

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

**«ПАХТАСАНОАТ ИЛМИЙ МАРКАЗИ» АЖ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

МАРУФХАНОВ БЕКЗАДХАН ХАЙРУЛЛАЕВИЧ

**АРРАЛИ ЖИНДА ЧИГИТ ТАРОҒИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
ОРҚАЛИ ЧИГИТ ТУҚДОРЛИГИНИ КАМАЙТИРИШ**

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

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

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по техническим наукам**

**Contents of Dissertation Abstract of Doctor of Philosophy (PhD)
on Technics Science**

Маруфханов Бекзадхан Хайруллаевич

Аррали жинда чигит тароғини такомиллаштириш орқали чигит
туқдорлигини камайтириш 3

Маруфханов Бекзадхан Хайруллаевич

Снижение опушенности семян в пильном джине путем
совершенствования семенной гребенки 23

Marufkhanov Bekzodkhon Khayrullaevich

Reducing seed hairiness in saw gin by improving the seed comb 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 46

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

**«ПАХТАСАНОАТ ИЛМИЙ МАРКАЗИ» АЖ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

МАРУФХАНОВ БЕКЗАДХАН ХАЙРУЛЛАЕВИЧ

**АРРАЛИ ЖИНДА ЧИГИТ ТАРОҒИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
ОРҚАЛИ ЧИГИТ ТУҚДОРЛИГИНИ КАМАЙТИРИШ**

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

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

Тошкент – 2021

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.3.PhD/T1332 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация «Пахтасаноат илмий маркази» АЖ ва Наманган муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.nammti.uz) ва «Ziynet» ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Агзамов Мирсалих
техника фанлари доктори, катта илмий ходим

Расмий оппонентлар:

Эргашев Жамолиддин Саматович
техника фанлари доктори, доцент

Шухратов Шароф Шухратович
техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

Етакчи ташкилот:

Фарғона политехника институти

Диссертация химояси Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.T.66.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «27» июл соат 10:00 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100116, Наманган ш., Косонсой кўчаси, 7, тел: (+99869) 228-76-65, 228-76-68, факс: 228-76-65; e-mail: niet_info@edu.uz).

Диссертация билан Наманган муҳандислик-технология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (398-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100116, Наманган ш., Косонсой кўчаси, 7, тел:(+99869) 228-76-65, 228-76-68.

Диссертация автореферати 2021 йил «12» июль куни тарқатилди.
(2021 йил «12» июль даги № 37 рақамли реестр баённомаси).



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

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

К.М.Холиков
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Жаҳонда пахта толасини ишлаб чиқариш учун энергия-ресурстежамкор технология ва техника воситаларини қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. «Дунё миқёсида 24 млн. тонна пахта толаси етиштирилиши ва қайта ишланишини ҳисобга олсак»¹, етиштирилган пахта хом ашёсидан сифатли тола ажратиб оладиган машиналарни амалиётга жорий этишни тақозо этади. Тола ишлаб чиқариш хажминини пасайиши оқибатида йўқотиладиган маблағларни икки хил йўл билан – тола таннархини пасайтириш ва сифатини яхшилаш билан маълум миқдорда қоплаш мумкин. Шу жиҳатдан тола ишлаб чиқаришда сифати юқори ҳамда энергия-ресурстежамкор техника воситалари ва қурилмаларини такомиллаштириш ва улардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда жинлаш жараёнида толани ажратиб олиш учун ресурстежамкор технологиялар ва техника воситаларининг янги илмий-техникавий ечимларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, толани ажратиб олишни амалга оширадиган энергия-ресурстежамкор машинани ишлаб чиқиш ҳамда унинг технологик жараёни, параметрлари ва иш режимларини асослашга алоҳида эътибор берилмоқда. Республикамизда толани ажратиш жараёнида энергия сарфини камайтириш, ресурсларни тежаш, тола йўқолишини камайтириш имконини берадиган ресурстежамкор техника ва технологияларни ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. Пахта толаси таннархини пасайтириш мақсадида жинлаш жараёнида толани ажратиб олиш учун ресурстежамкор технологиялар ва техника воситаларининг янги илмий-техникавий ечимларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, жин учун янги турдаги қисмлар билан жиҳозлаш, модернизация қилинган ишчи камералар ишлаб чиқиш ҳамда унинг технологик параметрлари ва иш режимларини асослашга алоҳида эътибор берилмоқда.

2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан, «... миллий иқтисодийнинг рақобатбардошлигини ошириш, ёнилғи ва хом ашёлар сарфини қисқартириш, ишлаб чиқаришда энергия тежамкор технологияларни кенг жорий этиш...»² бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларини амалга оширишда, жумладан, тола ишлаб чиқариш жараёнида тола йўқолишини камайтирадиган, техник ва технологик жиҳатдан модернизациялашган машиналарни яратиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Натижада яги техника-технологияларни жорий этилишидан тола ишлаб чиқариш хажми ортади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича

¹ <http://www.fao.org/faostat/#>; <https://www.zerno-ua.com>.

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

Харакатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2020 йил 6 мартдаги ПҚ-4633-сон «Пахтачилик соҳасида бозор тамойилларини кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 22 июндаги 397-сон «Пахта-тўқимачилик ишлаб чиқаришини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга, пахта толаси сифатини тубдан яхшилаш, унинг йўқотилишини максимал даражада пасайтириш, электр энегиясини бефойда сарфига йўл қўймасликка қаратилганлиги сабабли, ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республикада фан ва технологиялари ривожланишининг йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур диссертация республикада фан ва технологияларни ривожланишининг II.«Энергетика, энерго–ресурстежамкорлик» устувор йўналишларига мос равишда бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Аррали жин чигит тароғини такомиллаштириш, ресурстежамкорлигини, машина иш унумдорлигини ошириш, деталларнинг ишчи юзаларини мустаҳкамлигини ошириш ва чиқаётган маҳсулот сифатини ошириш масалалари соҳасида жаҳондаги йирик олимлар, жумладан Г.И. Махмудов (Россия), М.С. Каратаев (Қозоқистон), А.Ф. Плеханов (Қозоқистон), N.Gohlich (АҚШ), N.Singh (Ҳиндистон), Н.М.Иванов (Россия), С.М.Карташевич (Белоруссия) ва бошқалар илмий тадқиқот ишларини олиб боришган.

Мамлакатимизда ҳам бир қанча олимлар аррали жин машинасини иш унумини ошириш, ресурстежамкор қисмлар билан жиҳозлаш ва жин машинасига сарфланаётган энергия сарфини камайтириш бўйича илмий изланишлар олиб борган. Бундай олимларга Р.Г.Махкамов, П.Н.Тютин, И.Т.Мақсудов, А.Джураев, А.Е.Лугачев, М.Тиллаев, М.Агзамов, Б.М.Мардонов, Н.З.Камалов, А.П.Парпиев, Х.Т.Ахмедходжаев, Д.М.Мухаммадиев ва бошқаларни мисол қилиб айтиш мумкин.

Олиб борилган таҳлил натижалари пахтани қайта ишлаш, хусусан чигит тароғи зонасида пахта хомашёси ва арра тишларининг ўзаро таъсири масалалари етарли даражада ўрганилмаганини кўрсатади. Шу боисдан янги конструкцияли чигит тароғини ишлаб чиқиб, мамлакатимиздаги пахта тозалаш корхоналарига жорий этиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилаётган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институти илмий тадқиқот ишлари режасини №ОТ-Итех-2018-86 «Юқори самарали, инновацион, автоматлаштирилган, пахта хом ашёсини жинлашнинг янги усулларидан фойдаланиш асосида яратилган жинни ишлаб чиқариш, корхоналарда жорий этиш» мавзуси асосида амалга оширилган.

Тадқиқотнинг мақсади ишчи камерадан чигит чиқиш жараёнини такомиллаштириш орқали тола бўйича иш унумдорлигини оширишни назарий-экспериментал асослашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

хом ашё валиги ва арранинг ўзаро таъсири жараёнининг математик моделини ишлаб чиқиш;

хом ашё валигининг кучланганлик-деформацион ҳолатини аниқлаш масаласини ечиш усуллари ишлаб чиқиш ва радиал деформацияланишини таҳлил қилиш;

хом ашё валигининг чигит тароғи зонасидаги солиштирма босими ва деформациясининг қийматларини ҳисоблаш;

чигит тароғининг типи, ўлчамлари, оғиш бурчагини тола чиқишига ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларига таъсири даражасини аниқлаш;

чигит тароғининг оғиш бурчаги ўзгармас бўлганда қозикларнинг тугаш жойидан колосникларгача бўлган масофанинг тола чиқишига таъсирини таҳлил қилиш;

чигитни чиқариш механизмининг янги конструкциясини ишлаб чиқиш ва тажриба синов ўтказиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида аррали жин ишчи камерасидан жинланган чигитларни чиқариш механизми олинган.

Тадқиқотнинг предмети пахтани самарали жинлашни амалга оширадиган такомиллаштирилган чигит тароғи ташкил қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида дифференциал тенгламаларни ечишнинг сонли, регрессия тенгламалари асосида муқобиллаштиришнинг Ньютон, математик статистиканинг режалаштириш ва тажриба натижаларини қайта ишлаш усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат: аррали жинда пахта хом ашёсини арра тишларига йўналтириб берадиган, икки даражадаги ҳаракат эркинлигига эга, янги конструкцияли чигит тароғи ишлаб чиқилган ҳамда жинлаш жараёни такомиллаштирилган;

хом ашё валигининг кучланганлик - деформацион ҳолатини аниқлаш масаласининг сонли ечиш усуллари ишлаб чиқилган; чигит тароғининг типи, ўлчамларининг ўзгариши тола миқдорига, ишчи камерадан чигитларни чиқишига таъсири аниқланган;

жинлаш жараёни хом ашё валигини паст зичлигида олиб борилганда, чигит тароғининг оғиш бурчагини ўзгариши жинлаш жараёнига таъсири боғланишлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилар билан аниқланади:

хом ашё валиги ва арранинг ўзаро таъсири жараёнининг математик моделини ишлаб чиқилди ва улар асосида хом ашё валигининг чигит тароғи зонасидаги солиштирма босими ва деформациясининг қийматларини ҳисобланди;

жиндаги чигитни чиқариш механизмининг икки даражадаги ҳаракат эркинлигига ва қозикларни ўзгартирилган шаклига эга янги конструкцияси яратилган ва ишлаб чиқаришга жорий этилган.

Олинган натижаларнинг ишончлилиги назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижаларининг мослиги, синов ва жорий этиш бўйича эришилган ижобий натижалар ва таклиф этилган ишчи органлари эга янги жиннинг ҳамда амалдаги жинларнинг қиёсий таҳлиллари билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти хом ашё валиги ва арранинг ўзаро таъсири жараёнини, хом ашё валигининг радиал деформацияланишини, хом ашё валигининг чигит тароғи зонасидаги солиштирма босими ва деформациясини, чигит тароғининг типи, ўлчамлари, оғиш бурчагини тола чиқишига ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларига таъсирининг қонуниятлари, чигит тароғининг оғиш бурчаги ўзгармас бўлганда қозикларнинг тугаш жойидан колосникларгача бўлган масофанинг тола чиқишига ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларига таъсирининг қонуниятлари олинганлиги ҳамда хом ашё валигининг кучланганлик-деформацион ҳолатини аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти пахтадан толани ажратиш жараёнида чигит тароғининг қиялик бурчаги асосида пахта хомашёсини аррага йўналтириб берувчи қўшимча куч яратилганлиги ҳамда юқори иш унумдорлигида ҳам сифатли тола олишга имкон берувчи, электр энергия тежамкор, иқтисодий самарадорлиги юқори бўлган тола ажратиш жараёнини жадаллаштиришга қаратилган аррали жин чигит тароғининг конструкцияси ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий этилиши. Аррали жиндаги чигит тароғини такомиллаштириш орқали чигит тукдорлигини камайтириш бўйича олинган натижалар асосида:

Чигит тароғининг янги конструкцияси билан такомиллаштирилган аррали жин “Тошкентпахтасаноат” АЖ нинг “Пискент” пахта тозалаш корхонасида технологик жараёнига жорий этилган (“Ўзпахтасаноат” АЖ нинг 29 май 2020 йилдаги маълумотномаси). Натижада жинлаш технологик жараёнида тола чиқиши 0,3% га ортган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг чоп этилганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 13 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, 1 та монография нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 118 бетни ташкил қилади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида жаҳонда энг йирик пахта етиштирувчи мамлакатларда 2018-2019 йилги мавсумда тола тайёрлаш ҳажмлари тўғрисида маълумот келтирилган. Шу билан бирга диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурлиги асосланган, унинг мақсади ва вазифалари ҳамда тадқиқотнинг объект ва предмети белгиланган. Унда тадқиқотнинг республикада фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги, тадқиқотнинг илмий ва амалий янгилиги, диссертация ишининг илмий ва амалий аҳамияти, тадқиқотларнинг ишлаб чиқаришга жорий этиш натижалари, чоп этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши ва ҳажми тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Аррали жинлар конструкцияларини такомиллаштириш соҳасида амалга оширилган назарий ва амалий тадқиқотларнинг таҳлилий шарҳи»** деб номланган биринчи бобида маҳаллий ва АҚШ да ишлаб чиқарилган аррали жинларни такомиллаштириш бўйича амалга оширилган ишларнинг таҳлили келтирилган, илм-фандаги бошқа соҳаларга нисбатан жинлаш технологиясининг ривожланиш даражасига баҳо берилган. Тадқиқотларнинг асосий йўналишлари ва вазифалари аниқланган.

