тоннасига 20 600 сўмни ташкил этади.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК (DSc) НА БАЗЕ НАУЧНОГО СОВЕТА ЗА
НОМЕРОМ PhD.30.05.2018.T.66.01 ПРИ НАМАНГАНСКОМ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

**НАМАНГАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

ЭРГАШЕВ ЖАМОЛИДДИН САМАТОВИЧ

**РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОТДЕЛЕНИЯ
ВОЛОКНА С ЦЕЛЬЮ СОХРАНЕНИЯ ЕГО КАЧЕСТВЕННЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная обработка
сырья**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА (DSc) ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Наманган - 2020

Тема диссертации доктора (DSc) технических наук зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В 2019.3.DSc/Т 312

Докторская диссертация выполнена в Наманганском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.namti.uz) и на Информационно-образовательном портале “ZiyoNet” (www.ziyo.net).

Научный консультант:

Ахмедходжаев Хамит Турсунович
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Мадумаров Илхом Дадаханович
доктор технических наук

Сулаймонов Рустам Шенникович
доктор технических наук, старший научный сотрудник

Валиев Гулам Набиджанович
доктор технических наук

Ведущая организация:

Андижанский машиностроительный институт

Защита диссертации состоится «14» февраля 2020 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.30.05.2018.Т.66.01 при Наманганском инженерно-технологическом институте по адресу: 100100, г. Наманган, ул. Касансайская-7, Административное здание Наманганского инженерно-технологического института, 1-этаж, малый зал совещаний, тел: (69) 225-10-07, факс: (69) 228-76-75. e-mail: niei_info@edu.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована под №355).

Адрес 100100, г. Наманган, ул. Касансайская-7, тел. (69) 225-10-07.

Автореферат диссертации разослан «31» января 2020 года.
(реестр протокола рассылки №11 от «31» января 2020 года).

Р.М.Мурадов

Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, доктор технических наук, профессор

О.Ш.Саримсаков

Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, доктор технических наук, профессор

К.М.Холиков

Председатель Научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, доктор технических наук, профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации)

Актуальность и востребованность темы диссертации. По данным «Международного консультационного комитета по хлопку» (ICAC) «...каждый год в мире выпускается 23-24 млн тонн хлопкового волокна, его годовое потребление составило 24-25 млн тонн.»¹ В связи с этим в мировом масштабе увеличивается объем исследований, направленных на повышение качества и снижение себестоимости хлопковой продукции, а также становится одним из важных-задачи изучение и предотвращение факторов, отрицательно влияющих на качество продукции, разработка ресурсосберегающих технологий, способствующих сокращения расходов во всех этапах производства

В мире как основной процесс первичной обработки хлопка, уделяется особое внимание процессу отделения волокна от семян, развитию его техники и технологии, а также повышению качества и снижению себестоимости продукции за счет широкого внедрения современной, ресурсосберегающей техники и технологии джинирования. В этом направлении, в частности, разрабатываются научные основы повышения эффективности процесса джинирования хлопка, сохранения первоначальных качественных показателей волокна и семян при переработке, уменьшения расхода энергии. Вместе с этим, приобретают особую важность вопросы создания малогабаритных, простых, не материалоемких и энергосберегающих конструкций, способствующих разработке современных, гибких технологий отделения волокна от семян.

В нашей республике уделяется большое внимание стремительному развитию производства готовой продукции с добавочной стоимостью на основе глубокой переработки хлопкового сырья, обеспечению конкурентоспособной хлопковой продукции на внутреннем и внешнем рынке на основе модернизации хлопкоочистительных заводов. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы предусматривается «...повышение конкурентоспособности национальной экономики, ...сокращение в экономике энергетических и материальных расходов, широкое внедрение в производство энергосберегающих технологий». При выполнении данного требования вопросы разработки и внедрения эффективной технологии отделения волокна от семян, способствующих сохранению качества волокна и семян, а также сокращению энергетических расходов, являются одним из основных и важных задач хлопкоочистительной промышленности.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указами Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года №УП-4947 «О Стратегии действий по

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

Республики Узбекистан в 2017-2021 годах», Постановлениями Президента Республики Узбекистан от 28 ноября 2017 года №ПП-3408 «О мерах по кардинальному совершенствованию системы управления хлопковой отраслью» и в Постановлении Кабинета Министров от 31 марта 2018 года №253 «О дополнительных мерах по организации деятельности хлопковых текстильных производств и кластеров», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики. Настоящее исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологии республики: II. «Энергетика, энергия и энергосбережение».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации.²

Научно-исследовательская работа по совершенствованию техники и технологии пильного джинирования проводятся в различных высших учебных заведениях и научно-исследовательских центрах зарубежных странах мира: как США, Индии, Китае, Турции и Бразилии, в том числе, Texas Tech University, Samuel Jakson Incorporated, U.S.Department of agriculture, Lummus, USDA Ginning Cotton Research Unit, USDA Agricultural Research Service (США), Cotton Research Institute of Nanjing Agricultural University Lebed (Китай), Central Institute for Research on Cotton Technology, Bajaj Steel Industries Ltd (Индия), Balkan Cotton Ginning Machinery Ltd.(Турция), Brazilian Agricultural Research Corporation (Бразилия). В данное время хлопкоочистительное оборудование выпускается в США, Республике Узбекистан, по лицензии США в Индии, Китае. В США джинирующие машины выпускают ряд фирм, специализирующихся в области хлопкоочистительного машиностроения: “Континенталь”, “Луммус”, “Муррей”, “Консолидейтед” и т.д.

В США научно-исследовательские работы в области оборудования для первичной обработки хлопка проводятся в лабораториях Департамента сельского хозяйства в городах: Стонвилл, Лаббок и Мезилла парк. Основным направлением деятельности американских машиностроительных фирм является увеличение количества пил на валу пильного цилиндра, создание двух камерных джинов, обеспечение эффективное выделение оголенных семян и другие.

Степень изученности проблемы. Развитию научных основ технологии джинирования хлопка-сырца заложенной Б.А.Левковичем, занимались многие ученые Узбекистана и республик СНГ. В частности изучены процессы джинирования в рабочих камерах серийного выпуска: плотность, состав, скорость вращения и время пребывания волокна, семян и другие показатели происходящие сырцовом валике. Однако, практически отсутствует теоретические и экспериментальные исследования влияния конструкции рабочей

² Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации осуществляется на основе: www.chnna-warpingmachine.com, www.zaurer.com; www.t-tecxjapan.co.jp; www.zzfj.com, <http://www.benningergroup.com>; www.somet.it, www.picanol.bi, <http://www/toyoda.com>, www.bstzjx.com., Internationaljournalofappliedandfundamentalresearch и других источников.

камеры к процессу джинирования, нет обоснованная теоретическая форма рабочей камеры и её влияние на процесс создающий "мягкий" режим джинирования хлопка-сырца. Можно признать исследования по развитию техники и технологии переработки хлопка-сырца, разработке методов расчета и проектирования, созданию новых конструкций рабочих органов джина, совершенствованию технологических параметров и процесса джинирования зарубежных инженеров и ученых как K.Grin, E.Uitney, X.Xolms, I.Perkins, G.Klark, E.Lumpkin, A.Martinenko, P.Pfiyger, S.Jonkers, L.Gladinevis, V.Pampel, X.Shommer, G.Viyet, H.Kolchin, F.Piner, P.Bernard и другие.

В нашей Республике ученые, как Б.Левкович, Г.И.Мирошниченко, Р.Г.Махкамов, Г.Д.Джабборов, Г.И.Болдинский, В.Г.Гулидов, П.Н.Тютин, Д.А.Котов, Р.М.Каттахужаев, М.Ти.ллаев, Б.М.Мардонов, А.П.Парпиев, Х.Т.Ахмедходжаев, Р.М.Мурадов, Д.М.Мухаммадиев, Р.Х.Максудов, Э.Т.Махсудов, Р.Сулайманов на основе результатов фундаментальных и практических исследований внесли определенный вклад в развитие техники и технологии первичной обработки хлопка-сырца.

Установлено, что увеличение производительности джина приводит к увеличению плотности сырцового валика, причем повышение производительности с увеличением плотности происходит до определенной величины, после чего производительность понижается. Это связано со снижением скорости сырцового валика под действием сил трения в поперечном направлении, и доказано, что при плотности $550\div 600 \text{ кг/м}^3$ процесс полностью останавливается. Эта ситуация негативно сказывается на процессе джинирования, что ведет к снижению производительности и ухудшению качества волокна. Для предотвращения этого недостатка необходимо изучение процесса джинирования и разработка других способов ускорения сырцового валика. В исследованиях, проводимых в этом направлении до сегодняшнего дня, не изучена на достаточном уровне задача совершенствования рабочей камеры джина разработкой эффективных способов активизации сырцового валика в процессе джинирования.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполняется диссертация. Диссертационное исследование проводилось в рамках прикладных проектов Наманганского инженерно-технологического института ГНТП-12-24 на тему «Создание высокоэффективной технологии отделения волокна с целью повышения качество выпускаемого хлопкового волокна» (2003-2005).

Целью исследования является разработкой эффективной технологии пильного джинирования путем совершенствования рабочей камеры пильного джина.