Бажарилган таҳлил асосида қуйидаги вазифа қўйилди- чигит тароғи зонасида арра тишлари томонидан толали чигитларни тутиб олиш жараёнининг назарий ва экспериментал асосларини ишлаб чиқиш, чигит чиқариш механизмининг чигит тароғининг ҳар икки параметри, яъни қиялик бурчаги ва чигит тароғининг учидан колосникларгача бўлган масофанинг алоҳида бурилишига имкон берадиган, янги конструкциясини яратиш.

Диссертациянинг **«Чигит тароғи зонасида арра тишлари томонидан толали чигитларни тутиб қолиниш жараёнининг назарий тадқиқотлари»** деб номланган иккинчи бобида назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган ва у тўрт бўлимдан иборат: хом ашё валиги ва арранинг ўзаро таъсири жараёнининг математик моделини ишлаб чиқиш, хом ашё валигининг чигит тароғининг зонасида арра билан ўзаро таъсирини аниқлаш масаласини қўйилган ва уни ечимлари келтирилган.

Хом ашё валигининг ишчи камерадаги ҳолатини моделлаштиришда қуйидаги шарт қабул қилинди. Хом ашё валиги кўп компонентли таначалардан иборат юпқа қатламли цилиндр шаклида бўлади. Бу ҳолда хом ашё валигининг ташқи радиуси вақт давомида $\langle R_a < b(t) < R_b \rangle$ чегарасида бўлади. Қўйилган мақсадга эришиш учун хом ашё валигининг арра билан ўзаро таъсирининг математик моделини ишлаб чиқиш зарур бўлганлиги сабабли, асосий эътибор кўп қатламлилиқка, кўп компонентлилиқка, зичлик ($\rho = \rho(r)$)га ва компонентларнинг релаксацион хусусиятларига қаратилган. Қурилган математик модел асосида хом ашё валигининг кучланганлик деформацион ҳолати ва бурчак тезлиги ўрганилди. Натижада хом ашё валигининг кучланганлик деформацион ҳолатининг параметрларини ҳисоблаш учун тенламалар системаси олинди.

$$\left. \begin{aligned} EY \frac{\partial K}{\partial t} &= \frac{\partial m}{\partial t} + (M - M_s) \\ EI \frac{\partial k}{\partial t} &= \frac{\partial M}{\partial t} + k * (M - M_s); \\ GA_s \frac{\partial y_0}{\partial t} &= \frac{\partial Q}{\partial t} + k * (Q - Q_s); \\ \frac{\partial M}{\partial x} - Q &= pI \frac{\partial w}{\partial t}; \\ \frac{\partial Q}{\partial x} &= pA \frac{\partial v}{\partial t}; \end{aligned} \right\}$$

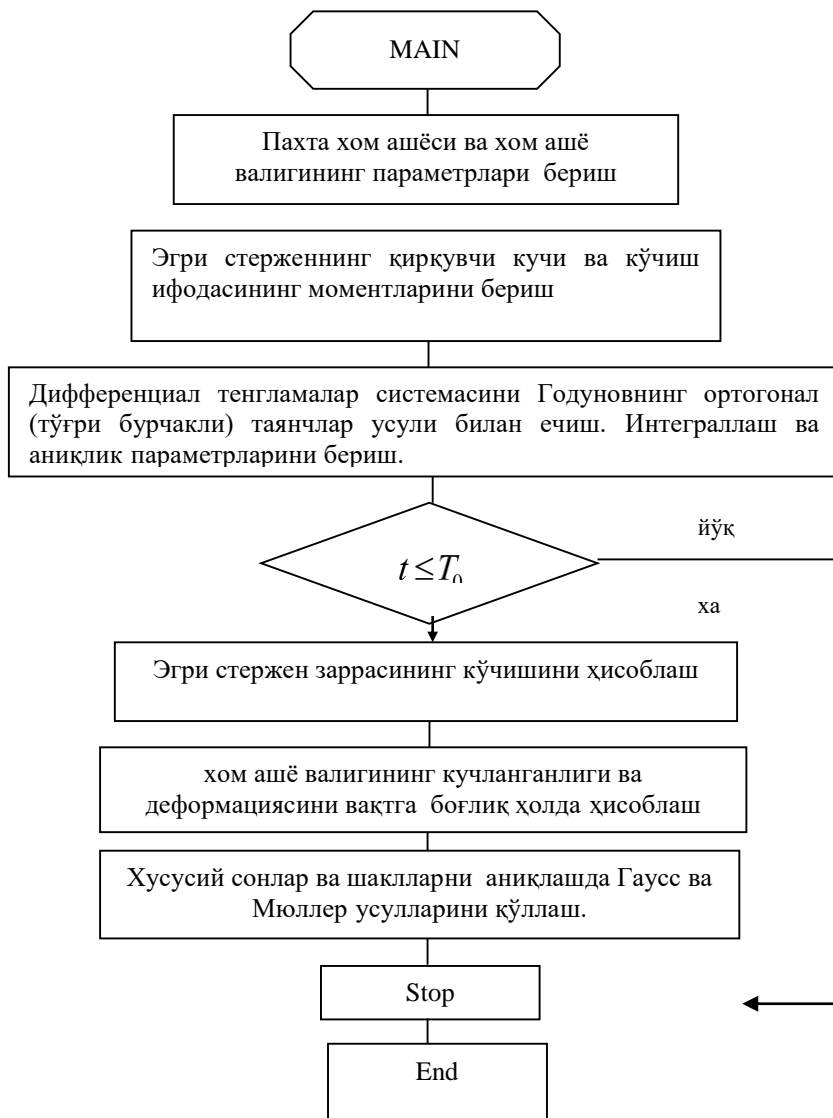
(1) ва куйидаги бирлик шартлари топилди :

$$\frac{\partial k}{\partial t} = \frac{\partial w}{\partial x}; \quad \frac{\partial y_0}{\partial t} = \frac{\partial (v + w)}{\partial x}$$

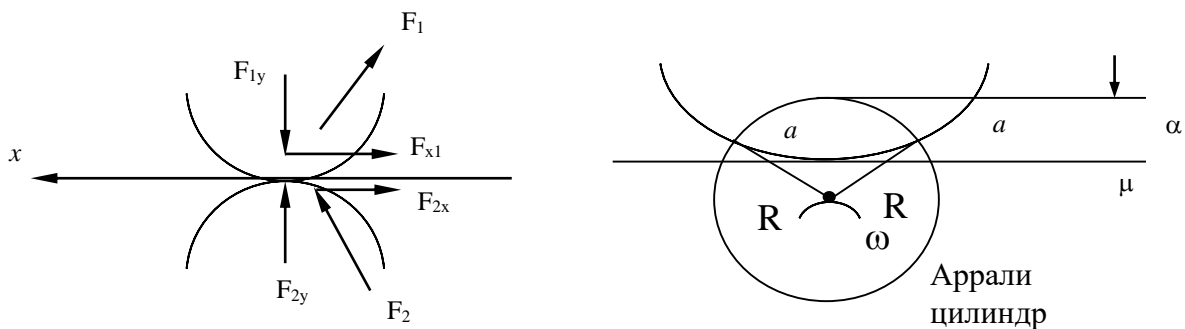
Юқоридаги олтига дифференциал тенгламалар, олти M, k, w, Q, y_0 ва v ноъмалумли хусусий ҳосилалардан иборат системасини

характеристикалар усулида ечиш мумкин.

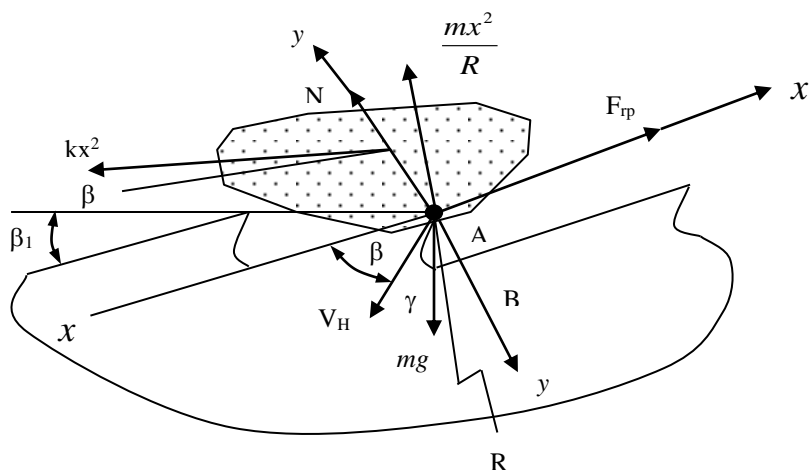
Юқорида кўрсатилган системани ечиш ва унинг сон қийматларини ҳисоблаш учун ЭХМ-да ҳаракатлар алгоритми тузилди ва унинг асосида блок-схема курилди (Расм 2). ЭХМ-да ҳисобларни бажариш ва дастлабки параметрларни танлаш учун 2,3,4. Расмларда келтирилган махсус ҳисоблаш схемалари тузилди. Релаксация ядросининг куйидаги параметрларини қабул қиламиз : $f(t) = Ae^{-\beta t} \cdot t^{\alpha-1}$, $\nu = 0,3$, $E_0 = 100-200$ ГПа; $G = 20$ МПа; $A = 0,01$; $\alpha = 0.1$, $\beta = 0,001$, $17 \text{ кг/м}^3 < \rho < 500 \text{ кг/м}^3$; $125 \text{ мм} < a(t) < 250 \text{ мм}$.



1-расм. Ҳисоблашлар учун блок схема



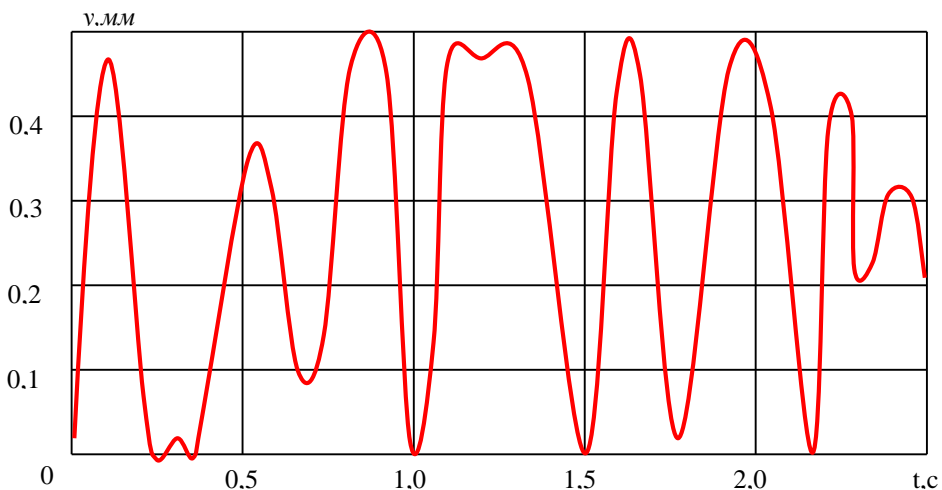
2-расм. Боғланишларнинг геометрик ўлчамларини аниқлаш учун схема.



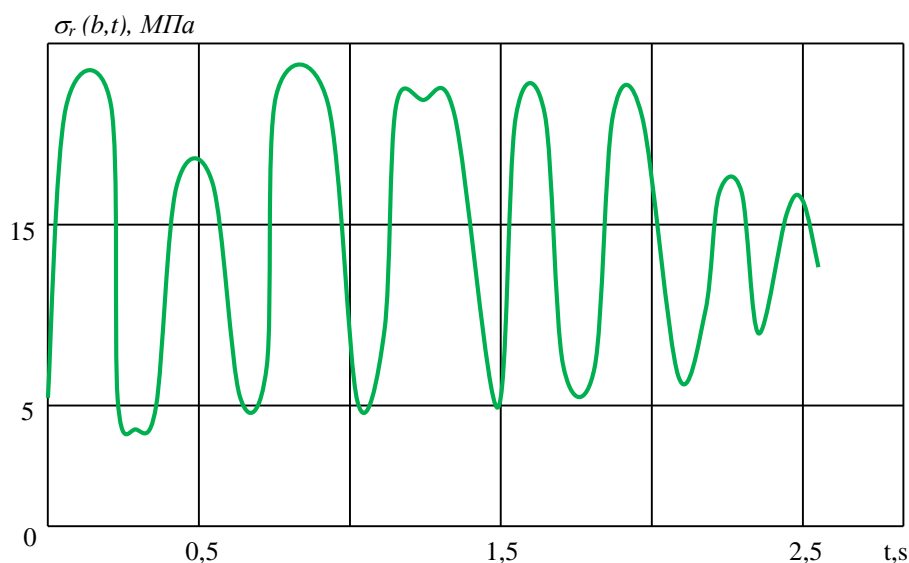
3-расм. Толанинг арра билан ўзаро таъсири параметрларини танлаш схемаси.

3-расм да контакт босимининг ташқи юкламалар таъсирида даврий ҳолда ўзгаришининг вақтга боғлиқлик графиги келтирилган (резонанс ҳолати).

Шу билан бирга хом ашё валиги ташқи чегаралари кўчишининг вақтга боғлиқлик графиклари олинди.(Расм-4).



4-расм.
Боғланиш
босими
нинг
вақтга
нисбат
ан
ўзгари
ши.



5-расм. Боғланишли кўчишнинг вақтга нисбатан ўзгариши.

4 ва 5 расмларда келтирилган графиклардан кўриниб турибдики, маълум вақт давомида хом ашё валигининг аррали цилиндрга боғланиш босими ўзгаради, чунки хом ашё валигининг ташқи чегара қатламининг кўчиши рўй беради. Хом ашё валиги ташқи чегара қатламининг кўчиш қийматлари тўғридан тўғри хом ашё валигининг зичлигига (таранглигига) боғлиқ.

Бажарилган ҳисоблар шуни кўрсатдики, хом ашё валигининг зичлигининг ортиши билан боғланиш босимининг кучи ва хом ашё валиги ташқи чегара қатламининг кўчиш қийматлари пасаяди, бу эса ўз навбатида чигитларнинг жинлашдан кейинги тукдорлигини ошишига сабаблардан бири бўлади.

Назарий тадқиқотлар асосида чигит чиқариш қурилмаларининг янги, хом ашё валигининг арра билан янада муқобил боғланишини таъминлайдиган қурилмаларини ишлаб чиқиш қарорлари қабул қилинди.

Диссертациянинг «Чигит тароғидан фойдаланганда тола чиқишининг оптимал кўрсаткичларини аниқлаш бўйича амалий тадқиқотлар» деб номланган **учинчи боби** икки қисмдан иборат.

1 бўлим “Чигит тароғи оғиш бурчагининг тола чиқишига ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш бўйича тадқиқотлар” чигит тароғи оғиш бурчагининг уч ҳолатида тола чиқишига ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларига таъсирини ўрганишга бағишланган.

Тажрибалар 6 расмда акс эттирилган стенд ўрнатмасида, чигит тароғи оғиш бурчагининг уч ҳолатида (қиялик бурчагида) ўтказилган бўлиб, улар шартли равишда қуйидагича номланган:

- 1-“қисилган” ҳолат- бунда чигит тароғи қозикларининг ўқи аррали цилиндрнинг горизонтал ўқидан юқорига йўналтирилган;
- 2-“ўрта” ҳолат- бунда чигит тароғи қозикларининг ўқи аррали цилиндрнинг марказига йўналтирилган;

3- “бўшатиш” ҳолат -бунда чигит тароғи қозикларининг ўқи аррали цилиндрнинг горизонтал ўқидан қуйига йўналтирилган;



6-расм. 30 аррали жиннинг стэнд ўрнатмаси

7-расм. 30 аррали пластинкасимон қозикли тароқли жиннинг стэнд ўрнатмаси

Тажриба бошидаги пахта хом ашёсининг кўрсаткичлари қуйдагича эди:
С-6524 – саноат нави 1, 1 класс, намлиги 9,0 %, ифлосланганлиги 2,9 %, ўликланганлиги 0,6 %, чигитларнинг механик шикастланганлиги 3,1 %;
Ан-Баяут-2 - саноат нави 1, 2 класс, намлиги 9,6 %, ифлосланганлиги 3,85%, ўликланганлиги 0,67%, чигитларнинг механик шикастланганлиги 0,5%;
Бухара - 6 - саноат нави 1, 1 класс, намлиги 8,3 %, ифлосланганлиги 3,32%, ўликланганлиги 0,35%, чигитларнинг механик шикастланганлиги 0,25%;
Оқ-Дарё 6 - саноат нави 1, 1 класс, намлиги 8,89%, ифлосланганлиги 2,75%, ўликланганлиги 0,53%, чигитларнинг механик шикастланганлиги 1,12%;

Чигит тароғи оғиш бурчагининг ўрганилган ҳолатлари математик статистиканинг тахминий (априори) усулида аниқланди. Дастлабки тарировкалаш тажрибалари чигит тароғи оғиш бурчагининг талаб этилган уч ҳолатини ўрнатишга имкон берди.

Пахта хом ашёсининг С-6524 селекцион навини дастлабки ишлаш давомида чигит тароғи оғиш бурчагининг уч ҳолатида тола чиқиши ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларининг ўзгаришлари 8-расм да келтирилган.

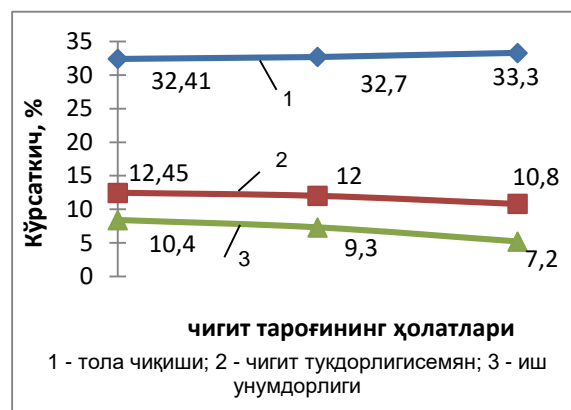
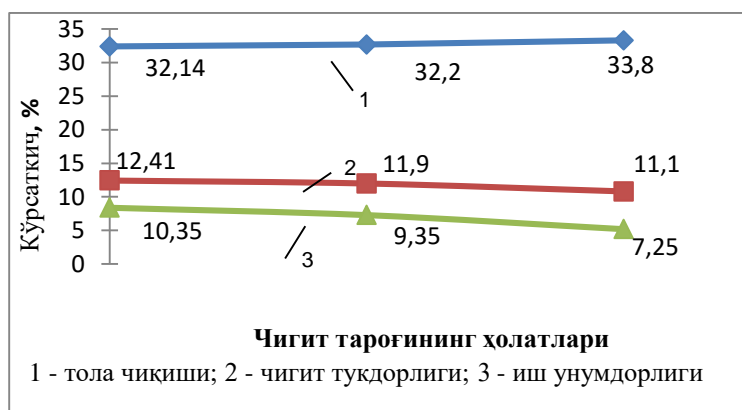
9-расм да келтирилган боғлиқлардан кўришиб тургандай, чигит тароғи оғиш бурчаги ҳолати жинлаш жараёнининг барча кўрсаткичлари сезиларли тасир кўрсатади. Чигит тароғи оғиш бурчаги ҳолати тола чиқиши, чигитларнинг жинлашдан кейинги тўлиқ тукдорлиги ва унумдорлик қийматларининг ўзгаришига сабаб бўлади.

Аввал бажарилган ишлар натижалари таасдиқланганидек, жинлашдан кейинги чигитларнинг тўла тукдорлиги пасайиши билан тола чиқиши ортади, унумдорлик эса пасаяди. Жинлашдан кейинги чигитларни тўла тукдорлигининг энг паст қиймати чигит тароғининг “қисилган” ҳолатда бўлганида олинган.

Унинг ўртача қиймати 10,8% ташкил этди. Бунда тола чиқиши максимал қийматни, -33,3% ни ташкил этди, унумдорлик эса энг кам-5,2 кг. соатни ташкил этди.

Чигит тароғи оғиш бурчаги ҳолатининг тола чиқиши ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларига бўлган таъсири Ан-Баяут -2 хом ашё селекцион нави дастлабки ишлангандаги ўзгаришлари 9-расмда келтирилган.

9-расмда келтирилган боғлиқлардан кўришиб турибдики, чигит тароғи оғиш бурчаги ҳолати айнан шундай қонуният бўйича таъсир кўрсатади.



8-расм

9-расм

Кўрсаткичларнинг чигит тароғи ҳолатига нисбатан ўзгариши

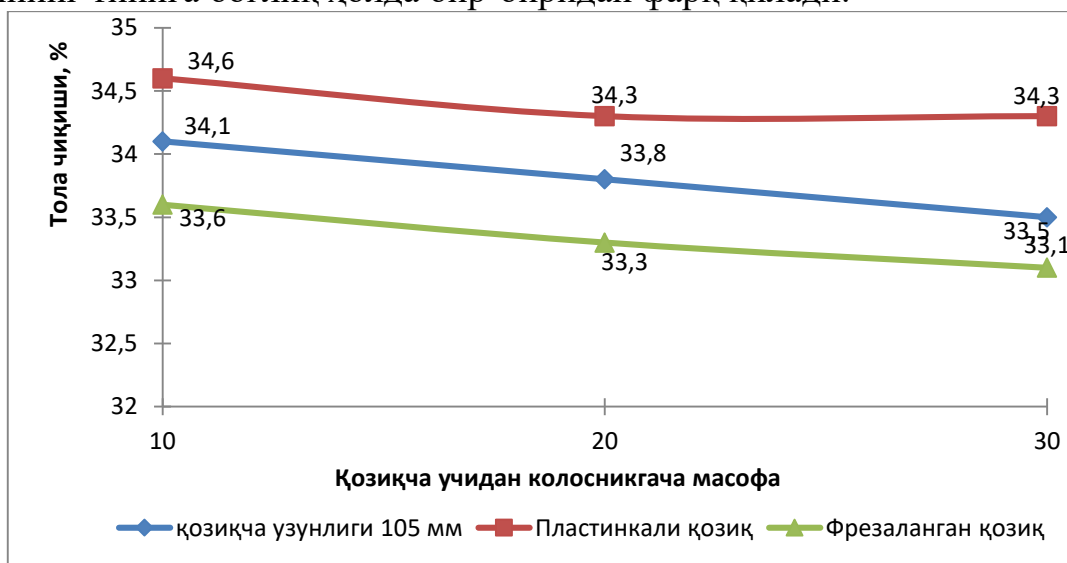
2 бўлим. Бунда жинлаш жараёнида чигит тароғи қозикларининг учидан колосникларгача бўлган масофанинг қозикларнинг қиялик бурчаги ўзгармас ҳолда бўлганда тола чиқишига ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларига таъсирининг қонуниятларини ўрганиш натижалари акс эттирилган.

Тажрибалар қозикларнинг қиялик бурчаги ўзгармас 10 градус бўлгандава чигит тароғининг учидан колосникларгача бўлган масофа 30, 20, 10 мм бўлган ҳолда ўтказилди. Аввалги тажрибаларда қозикларининг узунлиги 105 мм бўлган чигит тароғи кўрсаткичлари 55 мм бўлганидан афзалроқ бўлгани учун айнан 105 мм бўлган чигит тароғи танлаб олинди.