Задачи исследования. Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих научных и практических задач:

Исследование движения хлопка-сырца в существующей рабочей камере пильного джина;

Исследование движения хлопка-сырца в рабочей камере пильного джина с ускорителем вращения сырцового валика;

Исследование движения хлопка-сырца в рабочей камере пильного джина с учетом нагнетающего потока воздуха;

Исследование ударного процесса летучки в точке джинирования;

Изучение закона движения летучки в рабочей камере с ленточным транспортером;

Разработка рациональной конструкции рабочей камеры пильного джина;

Изучение влияния процесса джинирования на физико-механические свойства хлопкового волокна;

Влияние процесса джинирования на повреждённость семян и прядомые свойства хлопкового волокна;

Оптимизация основных факторов процесса пильного джинирования;

Экспериментальные исследования пильного джина с новыми параметрами.

Объект исследования являются хлопок-сырец и процесс его джинирования, пильный джин и в частности его рабочая камера.

Предмет исследования являются параметры рабочих органов пильного джина и режимы его работы, движение и плотность сырцового валика в рабочей камере.

Методы исследования. В данных исследованиях используются методы высшей математики, теоретической механики, а также динамики сплошных сред, теории вероятности, многофакторного планирования эксперимента и методы оптимизации параметров, а также методы наблюдения, измерения, сопоставления и оценки.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана конструкция рабочей камеры радиального профиля, обеспечивающая снижения коэффициента трения между вращающимся сырцовым валиком и рабочей камерой;

разработана конструкция ускорителя, установленного в рабочей камере джина, создающая траекторию летучек хлопка, которая обеспечивает оптимальную скорость вращения сырцового валика и стабильный выход оголенных семян;

определены производительность, скорость воздуха, диаметр цилиндрического патрубка и угол направляющего воздуховода, с учетом ускорения выхода оголенных семян и увеличения количество волокон зацепленных зубьями пил, благодаря установленной в рабочей камеры пильного джина воздухометательной системы;

определено рациональное значение радиуса кривизны рабочей камеры, позволяющее предотвратить повреждение семян от ударного действия в точке джинирования рабочей камеры пильного джина;

определены рациональные значения диаметра и скорости вращения ускорителя рабочей камеры с введением дополнительного крутящего момента на ось сырцового валика, позволившего управления скоростью вращения;

на основании проведенных анализов закономерностей, полученных при проведении планирования многофакторных экспериментов, разработана конструкция пильного джина с рабочей камерой позволяющая сохранение природных свойств хлопка.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

Результаты работы позволяют развить научные основы процесса пильного джинирования. На основе теоретических разработок и экспериментальных исследований определена новая форма рабочей камеры и устройства в ней с целью ускоренного вывода джинированных семян, что позволило создать рациональную технологию процесса пильного джинирования хлопка-сырца. Впервые установлена протяженность контакта сырцового валика с пильным цилиндром и разделена на зоны захвата волокна в сырцовом валике и зоны скольжения сырцового валика. По результатам этих показателей, а также скорости вращения сырцового валика определены радиусы кривизны рабочей камеры под одним центром.

В результате разработки определена рациональная форма рабочей камеры джина и воздухонагнетательной системы для ускоренного вывода семян из рабочей камеры, а также способствующего для дополнительного захвата волокна зубом пилы:

установлен факт снижения скорости сырцового валика в результате понижения производительности джинирования под действием сил трения в поперечном направлении рабочей камеры по мере увеличения плотности сырцового валика;

составлено уравнение, определяющее возможность управления скорости вращения путем ввода дополнительного вращающего момента на ось сырцового валика;

разработан способ повышения эффективности отделения волокна от семени путем установления колкового ускорителя на боковые стенки рабочей камеры пильного джина;

на основе анализа процесса джинирования и действующих параметров рабочей камеры разработан механизм вращения дисков, установленных на боковые стенки рабочей камеры пильного джина и изготовлен экспериментальный образец пильного джина;

путем анализа результатов планирования эксперимента определены рациональные конструктивные и технологические параметры устройства вращения сырцового валика и на их основе изготовлен опытно-производственный образец рабочей камеры пильного джина.

Достоверность результатов исследования подтверждаются проверкой адекватности математических моделей с результатами экспериментальных исследований, данными сопоставительного анализа и метода математической статистики, соразмерностью результатов теоретических и экспериментальных исследований, их соответствием действующим и перспективным традициям развития науки, техники и технологии, использованием в исследованиях стандартных методов и современных

измерительно-контрольных средств, коллегиальным проведением и оформлением производственных испытаний пильного джина с рекомендованными рабочими органами, а также результатами сопоставления с параметрами действующих пильных джинов.

Научное и практическое значение результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что рекомендованные автором рабочие органы пильного джина, динамические и математические модели, описывающие движение летучки или сплошных средств материалов, численные решения задач, взаимосвязь законов движения и параметров, методы выбора рабочих режимов машины в определенной степени способствовали обогащению и развитию основ теории джинирования хлопка.

Практическая значимость исследований заключается, в том что результаты исследований позволяют рекомендовать конструктивные и технологические параметры рабочих органов для модернизации и проектирования пильных джинов. Предлагаемый пильный джин с оптимальными значениями основных факторов позволяет улучшить его эксплуатационные характеристики и сохранить природные качества волокна и семян.

Внедрение результатов исследования. Результаты проведенных работ по разработке эффективной технологии пильного джинирования путём совершенствования рабочей камеры пильного джина:

новая конструкция пильного джина обеспечивающую отделения волокна от семян внедрена на «Узпахтасаноат» АО Гулбахском хлопкоочистительном заводе (Справка АО «Узпахтасаноат» 03-18/6898 2 декабря 2019 года). Повышение выхода оголенных семян из рабочей камеры пильного джина за единицу времени на 34% позволило увеличить эффективность процесса джинирования.

рабочая камера нового радиального профиля с ускорителем установлены на «Узпахтасаноат» АО Чустском хлопкоочистительном заводе (Справка АО «Узпахтасаноат» 03-18/6898 2 декабря 2019 года). В результате увеличилась производительность пильного джина на 12-14%.

новая рабочая камера пильного джина внедрена на «Узпахтасаноат» АО Гулбахском хлопкоочистительном заводе (Справка АО «Узпахтасаноат» 03-18/6898 2 декабря 2019 года). В результате улучшено качество волокна за счет уменьшения массовой доли содержания пороков и сорных примесей в волокне на 0,4% и механическое повреждение семян 0,3%;

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждены на 4 международных и 21 республиканских научно-технических конференциях, а также представлены на Республиканской Ярмарке «Инновационных идей, технологий и проектов» 2016 года.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 46 научных работ, из них 13 научных статей, в том числе 11 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации

основных научных результатов диссертаций. Получены 2 патента агентства интеллектуальной собственности на полезную модель.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Объем диссертации состоит из 194 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** диссертации обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, определены цели, задачи, объект и предмет, а также соответствие темы исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий в Республике Узбекистан, изложены научная новизна и практическая значимость исследования, приведены данные о внедрении результатов исследования в производство, представлен список публикаций по теме, раскрыта структура диссертации.

Первая глава диссертации **“Аналитический обзор исследований, посвященных пильному джинированию хлопка-сырца”**, посвящена анализу современного состояния технологического процесса пильного джинирования. Проанализированы конструкции отечественных и зарубежных пильных джинов. Исходя из проведенных анализов определены цель и задачи исследования. Целью нашего исследования является разработкой эффективной технологии пильного джинирования путем совершенствования рабочей камеры пильного джина, чтобы обеспечить сохранения первоначальных качественных показателей хлопкового волокна и семян.

В второй главе диссертации **“Теоретические исследования процесса пильного джинирования”** приведены результаты теоретических исследований.

Полная мощность процесса джинирования зависит от изменения плотности сырцового валика в рабочей камере.

Учитывая площадь поперечного сечения рабочей камеры и длину рабочей камеры, $L = 2335$ мм, рассчитаем размеры и поверхности левой и правой стороны рабочей камеры на рисунки 2.1 и 2.2.

Согласно рисунку, площади рабочей камеры:

$$S_1 = \frac{\pi \cdot R_1 \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{\pi \cdot (0.25)^2 \cdot 150^\circ}{360^\circ} = 0.082 \text{ м}^2$$

$$S_2 = \frac{\pi \cdot R_2^2}{2} = \frac{\pi \cdot (0.168)^2}{2} = 0.044 \text{ м}^2$$

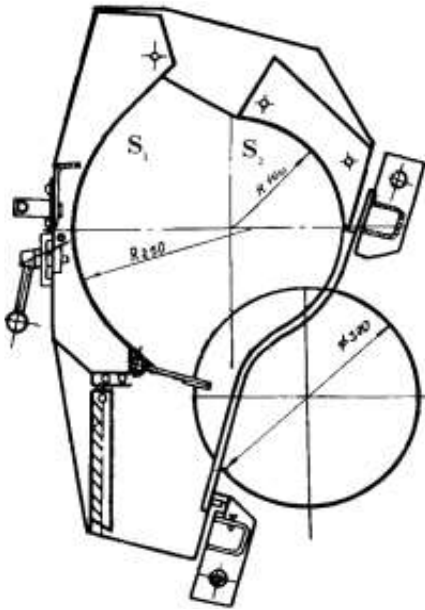


Рис-2.1. Геометрическое изображение рабочей камеры джина

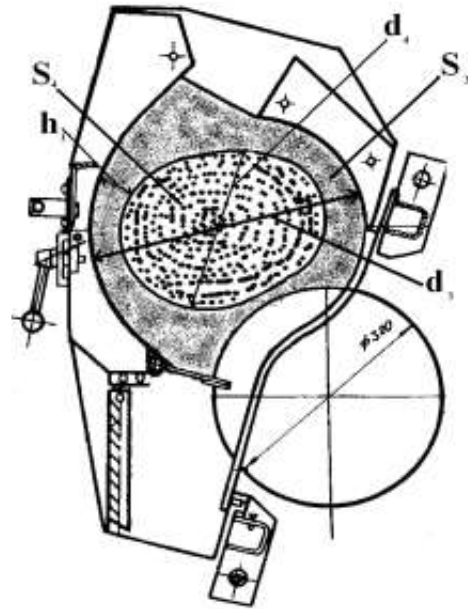


Рис-2.2. Расположение слоевых структур сырцового валика в рабочей камере джина.

$$S = S_1 + S_2 = 0,082 + 0,044 = 0,126 \text{ м}^2$$

$$V = S \cdot L = 0,126 \cdot 2,335 = 0,294 \text{ м}^3$$

Проведен также теоретический анализ движение пучка волокон захваченной зубьями пил при отсутствии воздушного потока.

Пусть в момент времени $t=0$ пучок находится на вершине зуба на расстоянии R от начала координат, помещенной в центре пильного цилиндра. В произвольный момент времени $t>0$ это расстояние будет равно из (рис.2.3).

$$R = \sqrt{(h-r)^2 + R_0^2 - 2(h-r)R_0 \cos \alpha_0} \approx R_0 - (h-r) \cos \alpha_0$$

$$\left(\frac{h}{R_0} \ll 1; \frac{r}{R_0} \ll 1\right)$$

где, h - высота зуба пилы, м;

r - расстояние от вершины зуба до нового положения пучка вдоль зуба, м;

R_0 - радиус пильного диска до вершины зуба пилы, м;

R - текущий радиус расположения пучка на зубе пилы, м.

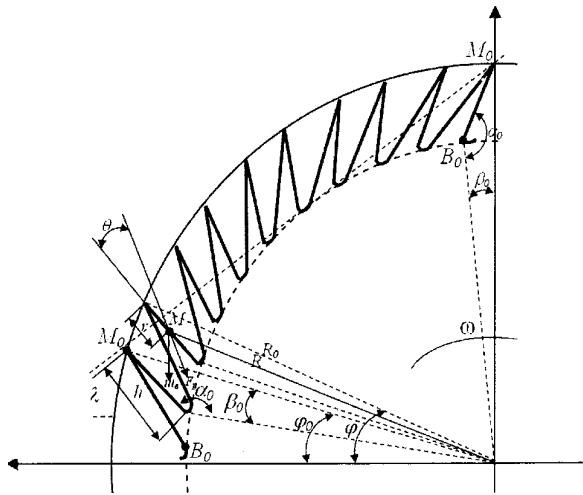


Рис.2.3. Движения пучка волокон, захваченной зубьями пил

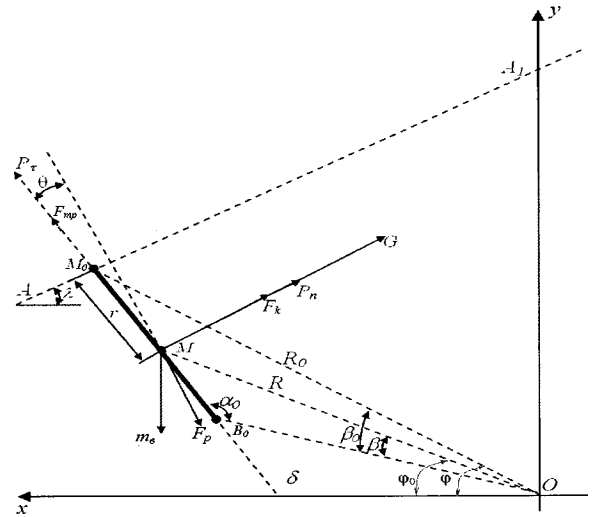


Рис.2.4. Сила давления на пучок со стороны сырцового валика

Таким образом, суммарная сила, действующая на пучок от давления со стороны сырцового валика, будет равна

$$F_d = pS [\sin \alpha_0 - \varphi_0 - \omega t - \lambda) - f \cos (\alpha_0 - \varphi_0 - \omega t - \lambda)]$$

Силы давление сырцового валика в произвольном слое радиусом - r составляет:

$$P_n = P_0 - \frac{4\mu \cdot B}{r_1^5} + \rho \left[\frac{Ar_1^2}{2} + 2AB \ln r_1 - \frac{B^2}{2r_1^2} \right] + \frac{4\mu B}{r^5} - \rho \left(\frac{A^2 r^2}{2} + 2AB \ln 2 - \frac{B^2}{2r^2} \right)$$

можно определить по выражению.

ρ – плотность сырцового валика (кг/м³)

μ – коэффициент динамической вязкости сырцового валика.

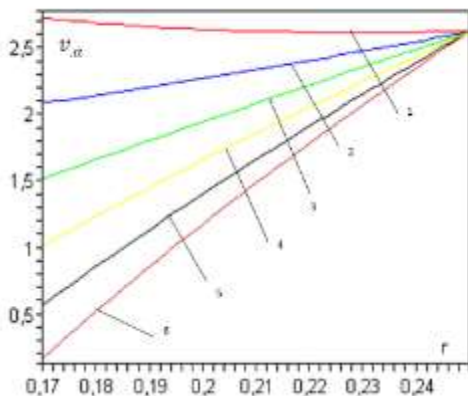


Рис. 2.5. Касательной скорости сырцового валика имеет скорость пересечения радиуса поперечного сечения, от левого края камеры

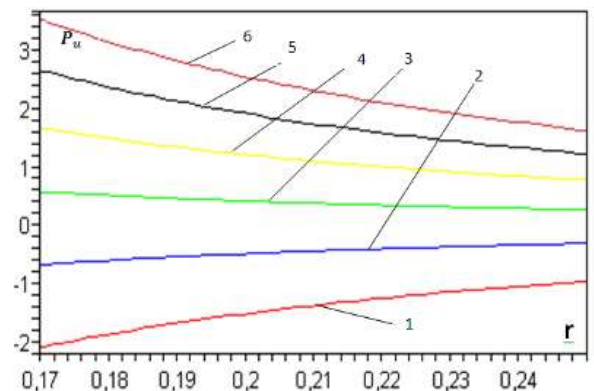


Рис. 2.6. Сила давления, создаваемая в сырцовому валику с левого края рабочей камеры джина

В произвольный момент времени $t > 0$ это расстояние равно (рис. 2.7):

$$R = \sqrt{(l - \xi)^2 + R_0^2 - 2(l - \xi)R_0 \cdot \cos \alpha_0} \approx R_1 + a\xi$$

$$R_1 = \sqrt{l^2 + R_0^2 - 2R_0l \cdot \cos \alpha_0}$$

$$a = \frac{R_0 \cos \alpha_0 - l}{R_1} \approx \cos \alpha_0; \quad \alpha_0 > \frac{\pi}{2}; \quad a < 0$$

где, l - высота зуба;

ξ - расстояние от вершины зуба до нового положения летучки вдоль зубьев;

R_0 - радиус впадин зуба;

α_0 - угол наклона передней грани зуба.

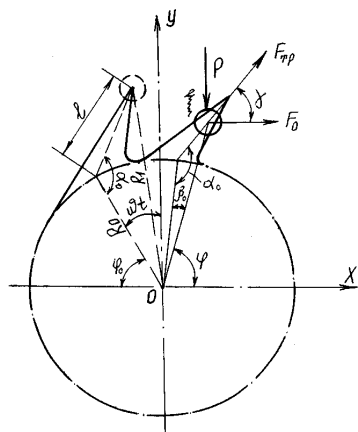


Рис. 2.7. Схема определения движения летучки, захваченной зубьями пил

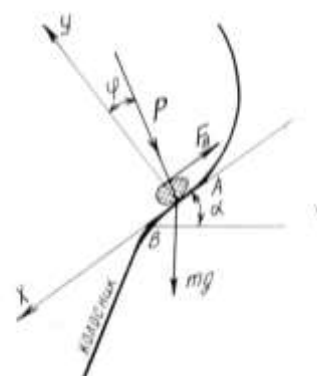


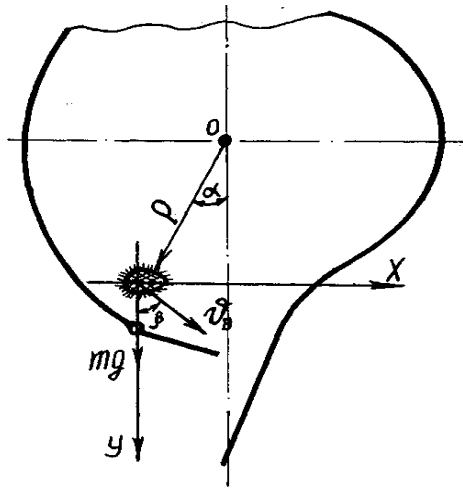
Рис. 2.8. Схема определения одиночного движения семени под действием сил вдува и тяжести

$$\ddot{\xi} + \xi \left[\frac{k}{ma^2} \cos(\alpha_0 - \varphi_0 - \omega t) - \omega^2 \right] = \frac{\omega^2}{a} R_1 + \frac{P_6}{ma^2} [\sin(\alpha_0 - \varphi_0 - \omega t) - f \cos(\alpha_0 - \varphi_0 - \omega t)]$$

Анализ данного уравнения с начальными условиями показывают, что наличие вдува приводит к колебательному движению семян вдоль колосника, а также выделению семян из сырцового валика. Следовательно, это приводит к более эффективному выделению оголённых семян из рабочей камеры пильного джина.