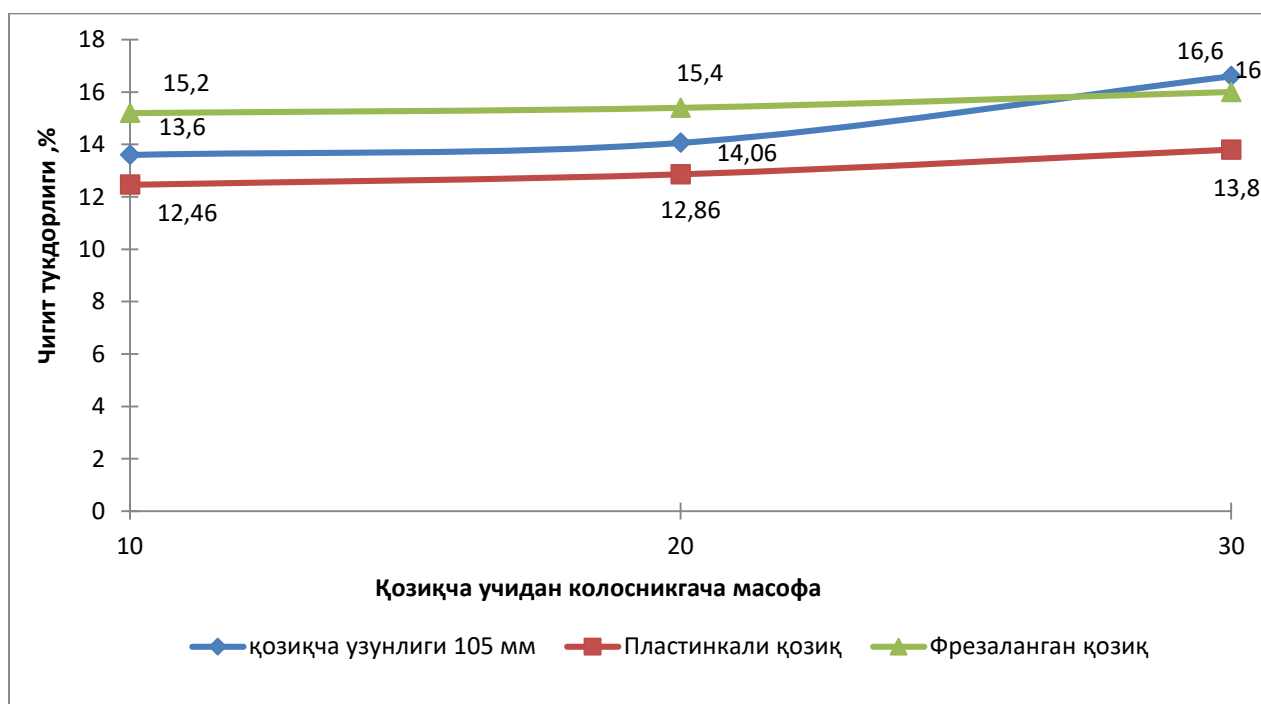
Тажрибаларнинг натижалари 1- жадвалда, чигит тароғи қозикларининг учидан колосникларгача бўлган масофанинг қозикларнинг қиялик бурчаги ўзгармас ҳолда бўлганда тола чиқишига ва жинланган чигитларнинг тўлиқ тукдорлигига боғлиқлигининг графиклари 9, 10-расмларда келтирилган.

1- жадвал ва 10 -расмларда келтирилган тажрибаларнинг натижаларидан кўришиб турибдики, чигит тароғи қозикларнинг учидан колосникларгача бўлган масофанинг ўзгариши билан чигит тароғи типига боғлиқ бўлмаган ҳолда жинлаш жараёнининг барча кўрсаткичларининг ўзгариши кузатилади. Чигит тароғининг турли типлари қиялик бурчаги ўзгармас ҳолда бўлганда тола чиқишига ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларига таъсирининг қонуниятларини ўрганилганда бир хилдаги қонуниятлар олинди. Қозиклар ва колосниклар оралиғи кичрайтирилганда тола чиқиши ортади, чигитларнинг тўла тукдорлиги пасаяди, унумдорлик ҳам пасаяди. Тола ва чигитларнинг

сифати ёмонлашади. Бироқ, кўрсаткичларнинг абсолют қийматлари чигит тароғининг типига боғлиқ ҳолда бир-биридан фарқ қилади.



10-расм. Тола чиқишининг чигит тароғи типига ва қозиқлар учидан колосникларгача бўлган масофага боғлиқ ҳолда ўзгариши



11-расм. Жинлашдан кейинги чигитлар тўлиқ тукдорлигининг чигит тароғи типига ва қозиқлар учидан колосникларгача бўлган масофага боғлиқ ҳолда ўзгариши

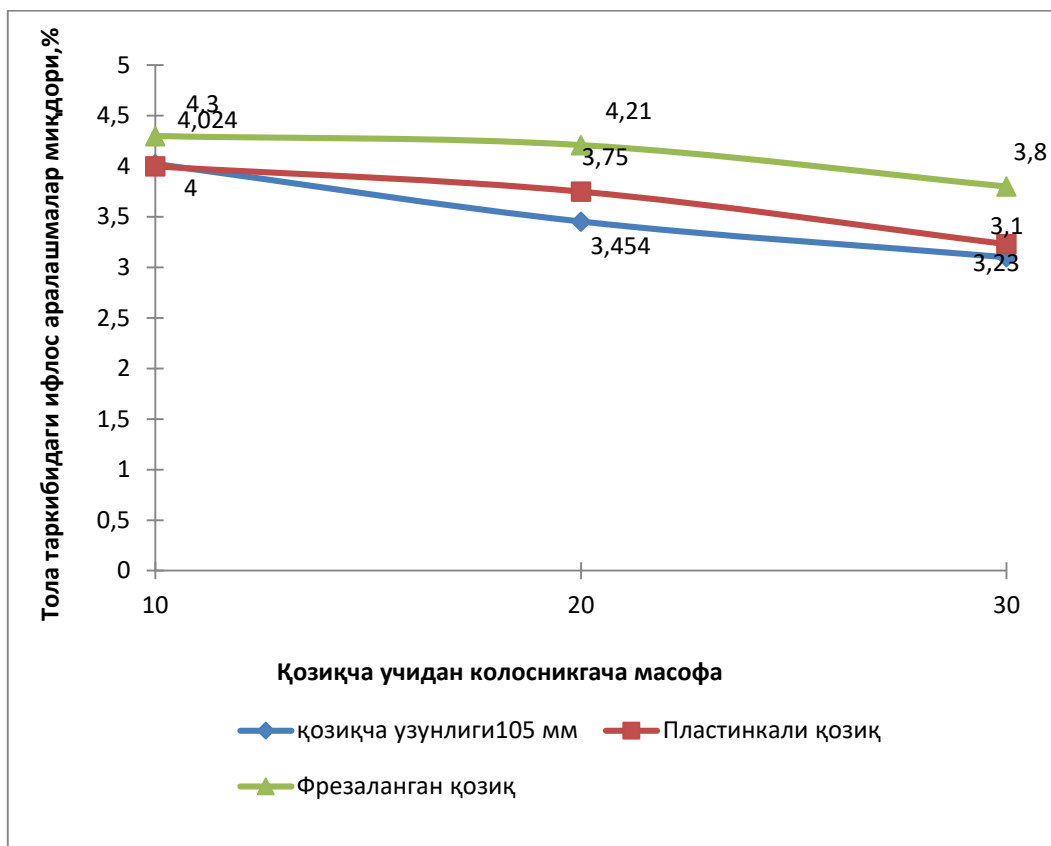
Мисол учун, пластинкасимон қозиқли чигит тароғи ишлатилганда, толанинг чиқиши 34,6%, бунда чигит тароғи қозиқлари ва колосниклар оралиғи 10мм. Чигит тароғи қозиқларининг узунлиги 105 мм бўлганда -34,1%.

**Наманган селекцияли биринчи нав иккинчи синф пахта хом ашёсини
дастлабки ишлаш натижалари**

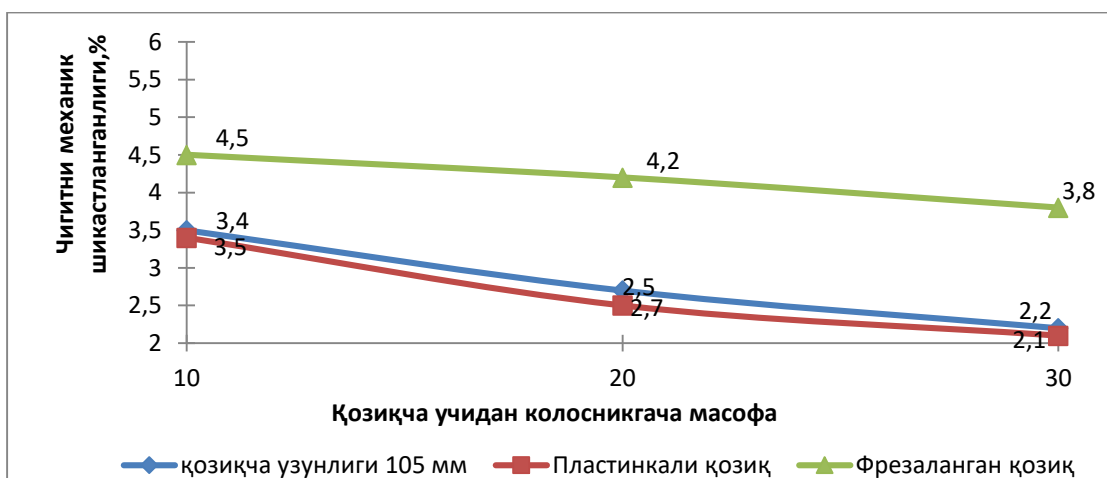
1-жадвал

Чигит тароғинин Г тип	Қайтаришлар	Қозиқлар учидан колосникларгача бўлган масофа, мм	Тола				Жинлашдан кейинги чигит		Унумдорлик, кг тола соатига
			Чиқиш, %	Қусурлар ва ифлос аралашмаларнинг умумий улуши, %	Узунлиги, мм		Тўлиқ тукдорлик	Механик шикастланган.	
					Штапел	Модалъ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Фрезаланган қозиқли	1	10	33,6	4,2	31,0	28,3	15,2	4,5	9,2
	2			4,5	30,4	28,1			
	3			4,1	30,7	28,1			
	ўр.			4,3	30,7	28,2			
	1	20	33,3	4,5	30,6	26,8	15,4	4,2	9,5
	2			3,8	30,1	27,3			
	3			3,5	30,3	27,1			
	ўр.			4,2	30,4	27,1			
	1	30	32,9	3,7	30,3	27,6	16,6	3,8	10,1
	2			3,9	29,8	26,7			
	3			3,8	29,8	27,8			
	ўр.			3,8	30,0	27,4			
қозиқларининг узунлиги 105мм. бўлган	1	10	34,1	3,9	30,7	27,6	13,6	3,45	9,1
	2			3,5	29,6	26,9			
	3			4,6	30,8	27,9			
	ўр.			4,0	30,4	27,5			
	1	20	33,8	3,4	29,9	26,9	14,06	2,7	9,7
	2			3,3	30,3	27,2			
	3			3,7	30,4	27,1			
	ўр.			3,4	30,2	27,1			
	1	30	33,5	3,8	29,9	27,5	16,6	2,2	9,8
	2			3,7	29,3	26,7			
	3			3,8	30,2	27,7			
	ўр.			3,8	29,8	27,3			
пластинка СИМОН ҚОЗИҚЛИ	1	10	34,6	3,8	30,3	26,8	12,46	3,5	9,7
	2			4,2	30,7	27,6			
	3			4,1	30,4	27,1			
	ўр.			4,0	30,5	27,2			

	1			4,2	30,7	28,3			
	2	20	34,3	4,1	30,5	28,1	12,86	2,72	9,8
	3			4,3	31,0	28,3			
	ўр.			4,2	30,7	28,2			
	1			3,0	31,4	27,7			
	2	30	34,1	3,4	30,9	28,7	13,8	2,2	10,5
	3			3,3	30,8	28,0			
	ўр.			3,2	31,0	28,1			



12- расм. Толадаги қусурлар ва ифлос аралашмаларнинг умумий улуши



13-расм. Жинлашдан кейинги чигитларни механик шикастланганининг ўзгариши

Кейинги кўрсаткичлар оралиғи 20 ва 30мм. бўлган пластинкасимон ва қозиклар узунлиги 105мм. бўлган чигит тароғи ишлатилганда олинган ва мос равишда 34,3 %, 33,8 % и 34,1 %, 33,5 % бўлган. Айнан шу кўрсаткич фрезаланган қозиклар учун 33,6 % ни ташкил этган. Кўриниб турибдики, пластинкасимон қозикли чигит тароғи тола чиқишининг абсолют қийматларида устунликка эга.

Чигитларнинг тўла тукдорлиги пластинкасимон қозикли чигит тароғи учун куйидагича: 12,46 %, 12,86 %, 13,8 %, чигит тароғи қозикларининг узунлиги 105 мм., оралиғи 20 ва 30мм. бўлганда мос равишда 13,6 %, 14,06 %, 16,6 %. Бу малумотлардан кўриниб турибдики, пластинкасимон қозиклар жинланган чигитларнинг тўлиқ тукдорлиги кўрсаткичи бўйича ҳам афзалдир.

Тола ва чигитларнинг сифатига келсак, улар чигит тароғи қозиклари ва колосниклар оралиғи масофасининг ўзгаришига тўғри пропорционал ҳолда боғлиқ, яъни бумасофанинг ортиши билан тола ва чигитларнинг сифати яхшиланади. Бунинг исботи сифатида куйидаги кўрсаткичларни келтирсак бўлади; толада энг кам қусурлар ва ифлос аралашмалар 3,23% бўлганда, пластинкасимон қозиклар оралиғи 30мм. бўлган, бу кўрсаткич 3,8% бўлганда худди шундай оралиқли қозиклари 105 мм. бўлганда олинган. Толада энг кам қусурлар ва ифлос аралашмалар бўйича энг ёмон кўрсаткич фрезаланган чигит тароғида бўлиб - 7,2 5% ташкил этди. Пластинкасимон қозиклар оралиғи 10 мм. бўлганда, қусурлар ва ифлос аралашмаларнинг умумий улуши 4% ташкил этди, қозикларининг узунлиги 105 мм. бўлганда 4,0 % бўлди. Бу маълумотлардан ҳам пластинкасимон қозикли чигит тароғининг афзаллиги кўриниб турибди.

Диссертациянинг «**Чигит тароғининг типи ўзгариши билан жинлаш жараёнидан олинган махсулотларнинг сифатига таъсири ва тадқиқот натижаларининг ишлаб чиқаришга жорий этишдан олинган иқтисодий самарадорлик хисоби**» деб номланган тўртинчи боби чигит тароғининг типи ва уни асосий параметрларининг тола чиқишига ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларига таъсирини ўрганишга бағишланган, ҳамда диссертация натижаларини ишлаб чиқаришга жорий этишдан келадиган иқтисодий самарадорлик хисоблари келтирилган.

Бунда чигит тароғининг тўрт типи ўрганилди- яъни қозикларининг узунлиги 55мм. бўлган (14-расм), қозикларининг узунлиги 105мм. бўлган (15-расм), фрезаланган қозикли (16-расм), пластинкасимон қозикли(17-расм). Юқорида қайд этилган чигит тароғли ишлаб чиқилган камералар лаборатория корпусида ўрнатилган 30 аррали жин моделида пахта хом ашёсининг Наманган 77 навининг 2 нав, 2 синфда дастлабки ишлашда синовдан ўтказилди.



Қозикларининг узунлиги 55мм. бўлган чигит тароғи
14-расм



Қозикларининг узунлиги 105мм. бўлган чигит тароғи
15-расм.



Фрезаланган қозикли чигит тароғи
16-расм



Пластинкасимон қозикли чигиттароғи
17-расм

Дастлабки ишланаётган пахта хом ашёсининг сифат кўрсаткичлари 2- жадвалда келтирилган.

Ишланаётган пахта хом ашёси сифат кўрсаткичларининг лаборатория таҳлиллари

2-жадвал

пахта хом ашёси			сифат кўрсаткичлари, %				
Селекцион нав	Саноат нави	Синфи	Намлиги	Ифлосланган-лиги	Уликланган-лиги	Чигитларнинг механик шикастланган.	Эркин тола
Наманган 77	I	2	9,10	8,12	0,61	2,20	1,7

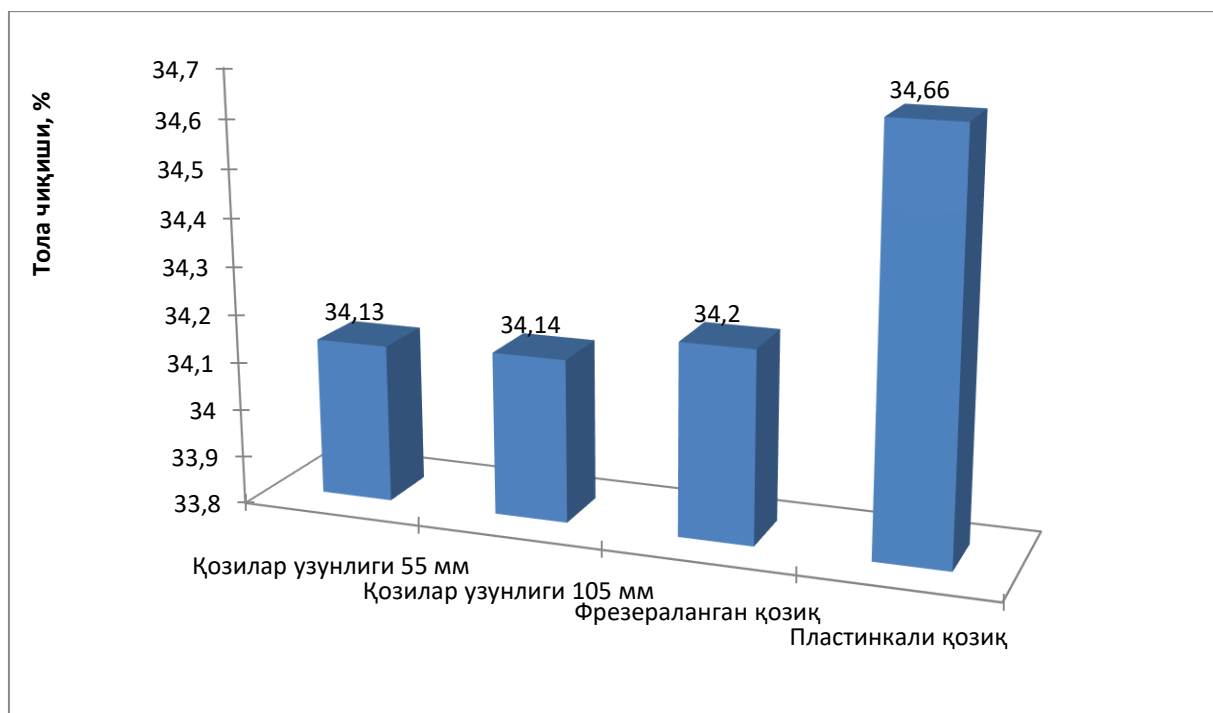
Чигит тароғи типининг тола ва чигит сифати кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш бўйича тажриба натижаларининг ўртача қийматлари 3-жадвал да, боғлиқлик графиклари эса 18-расм да келтирилган.

Чигит тароғининг типининг тола чиқишига ва жинлаш жараёнининг бошқа кўрсаткичларига таъсири

3-жадвал

чигит тароғининг типини	Қайтаришлар	тола чиқиши, %	Жинлашдан кейинги чигитнинг ўла тукдорлиги, %	Унумдорлик Кгаррага соат
1	2	3	4	7
қозикларининг узунлиги 55мм. бўлган	1	34,2	16,3	9,8
	2	34,15	16,12	
	3	34,05	15,88	
	ўр.	34,13	16,1	
қозикларининг узунлиги 105мм. бўлган	1	34,18	15,25	9,1
	2	34,15	15,16	
	3	34,1	14,89	
	ўр.	34,14	15,1	
фрезаланган	1	34,26	15,3	

ҚОЗИҚЛИ	2	34,16	15,12	9,0
	3	34,18	15,18	
	ўр.	34,2	15,2	
ПЛАСТИНКАСИМОН ҚОЗИҚЛИ	1	34,86	13,8	10,5
	2	34,58	14,21	
	3	34,54	13,39	
	ўр.	34,66	13,8	



18-расм. Чигит тароғи типига боғлиқ ҳолда тола чиқишининг ўзгариши.

ХУЛОСА

Бажарилган назарий-экспериментал тадқиқотлар қуйидаги хулосаларни чиқаришга ва тавсиялар беришга имкон беради:

1. Замонавий аррали жинлар зичлиги юқори бўлган хом ашё валиги билан ишлайди, бу эса қуйидаги салбий ҳолатларга олиб келади;

а) колосникли панжаранинг юқори зонасида юз берадиган тикинлар оқибатида жиннинг тез-тез тўхтаб қолишига, тикинларни бартараф этиш давомида толанинг йўқотилишига ва табиийки, толачи қишининг пасайишига ҳам олиб келади.

б) хом ашё валигини айлантириш учун электр знергияси сарфининг ортишига олиб келади;

в) ишлаб чиқарилаётган тола ва чигит сифатининг бузилишига олиб келади;

г) Арра тишларининг тезда ўтмаслашишига олиб келади;

д) Ҳозирги вақтда ишлатилаётган чигит тароқлари маълум камчиликка эга – икки ишчи параметри ўзгариб туради, яъни чигит тароғининг оғиш бурчаги

ва қозиклар учидан колосникларгача оралиғи масофасининг бир вақтда ўзгаришидир.

2. Деформацияланган қаттиқ жисм механикаси назарияси асосида хом ашё валиги ва жин аррасининг ўзаро таъсири жараёнининг кучланганлик-деформацион ҳолатини аниқлаш усули ишлаб чиқилди.

3. Хом ашё валигининг чигит тароғи зонасидаги солиштирма босими ва силжишининг қийматларини ҳисоблаш учун олти ноъмалумли олтитатенгламалар системасидан иборат математик модел олинди.

4. Олинган математик моделни ЭХМ да ечиш учун тегишли дастурлар ишлаб чиқилди ва тузилди.

5. ЭХМ да сон қийматли натижалар олинди. Системанинг берилган физик-механик ва геометрик параметрлари учун солиштирма боғланиш босими ва силжишининг қийматларини ҳисобланди. Аниқландики, боғланиш босимихом ашё валигининг таранглиги (зичлиги) ва унинг бурчак тезлигига сезиларли даражада боғлиқ экан.

6. Ҳисоблашлар бўйича олинган хом ашё валигининг боғланиш босими ва силжиши қийматларининг ҳисоблашлари бўйича олинган график маълумотлари асосида хулоса қилиш мумкинки, хом ашё валигининг зичлиги камайиши билан чигитли толаларни тутиб қолиш шароити ёмонлашади. Бунга сабаб шуки, хом ашё валигининг боғланиш босими ва силжиши қийматлари вақт давомида ўзгариб туради, яъни бошида чигитли тола арра билан боғланишда бўлса, секундлар улушида бу боғланиш йўқолади ва ўз навбатида боғланиш босими ўзгаради.

7. Назарий тадқиқотлар натижалари бўйича хом ашё валигининг зичлиги камайиши билан жинлашдан кейинги чигитларнинг тўлиқ тола тукдорлигини ортишини ҳам асосласа бўлади, яъни бунинг сабабларидан бири арранинг чигитли толаларни тутиб қолиш шароити ёмонлашиши - хом ашё валиги боғланиш босими ва силжишининг ўзгариши.

8. Хом ашё валиги чигит тароғини оғиш бурчагининг оқилона ҳолатини аниқлаш бўйича ҳам экспериментал тадқиқотлар ўтказилди. Аниқландики, хом ашё валиги чигит тароғини оғиш бурчаги чигитларнинг ишчи камерада қолиш вақтига сезиларли таъсир ўтказади.

9. Экспериментлар асосида аниқландики, чигит тароғини энг маъқул ҳолати “қисилган” ҳолат - бироқ бунда жиннинг унумдорлиги пасаяди, тола ва чигит сифати ёмонлашади. Шунинг учун, толанинг чиқиши, сифати, чигитнинг сифати ва унумдорликнинг энг оқилона кўрсаткичларини таъминлайдиган ҳолат - чигит тароғи қозикларининг ўқи аррали цилиндрнинг горизонтал ўқидан 10 градус юқорига йўналтирилган ҳолатидир.