Рассмотрим движение одиночного семени под действием сил вдува и тяжести (рис.2.9).

$$\begin{cases} Y - Y_0 = \left(\frac{g}{2} + \frac{P_6 \cdot \cos \alpha}{2m}\right)t^2 + g_0 t \cdot \cos \beta \\ X - X_0 = -\frac{P_6 \cdot \sin \alpha}{2m}t^2 + g_0 t \cdot \sin \beta, \end{cases}$$



где, β - угол полёта семян;

g_0 - начальная скорость

движения семян;

t - время выхода семян из рабочей камеры джина

Изучено математическую модель закономерности взаимодействия летучек с зубьями пил предлагаемой рабочей камерой пильного волокноотделителя.

Рис. 2.9. Схема определения траектории полёта семян под действием сил вдува и тяжести

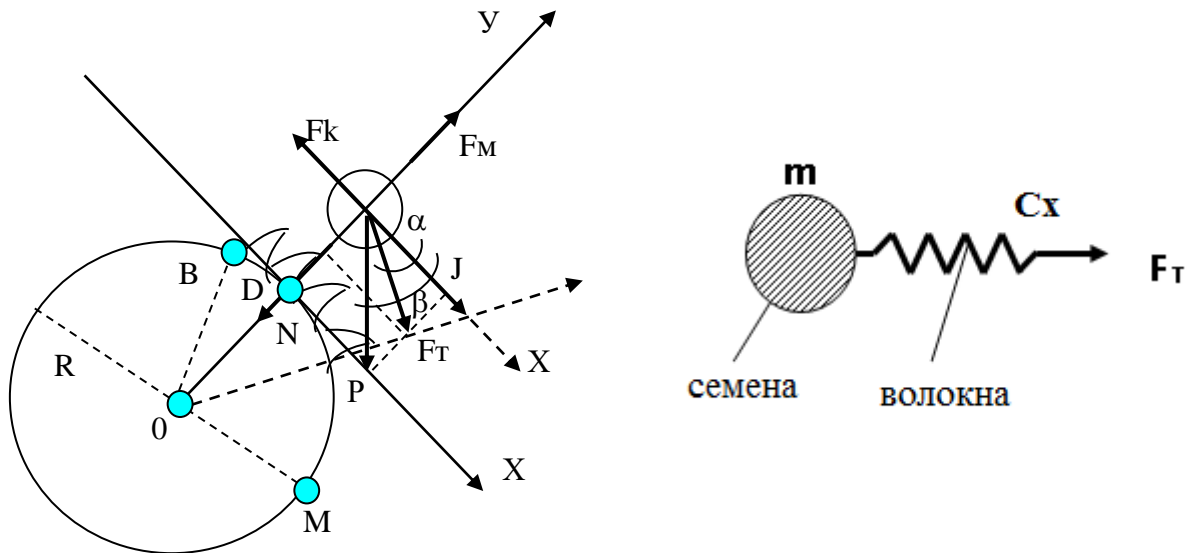


Рис. 2.10. Модель математического и динамического действия зубьев пилы с летучками, волокна и семян.

Взаимодействие летучки с зубьями пил определяется следующим образом:

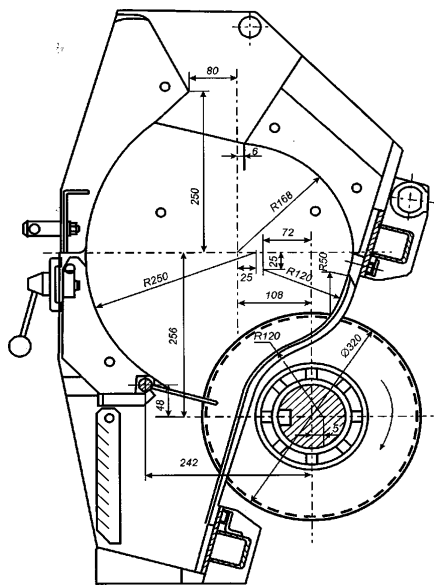


Рис.2.11. Профиль существующей рабочей камеры пыльного джина

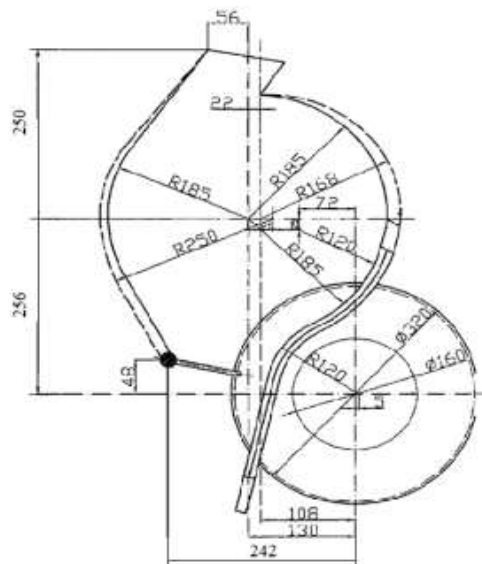


Рис. 2. 12. Профиль предлагаемой - новой формы рабочей камеры

$$\begin{cases} x(t) = \left(\frac{Vn}{\omega} \cos \beta - \frac{a_1}{\omega^3} \right) \cdot \sin \omega t + \left(-\frac{a_2}{\omega^2} \right) \cos \omega t + \frac{a_1}{\omega^2} + \frac{a_2}{\omega^2} \\ y(t) = b_1 \frac{t^2}{2} + Vn \cos \beta t + h \end{cases}$$

В третьей главе диссертации “Исследование влияния процесса дженирования на качественные показатели волокна и семян” приведены анализы исследований.

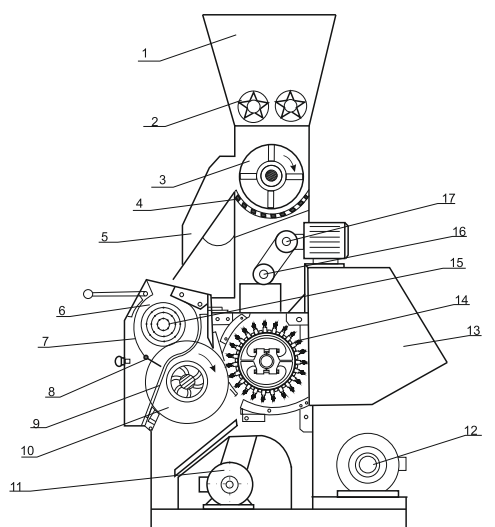


Рис.3.1. Схема устройства для экспериментов дженирующая машина с 30 пилами



Рис.3.2. Передний вид 30 пыльного джина, предназначенного для проведения экспериментов

Электронное устройство состоит из тензометрических датчиков, модуля Hx711 и контроллера Atmel 328. Тензодатчик прикреплен к жесткому металлическому блоку, который при загрузке в блок деформируется и передает данные в цифровой регулятор Hx711.



Общий вид нового электронного устройства

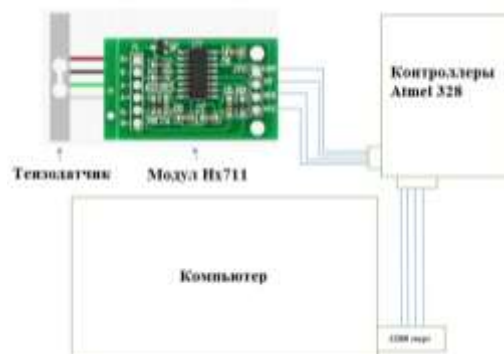


Схема нового электронного устройства

Рис. 3.3. Общая структура и принципиальная схема электронного устройства

Экспериментальные исследования проводились на специальной стендовой установке, правая часть боковины выполнена из стекла для наблюдения процесса дженирования.

Экспериментальные исследования проводились на специальной стендовой установке, правая часть боковины выполнена из стекла для наблюдения процесса дженирования.