10. Хом ашё валиги чигит тароғини тўрт типининг қиёсий синовлари ўтказилди. Жинлашдан кейинги чигитларнинг тўлиқ тола тукдорлигининг энг кам қиймати пластинкасимон чигит тароғини ўрнатилганда олинди, Унинг ўртача қиймати 13,8 % ни ташкил этди. Бунда толанинг чиқиши максимал қийматга эга бўлиб - 34,6 % ни, иш унумдорлик эса энг юқори - 10,5 кг. арра/соатни ташкил этди.

11. Чигит тароғи қозикларининг учидан колосникларгача бўлган масофанинг уларнинг 10, 20, 30 мм қийматларида жинлаш кўрсаткичларига таъсири ўрганилди. Тола чиқишининг энг юқори кўрсаткичи - 34,6 %, пластинкасимон қозиклар оғиш бурчаги 10 мм бўлганда олинган барча кўрсаткичларнинг оптимал қийматлари –тола чиқиши, тола ва чигитларнинг сифати тўла тукдорлик, унумдорлик учун энг оптимал масофа 25 мм эканлиги тан олинган.

12. Иш натижаларининг пахта тозалаш саноатига жорий этилишидан кутилаётган иқтисодий самара бир пахта тозалаш корхонасига йилига 31.12.2019 йил нархлари бўйича 100,9 млн. сўмни ташкил этади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD 03/30.12.2019.Т.66.01 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАМАНГАНСКОМ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

**АО «ПАХТАСАНОАТ ИЛМИЙ МАРКАЗИ»
НАМАНГАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

МАРУФХАНОВ БЕКЗАДХАН ХАЙРУЛЛАЕВИЧ

**“СНИЖЕНИЕ ОПУШЕННОСТИ СЕМЯН В ПИЛЬНОМ ДЖИНЕ ПУТЕМ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕМЕННОЙ ГРЕБЕНКИ”**

05.06.02 - Технология текстильных материалов и первичной обработки сырья

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

Ташкент – 2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №B2019.3.PhD/T1332.

Диссертация выполнена в АО «Пахтасаноат илмий маркази» и Наманганском инженерно-технологическом институте.


Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен в веб-сайте Наманганского инженерно-технологического института (www.nammti.uz) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	Агзамов Мирсалих доктор технических наук, с.н.с.
Официальные оппоненты:	Эргашев Жамолиддин Саматович доктор технических наук, профессор Шухратов Шароф Шухратович доктор философии по техническим наукам (PhD)
Ведущая организация:	Ферганский политехнический институт

Защита диссертации состоится «27» июль 2021 года в 10:00 часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.T.66.01 при Наманганском инженерно-технологическом институте по адресу: 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, Административное здание Наманганского инженерно-технологического института, 1-этаж, малый зал совещаний, тел: (69) 225-10-07, факс: (69) 228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована под №398). Адрес 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, тел: (69) 225-10-07.

Автореферат диссертации разослан «12» июль 2021 года
(Протокол рассылки №37 от «12» июль 2021 года)



Р.М.Муродов
Председатель научного совета по присуждению
ученой степени, д.т.н., профессор

Х.Т.Бобожанов
Ученый секретарь научного совета по присуждению
ученой степени, д.т.н., доцент

К.М.Холиков
Председатель научного семинара при научном совете
по присуждению ученой степени, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Использование энергосберегающих технологий и оборудования в мировом производстве хлопкового волокна является одной из важнейших задач. «На мировом уровне перерабатывается и производится 24 млн. тонна хлопковой волокна»¹, а это требует внедрения высокоэффективных машин для получения качественного волокна из хлопка-сырца, в связи с чем важно совершенствование оборудования и устройств для производства волокна.

В мире проводятся исследования, направленные на разработку новых научно-технических решений для ресурсосберегающих технологий и технических средств отделения волокон от семян в процессе хлопкоочистки. В связи с этим особое внимание уделяется разработке энергосберегающих машин для отделения волокон, обоснованию их технологических параметров и режимов работы.

Для переработки хлопка-сырца у нас в республике принимаются комплексные меры по снижению энергопотребления, экономии ресурсов, разработке ресурсосберегающих методов и технологий, позволяющие снизить потери волокон, в результате чего достигнуты определенные результаты. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены важные задачи, среди которых «... повышение конкурентоспособности национальной экономики, снижение расхода топлива и сырья, повсеместное внедрение энергосберегающих технологий в производство. ...»² при выполнении которых важно создавать технически и технологически модернизированные машины, позволяющие снизить потери волокна в процессе производства.

Данное диссертационное исследование в некоторой степени способствует выполнению задач, поставленных Президентом Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. в постановлении № ПФ-4947 «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 6 марта 2020 года № ПП-4633 «О мерах по широкому внедрению рыночных принципов в хлопковый сектор», в Постановлении № 397 от июня 2020 года «О мерах по дальнейшему развитию хлопковой и текстильной промышленности» и других нормативных актах, связанных с этой деятельностью.

Соответствие исследований и приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Исследования выполнены в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики «Энергия, энерго-ресурсосбережение» раздел II.

Степень изученности проблемы. Над вопросами улучшения семенной гребенки пильного джина, повышением ресурсоэффективности работы машин,

¹ <http://www.fao.org/faostat/#>; <https://www.zerno-ua.com>.

² Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № ПФ-4947 «О стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан».

качества получаемого волокна работали многие ведущие ученые, в том числе Г.И. Махмудов (Россия), М.С. Каратаев (Казахстан), А.Ф. Плеханов (Казахстан), Н. Гохлич (США), Н. Сингх (Индия), Н. М. Иванов (Россия), С. М. Карташевич (Беларусь) и другие.

В нашей стране были проведены ряды исследований по увеличению производительности пильного джина, оснащению его ресурсосберегающими деталями и снижением энергопотребления следующими учеными: Р.Г. Махкамовым, П.Н. Тютиным, И.Т. Максудовым, А.Джураевым, А.Е. Лугачевым, М.Тиллаевым, М.Агзамовым, Б.М. Мардоновым, Н.З. Камаловым, А.П. Парпиевым, Х.Т. Ахмедходжаевым, Д.М. Мухаммадиевым и др.

Результаты анализа проведенных исследований показали, что вопросы переработки хлопка, особенно в области выделения проджинированных семян в зоне семенной гребенки, а также процесса взаимодействия хлопка-сырца и зубьев пилы, изучены недостаточно. В этой связи актуальной задачей является разработка высокоэффективной и экономичной семенной гребенки новой конструкции для последующего внедрения ее на хлопкоочистительных предприятиях страны.

Связь темы диссертации с научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполняется диссертация. Исследования диссертации проведены в рамках проекта ОТ-Итех-2018-86 «Внедрение в производство высокоэффективного, инновационного, автоматизированного джина, созданного с использованием новых способов джинирования хлопка-сырца»

Целью исследования диссертационной работы является теоретико-экспериментальное обоснование повышения выхода волокна совершенствованием процесса вывода семян из рабочей камеры.

Задачи исследований:

разработка математической модели процесса взаимодействия сырцового валика и пильного цилиндра в зоне семенной гребенки;

разработка метода определения напряженно-деформированного состояния сырцового валика и изучение его радиального деформирования;

определение величины удельного давления на сырцовый валик и деформация сырцового валика в зоне семенной гребенки;

исследование влияния типа, размера, угла наклона семенной гребенки на выход волокна и другие показатели процесса джинирования в условиях джинирования с сырцовым валиком малой плотности;

разработка новой конструкции семьявыводящего механизма с семенной гребенкой и проведение сравнительных испытаний.

Объектом исследования является процесс выделения проджинированных семян из рабочей камеры пильного джина.

Предметом исследования является влияние параметров семенной гребенки на процесс вывода проджинированных семян из рабочей камеры джина.

Методы исследований. В основу теоретических и экспериментальных исследований положены физические и математические модели, и их анализ проведен на основе общих законов теоретической механики. Расчеты новых элементов рабочих органов пильного джина проводились с использованием основных положений теоретической механики и современных методов математической статистики. Основой для исследований явились работы: Б. Левковича, Г.Болдинского, Д.Котова, Г.Мирошниченко, П.Тютина, А.Парпиева, Э.Максудова, Р.Каттаходжаева, М. Тилляева, Н.Камалова, А.Узбекходжаева, М.Агзамова, Р.Муродова, Х.Ахмедходжаева и др.

Экспериментальные исследования проводились в лабораторных условиях в лаборатории АО “Paxtasanoat ilmiy markazi” на специально разработанных и изготовленных стендовых установках тридцатипильного джина и в производственных условиях на «Пискентском» хлопкозаводе.

Научная новизна. Научная новизна работы заключается в следующем:

разработана семенная гребенка новой конструкции, активизирующая захват непроджинированных летучек зубьями пил и улучшающая процесс выделения проджинированных семян из рабочей камеры пильного джина;

решена задача определения напряженно-деформированного состояния сырцового валика;

получены закономерности влияния угла наклона семенной гребенки на показатели джинирования;

получена зависимость влияния типа семенной гребенки на показатели джинирования;

разработана новая конструкция семьявыводящего механизма.

Практическая результаты исследования определяется тем, что:

составлены математические модели и по ним рассчитаны величины удельного давления и деформации сырцового валика в зоне семенной гребенки;

разработана и внедрена в производство новая конструкция семьявыводящего механизма;

Достоверность результатов исследования основывается на адекватности результатов теоретических и экспериментальных исследований, положительными результатами производственных испытаний пильного джина с предложенными рабочими органами и сопоставлением с показателями существующих пильных джинов.

Научная и практическая значимость результатов исследования заключается в: моделировании процесса взаимодействия сырцевого валика и пилы; изучении радиальной деформации и удельного давления сырцового валика в зоне семенной гребенки; определение типа, размера и угла наклона семенной гребенки; получены закономерности влияния расстояния от конца колков до колосников на выход волокна и другие параметры процесса джинирования, а также определено напряженно-деформированное состояние сырцового валика.

Практическая значимость результатов исследования заключается в создании высокоэффективной и экономичной конструкции семенной гребенки,

обеспечивающей интенсификацию наброса непроджинированных летучек на зубья пил и способствующей эффективному выводу проджинированных семян из рабочей камеры.

Внедрение результатов исследования. По результатам выполненных исследований “Снижение опушенности семян в пыльном джине путем совершенствования семенной гребенки” повышен выход волокна путем снижения остаточной опушенности хлопковых семян. Упрощена конструкция семенной гребенки, снижены трудозатраты на изготовление семенной гребенки, исключено использование специальных приспособлений в процессе изготовления семенной гребенки. Внедрен в технологический процесс «Пискентсого» хлопкоочистительного завода регионального филиала “Ташкент пахтасаноат” АО “Узпахтасаноат” пыльный джин, оснащенный новой конструкцией семявыводящего механизма (акт внедрения от 05.02.2019 года, справка от АО “Узпахтасаноат” от 29 мая 2020 года). Экономическая эффективность от модернизации пыльного джина составляет более 100,9 млн. сум в год на один хлопкозавод.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационной работы докладывались на: Республиканской научно-практической конференции, ТТЕСИ, ноябрь 2015 г., “Proceeding of the Tashkent international innovation forum”, EXPO markaz, may 2015, Proceedings of the III Tashkent international innovation forum.ТИФ-2017, Международной научно-практической конференции ФЕРПИ, 2019 г.(два доклада).

Опубликованность результатов исследования. Основное содержание диссертации опубликовано в 13 работах в том числе одна монография и одна статья за рубежом, три журнальные статьи.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, общих выводов и рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Она изложена на 117 страницах машинописного текста, содержит 36 рисунка, 18 таблиц, список литературы из 97 наименований, в том числе 13 наименований работ автора, и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении приведены данные в виде гистограммы по изменению объемов производства хлопкового волокна в свете крупных стран производителей за сезон 2018-2019 годов. Имеются сведения посвященные обоснованию актуальности и востребованности диссертации. В нем поставлена цель и сформулированы задачи, а также отражены объект и предмет исследований. Приводится необходимая информация о соответствии и исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике, научная новизна, практическая ценность и достоверность полученных результатов, приводятся сведения о внедрении результатов исследований в производство и об апробации, опубликованности, а также о содержании и объеме диссертации.

Первая глава «**Аналитический обзор ранее проведенных исследований и конструкций пильных джинов**» диссертации приведен анализ ранее проведенных работ по совершенствованию колосниковой решетки и пильных цилиндров отечественных пильных джинов, конструкций пильных джинов производства США, даётся оценка уровня развития технологии дженирования в отношении других отраслей науки и техники. Уточняются основные направления и задачи исследований.

Сопоставление конструкций пильных джинов, выпускаемых фирмами США и объединением «Узбекхлопкомаш» позволяет отметить следующие основные отличия:

1. Пильные джины фирм США оснащены подготовительными (шелушильными) камерами и осуществляют нижнюю подачу хлопка-сырца, в то время как отечественные джины однокамерные и подача хлопка осуществляется сверху.

2. Пильные джины фирм США снабжены ускорителями сырцового валика, в то время как в отечественной конструкции пильного джина этот рабочий орган отсутствует.

3. Съём волокна с пильного цилиндра на американских джинах осуществляется, как правило, щеточным барабаном, тогда как на отечественных применяются воздушные съёмные камеры.

4. Объём рабочей камеры на американских джинах, как правило, значительно меньше, чем на отечественных.

Отмечено, что компоновка рабочей камеры отечественных джинов обуславливает образование сырцового валика с высокой плотностью, что вызывает большие динамические нагрузки на перерабатываемое волокно и семена хлопка-сырца, приводящие к повышенной поврежденности семян и увеличению пороков волокна.

Установлено, что имеется два основных направления повышения производительности джина:

а) повышение плотности сырцового валика;
б) увеличение скорости вращения сырцового валика и снижение времени пребывания дженированных семян хлопчатника в рабочей камере джина.

Работа джина с высокой плотностью сырцового валика, ведет к таким отрицательным фактам:

а) забой волокнистой массы в верхней зоне колосниковой решетки, что в свою очередь, ведет к частым простоям джина во время ликвидации забоев, потерям волокна при зачистке забоев, что естественно ведет к снижению выхода волокна;

б) излишние потери электрической энергии на вращение сырцового валика;

в) ухудшение качества вырабатываемого волокна и семян;

г) к быстрому затуплению зубьев пил.

Кроме перечисленных недостатков можно отметить еще один недостаток конструкции семенных гребенок используемых в настоящее время. Это

одновременное изменение при повороте семенной гребенки двух параметров – угла наклона и расстояния от конца колков семенной гребенки до колосников.

На основании выполненного анализа поставлена задача – разработать теоретические и экспериментальные основы процесса захвата летучек зубьями пилы в зоне семенной гребенки, разработать новую конструкцию семявыводящего механизма позволяющего отдельное изменение двух параметров семенной гребенки - угла наклона и расстояния от конца колков до колосников.

Во второй главе озаглавленной «**Теоретические исследования процесса захвата летучки зубьями пилы в зоне семенной гребенки**» приведены результаты теоретических исследований и она состоит из четырех разделов: разработка математической модели процесса взаимодействия сырцового валика и пилы, постановка и решение задачи для определения взаимодействия сырцового валика с пильным цилиндром в зоне семенной гребенки, изучение радиального деформирования сырцового валика под воздействием давления со стороны пилы, вычисления величин удельного давления и деформации сырцового валика

В ходе исследований появилась необходимость в определении параметров указанного контактного давления и факторов, влияющих на её величину. С этой целью было изучено напряженно-деформированное состояние сырцового валика. При математическом моделировании состояния сырцового валика в рабочей камере было принято следующее условие. Сырцовый валик представляет из себя тонкослойный цилиндр, состоящий из многокомпонентных тел. При этом внешней радиус сырцового валика в зависимости от времени изменяется в пределах $\langle R_a < b(t) < R_b \rangle$. В связи с тем, что для достижения поставленной цели необходимо построение математической модели сырцового валика при взаимодействии ее с пилой, то особое внимание уделено многослойности, многокомпонентности, плотности ($\rho = \rho(r)$) и релаксационным свойствам компонентов. На основе построенной математической модели исследовано напряженно-деформированное состояние и угловая скорость сырцового валика. В результате были получены система уравнений для подсчета параметров напряженно-деформированного состояния сырцового валика (1).

$$\left. \begin{aligned} EY \frac{\partial K}{\partial t} &= \frac{\partial m}{\partial t} + (M - M_s) \\ EI \frac{\partial k}{\partial t} &= \frac{\partial M}{\partial t} + k * (M - M_s); \\ GA_s \frac{\partial y_0}{\partial t} &= \frac{\partial Q}{\partial t} + k * (Q - Q_s); \\ \frac{\partial M}{\partial x} - Q &= pI \frac{\partial w}{\partial t}; \\ \frac{\partial Q}{\partial x} &= pA \frac{\partial v}{\partial t}; \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

и следующие условия совместности:

$$\frac{\partial k}{\partial t} = \frac{\partial w}{\partial x}; \quad \frac{\partial y_0}{\partial t} = \frac{\partial(v + w)}{\partial x}$$

Вышеприведенную систему шести дифференциальных уравнений, в частных производных с шестью неизвестными M, k, w, Q, y_0 и v можно решить методом характеристик.

Для решения выше представленной системы и получения численных результатов составлен алгоритм действий на ЭВМ и на основе разработанного алгоритма построена блок-схема рис.1. Для выполнения расчетов и выбора исходных параметров, задаваемых при вычислениях на ЭВМ, составлены специальные схемы расчетов, приведенные на рис. 2,3,4. Принимаем следующие параметры ядра релаксации: $f(t)=Ae^{-\beta t} \cdot t^{\alpha-1}$, $\nu = 0,3$, $E_0 = 100-200$ ГПа; $G=20$ МПа; $A=0,01$; $\alpha = 0.1$, $\beta = 0,001$, $17 \text{ кг/м}^3 < \rho < 500 \text{ кг/м}^3$; $125 \text{ мм} < a(t) < 250 \text{ мм}$.



Рис.1. Блок схема для вычислений

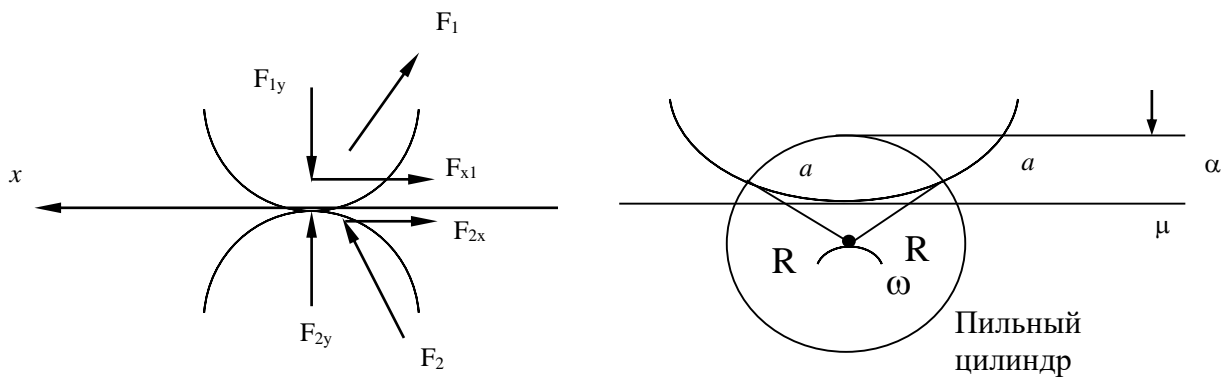


Рис.2. Схема для определения геометрических размеров контакта

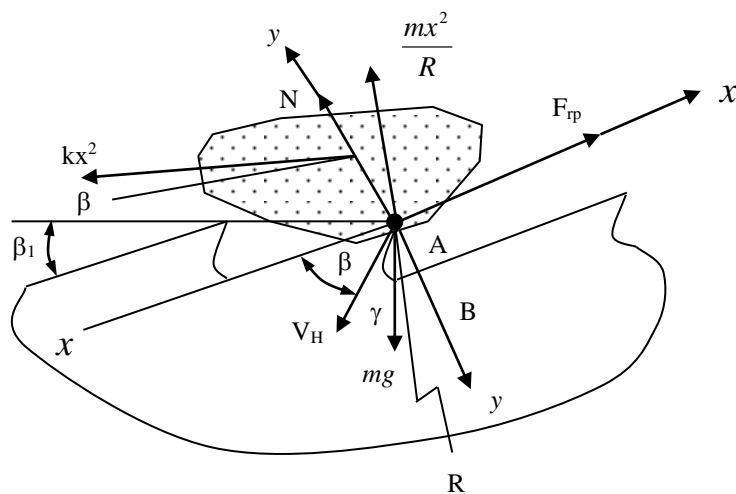


Рис.3. Схема для выбора параметров взаимодействия волокон с пилой.

На рис.3 приведен график изменения контактного давления в зависимости от времени (резонансный случай) при периодическом воздействии внешних нагрузок. Также получены графики перемещения внешней границы сырьевого валика в зависимости от времени (рис.4).

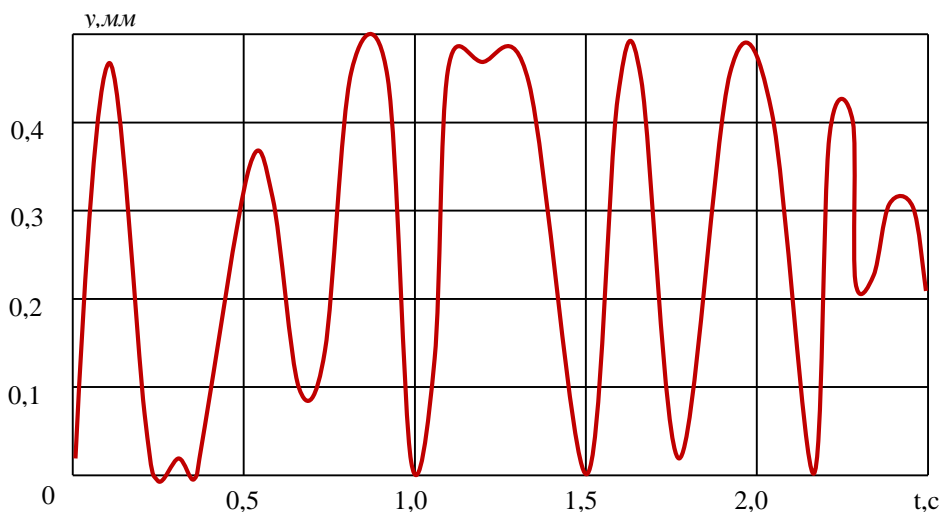


Рис.4. Изменение контактного давления в зависимости от времени

Из графиков, приведенных на рисунках 3 и 4 следует, что в течении определенного времени контактное давление сырцового валика на пильный цилиндр меняется, т.к. происходит перемещение внешнего граничного слоя сырцового валика. Величины перемещения внешнего граничного слоя сырцового валика напрямую зависит от плотности (упругости) сырцового валика.

Выполненные расчеты показали, что с увеличением упругости (снижением плотности) сырцового валика снижается сила контактного давления и увеличивается величина перемещения внешнего граничного слоя сырцового валика, что может служить одной из причин повышения опущенности семян после джина.

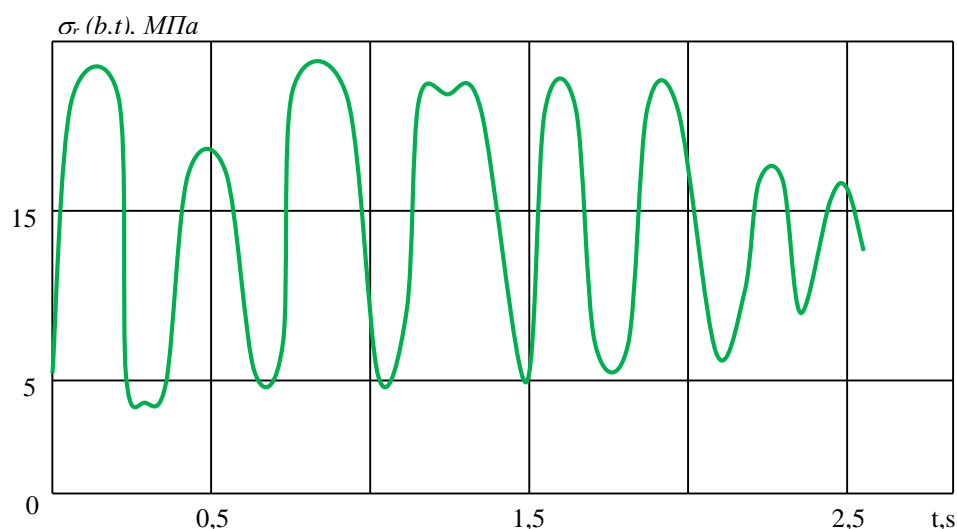


Рис.5. Изменение контактного перемещения в зависимости от времени

На основании теоретических исследований приняты решения по разработке новых типов семявыводящих устройств обеспечивающих более стабильный контакт сырцового валика с пилой.