Результаты производственных испытаний

Таблица 3.1

Селекционный сорт	Вид джина	Содержание пороков и сорных примесей %	В том числе (%)						
			Выделенный крупный сор	Битые семена	Кожица с волокном	Комбинированные жгутики	Мелкий сор	Улюк	Приращение поврежденности семян
С-6524	Существующий	3,48	0,976	0,556	0,84	0,104	0,28	0,728	2,32
	Предлагаемый	3,25	0,966	0,386	0,80	0,012	0,42	0,638	1,76
Уйчи-2	Существующий	2,38	0,60	0,256	0,58	0,092	0,12	0,732	1,69
	Предлагаемый	2,31	0,508	0,228	0,56	-	0,12	0,896	1,30

Результаты производственных испытаний

Таблица 3.2

Селекционный сорт	Вид джина	Модальная длина, мм	Штапельная длина, мм	Коэффициент вариации, %	Разрывная нагрузка, Гс	Линейная плотность, м. текс (номера)	Относительная разрывная нагрузка, Гц/текс	Содержание коротких волокон, %
С-6524	Существующий	29,65	33,54	28,1	4,3	181 (5510)	23,7	18,9
	Предлагаемый	29,69	33,81	26,7	4,3	181 (5510)	24,9	18,7
Уйчи-2	Существующий	24,43	29,51	26,5	4,4	189 (5320)	23,8	9,4
	Предлагаемый	24,95	29,72	25,9	4,5	189 (5320)	23,9	8,9

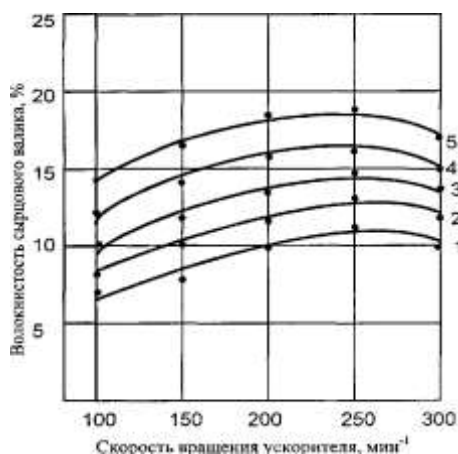


Рис.3.4. Зависимость волокнистости сырцового валика от скорости вращения ускорителя и производительности джина

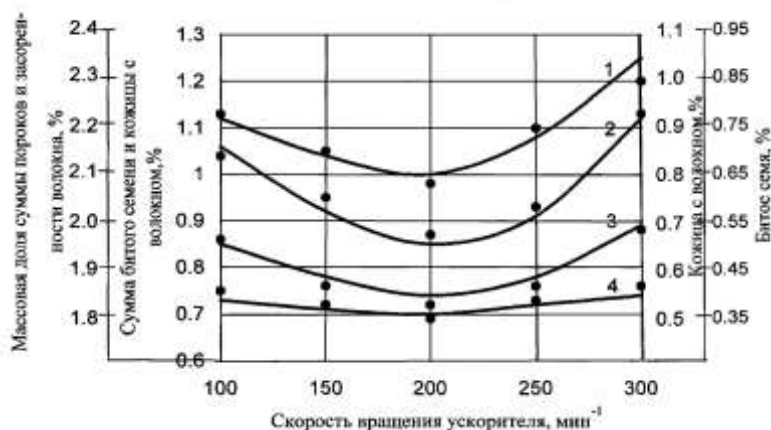


Рис.3.5. Изменение суммы пороков и засоренности волокна (без волокноочистителя) в зависимости от скорости вращения ускорителя и производительности джина

В четвёртой главе диссертации “Экспериментальные исследования процесса пильного джинирования” приведены результаты экспериментальных исследований.

В результате анализа проведённых работ и предварительных экспериментов нового профиля рабочей камеры джина с воздушноагнетательной системой выявлены следующие основные варьируемые факторы: производительность джина, диаметр

цилиндрического патрубка, скорость нагнетаемого воздуха, угол поворота щели.

Уровни варьирования факторов эксперимента

Таблица 4.1

Обозначения	Наименования факторов	Величина измерения	Уровни варьирования	
			-1	+1
X ₁	Производительность джина	кг/пило-час	7,5	12,5
X ₂	Диаметр цилиндрического патрубка	мм	56	126
X ₃	Скорость нагнетаемого воздуха	м/с	2,6	18,6
X ₄	Угол поворота щели	градус	228	324

Выходные параметры эксперимента

Таблица 4.2

Обозначение	Наименование	Размерность
У ₁	Содержание пороков и сорных примесей в волокне	%
У ₂	Длина волокна	мм
У ₃	Разрывная нагрузка	гс
У ₄	Механическая повреждённость волокна	%
У ₅	Процент повреждённых семян	%
У ₆	Процентное содержание оголённых семян	%
У ₇	Время пребывания семян в рабочей камере	сек.
У ₈	Волокнистость сырцового валика	%

В математическую модель процесса включены только значимые коэффициенты. Таким образом, система уравнений, полученных в результате обработки данных, имеет вид:

1. Уравнение регрессии по содержанию пороков и сорных примесей в волокне

$$Y_1 = 3,675 + 0,075X_1 + 0,15X_2 + 0,15X_3 - 0,15X_2X_3 - 0,175 X_1X_4$$

2. Уравнение регрессии по длине волокна

$$Y_2 = 34,419 + 0,561X_1 - 0,271X_2 - 0,194X_3 - 0,119X_4 + 0,474X_1 X_3 - 0,194X_1X_4;$$

3. Уравнение регрессии по разрывной нагрузке

$$Y_3 = 4,1 - 0,054 X_2 - 0,071 X_1 X_3;$$

4. Уравнение регрессии по механической поврежденности волокна

$$Y_4 = 3,125 - 0,625 X_3 + 0,875 X_1 X_2 + 0,625 X_1 X_3$$

5. Уравнение регрессии по проценту поврежденных семян

$$Y_5 = 1,8775 + 0,1575 X_1 + 0,0625 X_2 - 0,1925 X_4 - 0,1575 X_1 X_3 - 0,4625 X_1 X_4$$

6. Уравнение регрессии по процентное содержание оголенных семян

$$Y_6 = 42,1821 - 0,8338 X_1 - 1,6237 X_2 - 1,4 X_3 + 0,8879 X_4 + 1,8388 X_1 X_3 + 10,5088 X_1 X_4$$

7. Уравнение регрессии по времени пребывания семян в рабочей камере

$$Y_7 = 60,775 - 2,15 X_1 - 5,825 X_2 - 4,575 X_3 - 1,55 X_1 X_2 + 4,25 X_1 X_3 + 10,725 X_1 X_4$$

8. Уравнение регрессии по волокнистости сырцового валика

$$Y_8 = 17,6875 + 0,86 X_2 + 0,6875 X_3 + 0,84 X_1 X_2 - 1,5175 X_1 X_3 - 3,87 X_1 X_4$$

На рис. 4.1 представлены общий вид экспериментального стенда, на рис.4.2 - рабочая камера пильного джина с воздухонагнетательной системой, а на рис.4.3, 4.4, 4.7 и 4.8 результаты испытаний нового джина.

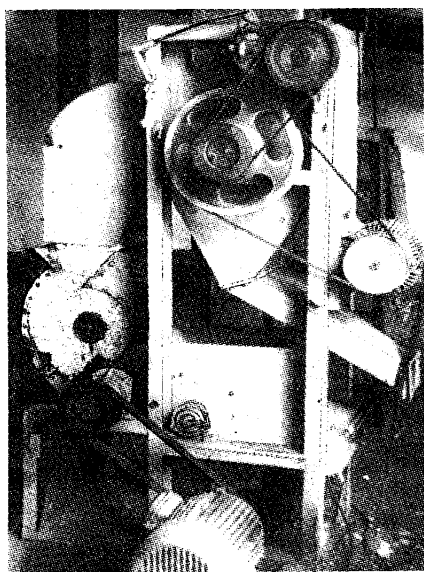


Рис. 4.1.Общий вид экспериментального стенда

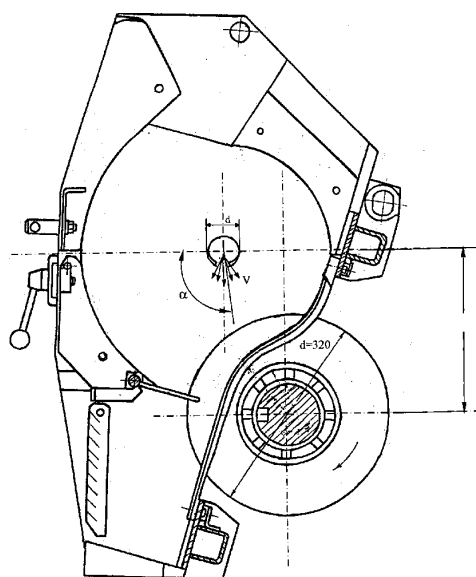


Рис. 4.2.Рабочая камера джина с воздухонагнетательной системой

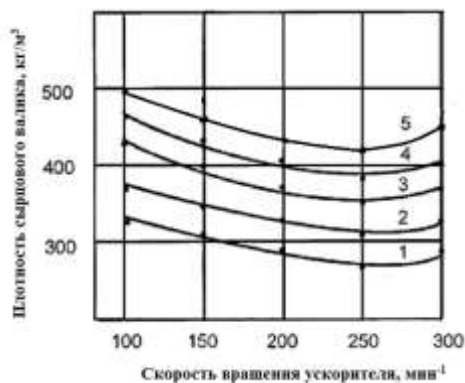


Рис.4.3. Зависимость плотности сырьевого валика от скорости вращения ускорителя и производительности джина

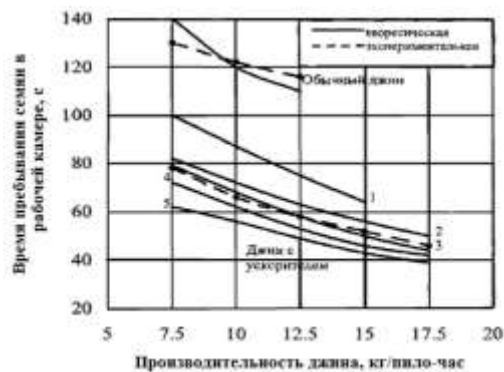


Рис.4.4. Зависимость времени пребывания семян в рабочей камере от производительности джина и скорости вращения ускорителя

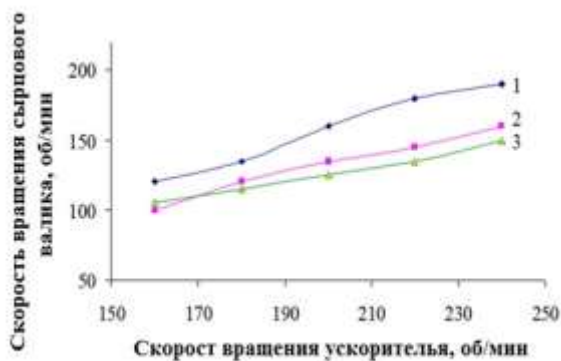


Рис. 4.5. Влияние ускорителя на вращение сырьевого валика

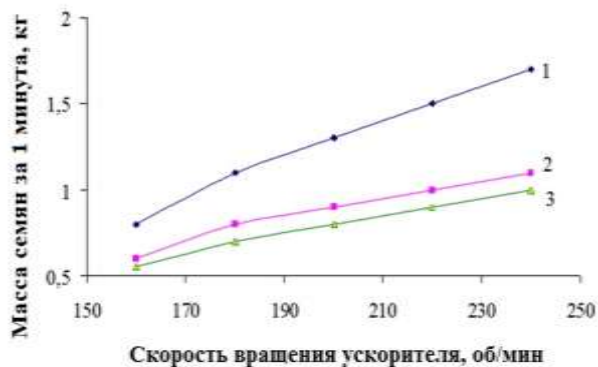


Рис.4.6. Влияние ускорителя на выход оголенных семян

Кроме того, получим уравнение регрессии со значимыми коэффициентами:

$$Y_R = 2,179 + 0,28x_1 - 0,14x_2 - 0,52x_3 + 0,19x_1^2 + 0,21x_3^2$$

Результаты оптимизации позволяют рекомендовать следующие оптимальные значения для выбранных основных факторов: производительность джина 10 кг/пило-час, диаметр цилиндрического патрубка 56 мм, скорость нагнетаемого воздуха 16,8 м/с, угол поворота щели 269 градусов.

В пятой главе диссертации, «**Производственные испытания нового джина и расчёт экономической эффективности его внедрения**» приведены результаты производственных исследований и расчет экономических эффективности.

Модернизированная рабочая камера с воздухомнагнетательной системой

представлена на рис.5.1 а общий вид предложенного джина, внедренного на Гульбахском хлопкоочистительном заводе - на рис.5.2.

На Гульбахском хлопкоочистительном заводе проведены сравнительные испытания нового джина, результаты которого представлены в таблице 5.11, которые показывают, что применение предложенных технических решений способствуют повышению производительности джина и улучшению качества выпускаемого волокна.

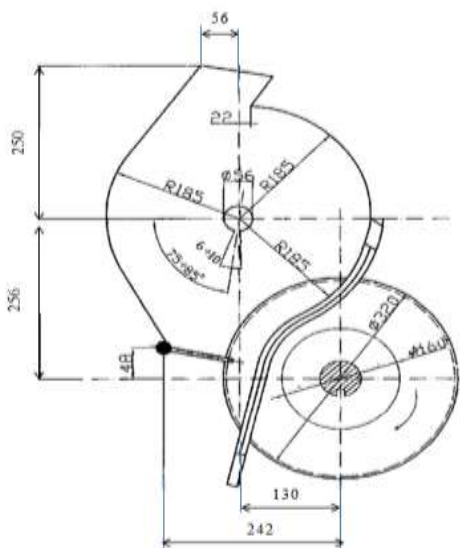


Рис.5.1 Модернизированная рабочая камера с воздухонагнетательной системой

Рис.5.2 Общий вид производственного джина

Сравнительные показатели по производительности джина и качества волокна

Таблица 5.11.

Сорт х/с	Производительность джина				Выход волокна, %		Объем волокна, т		Сумма пороков и засоренности волокна, %	
	кг/пило в час		кг/маш в час		Базо- вый	Внедря- емый	Базо- вый	Внедря- емый	Базо- вый	Внедря- емый
	Базо- вый	Внедря- емый	Базо- вый	Внедря- емый						
I	10,6	11,8	1908	2124	32,7	32,9	6398	6437	3,42	3,01
II	9,4	10,8	1692	1944	31,5	31,7	1047	1054	4,40	4,08
III	7,5	9,6	1350	1728	29,4	29,6	659	663	6,61	6,0
IV	6,6	7,4	1188	1332	26,9	27,1	593	598	10,27	9,6
V	5,8	7,0	1044	1260	25,5	25,7	1955	1970	7,78	6,9
	7,98	9,32	1436	1678	30,7	30,9	10652	10722	5,46	4,01

Производственные испытания пильных джинов с оптимальными параметрами основных факторов при переработке разновидности С-6524 и

Уйчи-2 на Гульбахском хлопкоочистительном заводе показали их высокую надёжность и стабильность работы при максимальном сохранении качества волокна и семян по сравнению с существующими джинами.

Годовой экономический эффект за счёт улучшения качества волокна для одного пильного хлопкозавода будет составлять:

$$\mathcal{E} = (П - ЕК) \cdot A_r = 149\,096\,903 \text{ сум}$$

Общие выводы и рекомендации

По результатам проведенных теоретических и экспериментальных исследований посвященной усовершенствованию рабочей камеры пильного джина можно сделать следующие выводы:

1. Анализ существующих конструкций пильных джинов и исследований по усовершенствованию их конструкций показали необходимость создание новых технологий обеспечивающей уменьшение плотности сырцового валика и ускорения вывода оголенных семян из рабочей камеры.

2. Из анализа полученных уравнений движения летучки, захваченной зубьями пил, без воздуха и при наличии воздушного потока видно, что наличие вдува необходимо для захвата летучки зубьями пил, то есть увеличивается количество волокна, захватываемого зубьями пил за одно касание, а это приводит к уменьшению среднего времени пребывания семян в рабочей камере джина.

3. На основе математических моделей в процессе ленточного джинирования волокна в зоне «лента + пила» определены максимальное отделение волокна от семян и с увеличением длины дуги уменьшается слой летучки, а также в направлении сторону пильного цилиндра.

4. Алгоритм движения слоев сырцового валика по результатам численного анализа, для создания условия эффективного сцепления волокна и для уменьшения тангенциальных сил определены рациональные радиусы кривизны рабочей камеры в пределах 0,17 - 0,19 м.

5. Рекомендован новый профиль рабочей камеры пильного джина, в частности: расстояние между вертикальными осями рабочей камеры и пильного цилиндра 130 мм, разработан профиль рабочей камеры с радиусом кривизны 185 мм.

6. Сравнивая физико-механические свойства волокна полученные существующего и рекомендуемого пильного джина выявили, относительная разрывная сила 10,2 г/текс и 9,7 г/текс, следовательно определены улучшение для волокна С-6524 11,5 г/текс и Уйчи-2 10,2 г/текс.

7. Внедрение в производства новой конструкции рабочей камеры пильного джина способствовал к уменьшению массовой доли содержания пороков и сорных примесей в среднем до 0,4 %, степени механических повреждений семян до 0,3-0,4 %.

8. На основе многофакторного планирования эксперимента определены оптимальные значения следующих параметров процесса пильного дженирования:

производительного пильного джина, кг/пила-час.....10
диаметр цилиндрической трубы, мм.....56
скорость нагнетаемого воздуха, м/с.....16,8
угол поворота щели, градус.....269.

9. Годовой экономический эффект от внедрения результатов исследования для одного хлопкоочистительного завода составил 149 096 903 сум в год или 20 600 сум на одну тонну волокна.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING THE ACADEMIC
DEGREE OF THE DOCTOR OF SCIENCES (DSc) ON THE BASIS OF
THE SCIENTIFIC COUNCIL NUMBER PhD.30.05.2018.T.66.01 AT THE
NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY**

NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

ERGASHEV JAMOLIDDIN

**THE CREATION OF AN EFFICIENT TECHNOLOGY PROCESS OF
SEPERATING THE FIBRES WITH THE AIM OF PRESERVING THE
INITIAL QUALITY INDICES OF COTTON FIBER**

**05.06.02 - Technology of textile materials and primary processing of raw
materials**

**ABSTRACT OF THE DISSERTATION
DOCTORS (DSC) OF TECHNICAL SCIENCES**

Namangan – 2020

The topic of the dissertation of a doctor (DSc) of technical sciences is registered by the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. B 2017.4.DSc / T 196

Doctoral dissertation was performed at the Namangan Institute of Engineering and Technology.

An abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is available on the website of the Scientific Council (www.namti.uz) and on the Information and Educational Portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Scientific Advisor

Akhmedxodjaev Khamit

Doctor of Technical Sciences, Professor

Official opponents:

Madumarov Ilxom

Doctor of Technical Sciences

Sulaymonov Rustam

Doctor of Technical Sciences, Senior researcher

Valiyev Gulam

Doctor of Technical Sciences

Lead Organization:

Andijan Machine Building Institute

The dissertation will be defended "14 " February at hours 14⁰⁰ at a meeting of the Scientific Council PhD.30.05.2018.T.66.01 at the Namangan Institute of Engineering and Technology at the address: 100100, Namangan, st. Kasansay-7, Administrative building of Namangan Institute of Engineering and Technology 1st floor, small meeting room, tel: (69) 225-10-07, fax: (69) 228-76-75. e-mail: niei_info@edu.uz

The dissertation can be found in the Information Resource Center of the Namangan Institute of Engineering and Technology (registered under №355).

Address 100100, Namangan, st. Kasansay-7, tel. (69) 225-10-07.

An abstract of the dissertation was sent out "31" january in 2020.

(register of the distribution protocol No. of "31" january in 2020).

R.Muradov

Chairman of the Scientific Council for Award degrees, doctor of technical sciences, professor

O.Sarimsakov

Scientific Secretary of the Scientific Council for Award degrees, doctor of technical sciences, professor

K.Kholikov

Chairman of the Scientific Seminar of the Scientific Council for Award degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of DSc dissertation)

The aim of the study is to develop effective technology for saw ginning by improving the working camera of the saw gin.

The object of research is raw cotton and the process of its ginning, saw gin and in particular its working camera.

The scientific novelty of the study is as follows:

Development of a mathematical model of the contact interaction of the saw cylinder with the raw roller, which assesses the size of the contact, the seed exit zones and the highest rotation speed of the raw roller with a rational design of the working camera;

Determination of the movement of cotton in the working camera of the saw gin with an accelerator of rotation of the raw roller;

Determination of the movement of cotton in the working camera of the saw gin, taking into account the discharge air flow;

Determination of the impact process of the cotton particles at the ginning point;

Studying the law of movement of cotton particles in a working camera with a belt conveyor;

Development of a new rational design of the working camera of the saw gin;

Study of the effect of the ginning process on the physical and mechanical properties of cotton fiber;

Studying the effect of the ginning process on the damage and spinning properties of cotton fiber;

Obtaining an equation that determines the ability to control the speed of rotation by entering additional torque on the axis of the raw roller.

Implementation of research results. Rational technological processes of ginning were developed ("Working camera of the saw gin" FAP00535-2010), JSC "Gulbog pakhta tola" was introduced (certificate of JSC Uzpakhtasanoat 2019 of the year).

Acts of experimental research, acts of acceptance - delivery of research and documents confirming the practical value of the work are presented in the appendix to the dissertation. The research results are widely used in the educational process of NamIET at the department "Technology of primary processing of natural fibers."

The proposed rational design of the working camera with an air discharge system for saw ginning when it is introduced into the industry makes it possible to obtain an economic effect of more than 149.096.9 thousand soums per year (per cotton mill) or 20.6 thousand soums per 1 ton of fiber in 2017 prices . Intellectual Property Agency patents were obtained for a utility model for creating the optimal profile of the working chamber ("Working camera of the saw gin" FAP00535-2010) and for creating a raw roller accelerator for gin ("Working chamber of the saw gin", FAP00990-2015). As a result, the quality of cotton fiber has been improved by increasing the likelihood of bare seeds coming out of the working camera of the saw gin;

Accelerator of raw roller of the working camera of the saw gin was introduced into the continuous technological process of Chust Pakhta Tola JSC (certificate of Uzpakhtasanoat JSC in 2019). As a result, productivity was increased by 12-14% due to an increase in seed leaving from the working camera per unit of time by 34%, a 0.5% decrease in the mass fraction of defects and weeds in the fiber produced, and a 0.3% reduction in mechanical damage to seeds.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of introduction, five chapters, conclusion, list of references and applications. The volume of the dissertation is 194 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. J.Egashev, Kh.Akhmedhodjaev, A.Karimov, J.Kaymov, R.Ergasheva, Sh.Mahsydov, Studying the Law of the Movement of Cotton Particle on a Saw Cylinder and the Interaction with Saw Teeth // J.Engineering, 2019, 11, Pp.717-725 <http://www.scirp.org/journal/eng> . USA (05.00.00 №8)
2. J.Egashev, Kh.Akhmedhodjaev, A.Karimov, J.Kaymov, R.Ergasheva, The study of the movement of cotton particles and mathematical modeling of the impact of it the ginning point // J.Engineering, 2019, 11, Pp.768-776 <http://www.scirp.org/journal/eng> . USA (05.00.00 №8)
3. Ж.С. Эргашев, Б.Дадамирзаев, Жин машинаси ишчи камерасида ҳосил бўлган хом ашё валигининг зичлигини муқобиллаш усуллари, Фарғона политехника институти Илмий техника журнали 2013 йил (05.00.00 №20)
4. Р.Мурадов, А.Саримсақов, Ж. Эргашев, Пахта толаси миқдорини кўпайтириш ва линт сифатини яхшилаш мақсадида чигит саралаш жараёнини такомиллаштириш, Тошкент тўқимачилик энгил саноат институти Тўқимачилик муаммолари 2012 йил 3- сон. (05.00.00 №17)
5. Р.Мурадов, А.Саримсақов, Ж. Эргашев, Жин машинаси конструкциясини такомиллаштириш йўли билан самарадорлигини ошириш, Фарғона политехника институти Илмий хабарлар журнали 2012 й. (05.00.00 №20)
6. Р.М.Мурадов., А.У.Саримсақов., Ж.С. Эргашев., Тола миқдорини кўпайтириш ва линт сифатини яхшилаш мақсадида чигит саралаш жараёнини такомиллаштириш, Тошкент тўқимачилик энгил саноат институти “Тўқимачилик муаммолари” 2011 й. (05.00.00 №17)
7. Р.М.Мурадов., Ж.С. Эргашев., Жин машинаси ишчи камерасида ҳосил бўладиган хом ашё валигининг ҳолатини ўрганиш, Тошкент тўқимачилик энгил саноат институти “Тўқимачилик муаммолари” 2011 й (05.00.00 №17)
8. Р.М.Мурадов., Ж.С. Эргашев., Янги усулда толаси тўлик жинланмаган чигитларни ажратиш, Фарғона политехника институти “Илмий ахборотномаси” №1 2011 й (05.00.00 №20)
9. Эргашев Ж.С., Каримов А.И., Жакбаров И.М., Чигитли пахта бўлакчасини жинлаш нуқтасидаги зарба жараёнини текшириш., «Механика муаммолари» журнали 2005 йил. (05.00.00 №6)
10. Эргашев Ж.С., Каримов А.И., Насриддинов А.Л., Жакбаров И.М., Чигитли пахта бўлакларини жинлаш барабанидаги ҳаракатланиш қонуниятини ўрганиш. «Механика муаммолари» журнали, Т., «ФАН», 2004 йил., 3- сон, 45-48 бетлар (05.00.00 №6)

11. Эргашев Ж.С. Ғойибназаров Э.Э., Об улучшении работы волоконочистителя., «Механика муаммолари» журналы Т., «ҒАН», 2002, 1-сон, 39-41 бетлар. (05.00.00 №6)

12. Эргашев Ж.С. Хожиев А., Мурадов А., Ишматов А., Аррали цилиндрлар жуфтлингнинг махсулдорлигини текшириш Ғарғона политехника институти, 1998 й. (05.00.00 №20)

13. Тиллаев М.Т., Ж.С. Эргашев, Об улучшении работы пильного джина, Р.С. «Хлопковая промышленность» №1, 1990 г.

II бўлим (II часть; II part)

14. А.Саримсақов, Р.Мурадов, Ж. Эргашев, С.Мухиддинов, Аррали жиннинг ишчи камераси. Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги 30.01.2015 йил. ҒАР 00990

15. А.Саримсақов, Р.Мурадов, Ж. Эргашев, Жинлашда чигит саралагич, Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги 26.12.2013 йил. ҒАР 00870

16. Р.Мурадов, Ж. Эргашев, Э.Каримов, А.Обидов, А.Махкамов, Тола ажратиш қурилмаси, Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги 23.12.2013 йил. ҒАР 00868

17. Р.Мурадов, Ж. Эргашев, Х.Шарипов, А.Обидов, Жин машинаси учун колосник, Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги 08.04.2013 йил. ҒАР 00808

18. А.Саримсақов, Р.Мурадов, Ж. Эргашев, Пахта толасини ажратадиган қурилма, Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги 08.04.2013 йил. ҒАР 00809

19. Эргашев Ж.С., Эргашев Ш.Т., Саримсақов О.Ш., Каюмов А. Рабочая камера пильного волоконотдильителя, А.С.№1680811. 1990.ТИТЛП-№4696924/31-12 от 21.06.90

20. Тиллаев М.Т., Ж.С. Эргашев., Парпиев А.П., Пильный джин, А.С.№1548278. 1990-№29-с.127

21. Ахмедходжаев Х.Т., Парпиев А.П., Тиллаев М.Т., Эргашев Ж.С., Рабочая камера пильного джина, А.С.№ 1454883. Открытие. Изобретения-1989-№ 4-С.124

22. Ж. Эргашев, Х.Ахмедходжаев Р.Эргашева, Б.Дадамирзаев, Исследование процесса джинирования с воздушноагнетательной устройством джина, «Обеспечение импортозамещающей отечественной продукцией в условиях устойчивого развития республики Таджикистан в сотрудничестве со странами средней Азии», г.Душанбе, 2019 г.

23. Ж. Эргашев, Х.Ахмедходжаев, В.Умарова, Б.Дадамирзаев, Определение уравнений регрессий процесса джинирования с воздушноагнетательной системой. Материалы Международной научной конференции «Обеспечение импортозамещающей отечественной продукцией в условиях устойчивого развития республики Таджикистан в сотрудничестве со странами средней Азии», г. Душанбе, 2019 г.

24. А.Саримсаков, Р.Мурадов, Ж. Эргашев., Жин машинасида чигитнинг шикастланишини ва калта толалар чиқишини камайтириш йўллари, Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими. Халқаро илмий-техникавий анжумани. Ўзбекистон табиий толалар илмий тадқиқот институти, 2-қисм. Марғилон, 2017 й., -Б.99-106.

25. Ж.С. Эргашев, Каримов А.И., Насриддинов А.Л., Жакбаров И.М., Чигитли пахта бўлакчисини арра тишлари билан ўзаро таъсири қонуниятларини ўрганиш., «Механика муаммолари ва иншоотлар сейсמודинамикаси» халқаро конференция материаллари Т., 27-28 май, 2004 й., 593-596 бетлар.

26. Эргашев Ж.С., Тиллаев М.Т., Парпиев А.П., О взаимодействии семян хлопка-сырца о сырцовым валиком и колосником при наличие вдува, Деп.рукопись №1325 Уз в УзНИИНТИ, 1990 г.

27. Ж.С. Эргашев, Тиллаев М.Т., Парпиев А.П., Мардонов Б.М., Исследование движения летучки или дольки захваченной зубьями пил при наличие вдува., Деп.рукопись №1326 Уз в УзНИИНТИ, 1990 г.

28. Р.Мурадов, Ж. Эргашев, С.Мухиддинов, Янги шаклдаги колосник ўрнатиш орқали жин машинасининг самарадорлигини ошириш, “Инновацион ишланмалар самарадорлигини оширишда таълим, фан ва ишлаб чиқариш ўртасидаги ҳамкорликнинг роли” мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. 2013 й. Наманган.

29. Р.М.Мурадов, А.У.Саримсақов, Ж.С. Эргашев, Хом-ашё валигининг айланиш тезлигини жин машинаси иш унумдорлигига таъсирини ўрганиш, НамМИИ. Корхоналарни модернизация қилиш жараёнида инновация, маркетинг-менежмент ва молиявий механизмлардан фойдаланиш. 2011 й

30. Ж.С. Эргашев, Насриддинов А.Л., Жакбаров И.М., Об улучшении качества волокнистых материалов., «Хўжалик юритувчи субъектларнинг иқтисодий салоҳиятини оширишда инвестиция ва замонавий технологиялардан самарали фойдаланиш йўллари» мавзусидаги республика илмий конференцияси тезислар тўплами. Наманган 2004 й. 89-90 бетлар

31. Ж.С. Эргашев, Каримов А.И., Эргашев Ж.Ж. Жинлаш жараёнида пахта толаларини ажратиш динамикасини ўрганиш, «Хўжалик юритувчи субъектларнинг иқтисодий салоҳиятини оширишда инвестиция ва замонавий технологиялардан самарали фойдаланиш йўллари» мавзусидаги республика илмий конференцияси тезислар тўплами. Наманган 2004 й. 88-89 бетлар

32. Эргашев Ж.С., Насриддинов А.Л., Жакбаров И.М., Насриддинов А.А. Пахта хом-ашёсини аррали жинда жинлаш жараёнида олинадиган тола сифати ва меҳнат унумдорлиги самарасини ошириш, «Хўжалик юритувчи субъектларнинг иқтисодий салоҳиятини оширишда инвестиция ва замонавий технологиялардан самарали фойдаланиш йўллари» мавзусидаги республика илмий конференцияси тезислар тўплами. Наманган 2004 й. 56-57 бетлар.

33. Эргашев Ж.С., Насриддинов А.Л., Жакбаров И.М. Пахта толасининг сифатли ип ишлаб чиқаришдаги ўрни. Республика илмий амалий

конференцияси материаллари тўплами. Наманган муҳандислик иқтисодиёт институти, Наманган, 2003 й., 48-49 бетлар.

34. Эргашев Ж.С., Насриддинов А.Л., Жакбаров И.М. Юқори сифатли пахта толаси ишлаб чиқариш. Республика илмий амалий конференцияси материаллари тўплами. Наманган муҳандислик иқтисодиёт институти, Наманган, 2003 й., 47-48 бетлар.

35. Эргашев Ж.С., Мардонов Б.М., Ғойибназаров Э.Э. Влияние высоты холстика на динамические условия взаимодействия волокон с колосниками, Институтнинг 10-йиллигига бағишланган илмий мақолалар тўплами. Наманган муҳандислик иқтисодиёт институти, 2002 й., 411-416 бетлар.

36. Эргашев Ж.С., Саримсақов О. Қаюмов А. Совершенствование конструкции пильного волокноотделителя Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни механизациялаш, қишлоқ хўжалиги машиналарини мустахкамлигини ошириш, таъмирлаш ва улардан унумли фойдаланиш муаммолари. Наманган муҳандислик-педагогика институти, 1998 й.

37. Эргашев Ж.С. Хожиев А. Саримсақов О. Қаюмов А. Тожибоев М. Влияние основных факторов на волокнистость сырцового валика, Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни механизациялаш, қишлоқ хўжалиги машиналарини мустахкамлигини ошириш, таъмирлаш ва улардан унумли фойдаланиш муаммолари. Наманган муҳандислик-педагогика институти, 1998 й.

38. Эргашев Ж.С., Тиллаев М.Т., Тола ажратиш жараёнини тола ва пиликнинг йигириш хусусиятига таъсирини ўрганиш, «Тўқимачилик ва енгил саноат корхоналарининг давлат тасарруфидан чиқарилиши, янги техника ва технологияни жорий этиш муаммолари» мавзусидаги халқаро анжуман маърузаларининг асослари. 11-қисм.79 бет, Наманган, 1996 й.

39. Эргашев Ж.С., Тиллаев М.Т., Хожиматов Р.С., Холмирзаев К. Кичик пахта тозалаш корхоналарининг технологик жараёнларини такомиллаштириш, Тезисы докл. международной научно-практической конференции посвященной 75 летию академика Х.Х. Усмонходжаева . ФерПИ, Фергана, 1994 й.

40. Эргашев Ж.С., Тиллаев М.Т., Каххаров С.С., Аррали тола ажратиш жараёнида текширилаётган омилларни ишлаб чиқарилаётган тола сифатига таъсирини ўрганиш, Профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференцияси тезислари НамМИИ, 1994 й.

41. Эргашев Ж.С., Тиллаев М.Т., Эргашев Б.С., Иш камерасига берилаётган ҳаво тезлигини чигитни ўртача туриш вақтига таъсирини ўрганиш., Муҳандислар тайёрлаш олийгоҳига асос солишганлигини 25 йиллигига бағишлаб ўтказилаётган профессор-ўқитувчиларнинг илмий амалий конференцияси тезислари. НамМИИ, 1994 й.

42. Эргашев Ж.С. Тиллаев М.Т., Эргашев Б.С., Теоритические основы расчета определения оптимального угла поварота щели и скорости

воздушного потока., Тезисы докл. научно-технической конференции молодых ученых ТИТЛП, 1993 й.

43. Эргашев Ж.С., Тиллаев М.Т., Холмуродов К., Изучение влияние процесса джинирования на физико-механические свойства хлопкового волокна, Тезисы докл. научно-технической конференции молодых ученых ТИТЛП, 1991 г.

44. Эргашев Ж.С., Тиллаев М.Т., Холдоров Г.Ж. Анализ влияние воздушного патока на движение летучки и захват зуба пилы пыльного цилиндра джина, Тезисы докл. научно-технической конференции молодых ученых ТИТЛП, 1991 г.

45. Эргашев Ж.С. Караев Т., Анализ структурного содержание волокнистых отходов выпускаемых хлопкозаводами Азербайджанской ССР., Тезисы докл. научно-технической конференции молодых ученых ТИТЛП, 1990 г.

46. Эргашев Ж.С., Тиллаев М.Т., Холдоров Г.Ж., Влияние воздушного патока на выход семян из сырцового валика пыльного джина, Тезисы докл. научно-технической конференции молодых ученых ТИТЛП, 1990 г.

Автореферат “Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали” тахририятида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди.(31.01.2020).

Босишга рухсат этилди: 31.01.2020 йил.
Бичими 60 x 841/ 16, ”Times Nev Roman”
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 3. Адади: 100. Буюртма № 17.
НамМТИ босмаҳонасида чоп этилди.
Наманган шаҳри, Косонсой кўча, 7-уй.