Третья глава «**Экспериментальные исследования по определению оптимальных показателей выхода волокна при использовании семенной гребенки**» состоит из двух разделов.

Раздел 1 «Исследования по определению влияния угла наклона семенной гребенки на выход волокна и другие показатели джинирования» посвящен изучению влиянию трех положений семенной гребенки на выход волокна и другие показатели процесса джинирования.

Опыты проведены на стендовой установке (рис. 6) при трех разных положениях (углах наклона) семенной гребенки и они условно названы:

- 1- «поджатое» положение – при этом оси колков семенной гребенки направлены выше горизонтальной оси пильного цилиндра;
- 2- «среднее» положение - при этом оси колков семенной гребенки направлены к центру пильного цилиндра;
- 3- «отжатое» положение - при этом оси колков семенной гребенки направлены ниже горизонтальной оси пильного цилиндра.

Исходный хлопок-сырец имел следующие качественные показатели:
С-6524 – промышленный сорт 1, 1 класс, влажность 9,0 %, засоренность 2,9 %, заулюченность 0,6 %, механическая поврежденность семян 3,1 %;
Ан-Баяут-2 - промышленный сорт 1, 2 класс, влажность 9,6 %, засоренность 3,85%, заулюченность 0,67%, механическая поврежденность семян 0,5%;



Рис. 6. 30–ти пильная стендовая установка



Рис. 7. Стендовая установка тридцати пильного джина с пластинчатыми колками

Бухара-6 промышленный сорт 1,1 класс, влажность 8,3 %, засоренность 3,32%, заулюченность 0,35%, механическая поврежденность семян 0,25%;
Ок-Дарья 6 - промышленный сорт 1,1 класс, влажность 8,89%, засоренность 2,75%, заулюченность 0,53%, механическая поврежденность семян 1,12%;

Исследуемые положения семенной гребенки были определены априорным методом математической статистики. Предварительные эксперименты позволили установить требуемые три положения семенной гребенки.

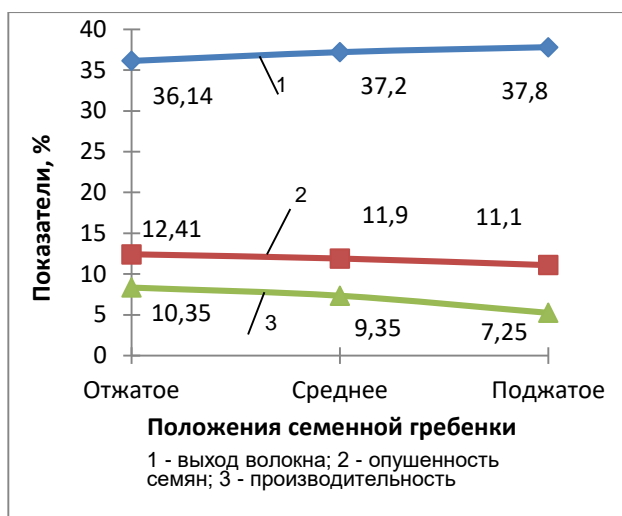
Изменения выхода волокна и других показателей процесса джинирования в зависимости от положения семенной гребенки при переработке хлопка-сырца селекционного сорта С-6524 приведены на рисунке 7

Как видно из зависимостей, приведенных на рис 7, положение семенной гребенки оказывает существенное влияние на все показатели процесса джинирования. С изменением положения семенной гребенки наблюдается изменение значений выхода волокна, полной опушенности семян после джина и производительности.

Подтверждаются результаты ранее проведенных работ, где было установлено, что с снижением полной опушенности семян после джина повышается выход волокна и снижается производительность. Наименьшее значение полной опушенности семян после джина получено при «поджатом» положении семенной гребенки. Её среднее значение составило 10,8 %. При этом выход волокна был максимальный – 33,3 %, а производительность наименьшей – 8,2 кг волокна на пилу в час.

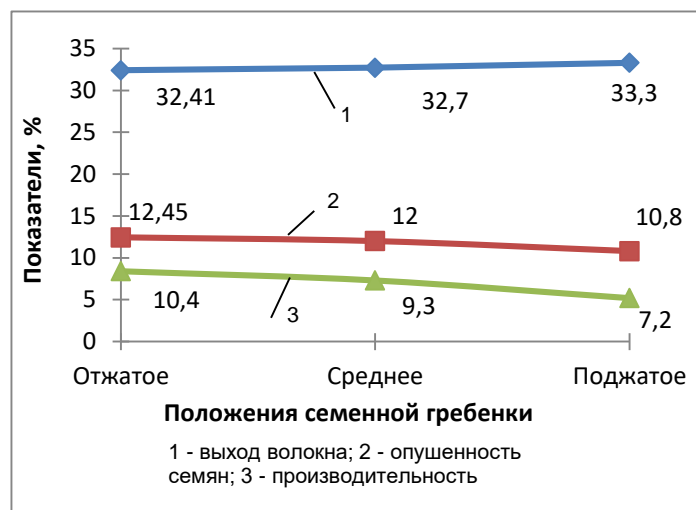
Изменения выхода волокна и других показателей процесса джинирования в зависимости от положения семенной гребенки при переработке хлопка-сырца селекционного сорта Ан-Баяут -2 приведены на рисунке 8.

Как видно из зависимостей, приведенных на рис 8, положение семенной гребенки оказывают влияние по аналогичной закономерности.



Изменение показателей в зависимости от положения семенной гребенки

Рис. 8



Изменение показателей в зависимости от положения семенной гребенки

Рис. 9

Раздел 2. В нем отражены результаты исследований по установлению закономерностей влияния в процессе джинирования расстояния от конца колков до колосников, при постоянном угле их наклона, на выход волокна и другие показатели джинирования.

Опыты проведены при постоянном угле наклона 10 градусов и расстоянии от вершины колков до колосников 30, 20 и 10 мм, по вышеописанной методике. Так как, в предыдущих опытах показатели семенной гребенки с длиной колков 105 мм были лучше чем у семенной гребенки с длиной колков 55 мм, то для данных исследований была выбрана гребенка с длиной колков 105 мм. Из-за конструктивных особенностей семенной гребенки с фрезерованными колками была возможность испытания только при одном зазоре для сравнения абсолютных значений показателей.

Результаты экспериментов приведены в таблице 2, а построенные графики зависимостей выхода волокна и полной опущенности после джина от типа семенной гребенки и расстояния от конца колков до колосников на рис. 11,12,13,14.

Как видно из приведенных в таблице 1 и рис. 11,12,13. результатов экспериментов, с изменением расстояния от вершины колков до колосников наблюдается изменение всех параметров джинирования независимо от типа семенных гребенок. При этом наблюдается, что с увеличением этого расстояния растет опущенность семян выходящих из камеры, что конечно ведет к снижению выхода волокна, а также повышению производительности, улучшение качества волокна и снижение механической поврежденности семян.

При испытании различных типов гребенок, при постоянном угле наклона, получены одинаковые закономерности – с уменьшением зазора между колками и колосниками повышается выход волокна, снижается полная опущенность

семян, снижается производительность, ухудшается качество волокна и семян. Но, при этом, абсолютные значения показателей отличаются в зависимости от типа семенной гребенки.

Результаты переработки хлопка-сырца Наманган 77
первого сорта второго класса

Таблица 1

Тип семенной гребенки	Повторности	Расстояние от вершины колков до колосников, мм	Волокно				Семена после джина		Производительность, Кг волокна в час
			Выход, %	Массовая доля пороков и сорных примесей, %	Длина, мм		Полная опушенность	Механическая поврежден.	
					Штапельная	Модальная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
С фрезерованными колками	1	10	33,6	4,2	31,0	28,3	15,2	4,5	9,2
	2			4,5	30,4	28,1			
	3			4,1	30,7	28,1			
	ср			4,3	30,7	28,2			
	1	20	33,3	4,5	30,6	26,8	15,4	4,2	9,5
	2			3,8	30,1	27,3			
	3			3,5	30,3	27,1			
	ср			4,2	30,4	27,1			
	1	30	32,9	3,7	30,3	27,6	16,6	3,8	10,1
	2			3,9	29,8	26,7			
	3			3,8	29,8	27,8			
	ср			3,8	30,0	27,4			
С длиной колков 105 мм	1	10	34,1	3,9	30,7	27,6	13,6	3,45	9,1
	2			3,5	29,6	26,9			
	3			4,6	30,8	27,9			
	ср			4,0	30,4	27,5			
	1	20	33,8	3,4	29,9	26,9	14,06	2,7	9,7
	2			3,3	30,3	27,2			
	3			3,6	30,4	27,1			
	ср			3,4	30,2	27,1			
	1	30	33,5	3,8	29,9	27,5	16,6	2,2	9,8
	2			3,7	29,3	26,7			
	3			3,8	30,2	27,7			
	ср			3,7	29,8	27,3			

С пластинчатыми колками	1	10	34,6	3,8	30,3	26,8	12,46	3,5	9,7
	2			4,2	30,7	27,6			
	3			4,1	30,4	27,1			
	ср			4,0	30,5	27,2			
	1	20	34,3	4,1	30,7	28,3	12,86	2,72	9,8
	2			4,2	30,5	28,1			
	3			4,2	31,0	28,3			
	ср			4,2	30,7	28,2			
	1	30	34,1	3,0	31,4	27,7	13,8	2,2	10,4
	2			3,4	30,9	28,7			
	3			3,3	30,8	28,0			
	ср			3,2	31,0	28,1			

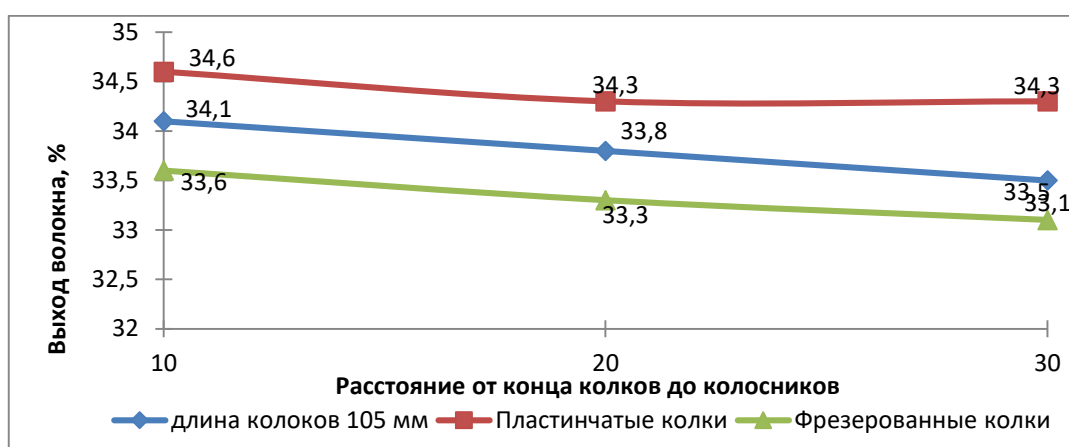


Рис.10. Изменение выхода волокна в зависимости от типа семенной гребенки расстояния от конца колков до колосников.

Так, например, выход волокна при использовании семенной гребенки с пластинчатыми колками 34,6 % при зазоре между колками семенной гребенки и колосниками 10мм. Этот же показатель у семенной гребенки с длиной колков 105 мм – 34,1 %. Следующие показатели получены и при зазорах 20 и 30 мм соответственно 34,3 %, 33,8 % и 34,1 %, 33,5 % у пластинчатых и у колков с длиной 105 мм. Этот показатель у семенной гребенки с фрезерованными колками получен 33,6 %. Как видно из приведенных данных, семенная гребенка с пластинчатыми колками имеет преимущество в абсолютных показателях выхода волокна.

Полная опушенность семян была следующей: 12,46 %, 12,86 %, 13,8 % у семенной гребенки с пластинчатыми колками и 13,6 %, 14,06 %, 16,6 % у семенных гребенок с длиной колков 105 мм при зазорах между колками семенной гребенки и колосниками 10,20,30 мм соответственно. Эти данные показывают, что пластинчатые колки предпочтительнее и по показателям полной опушенности семян после дженирования.

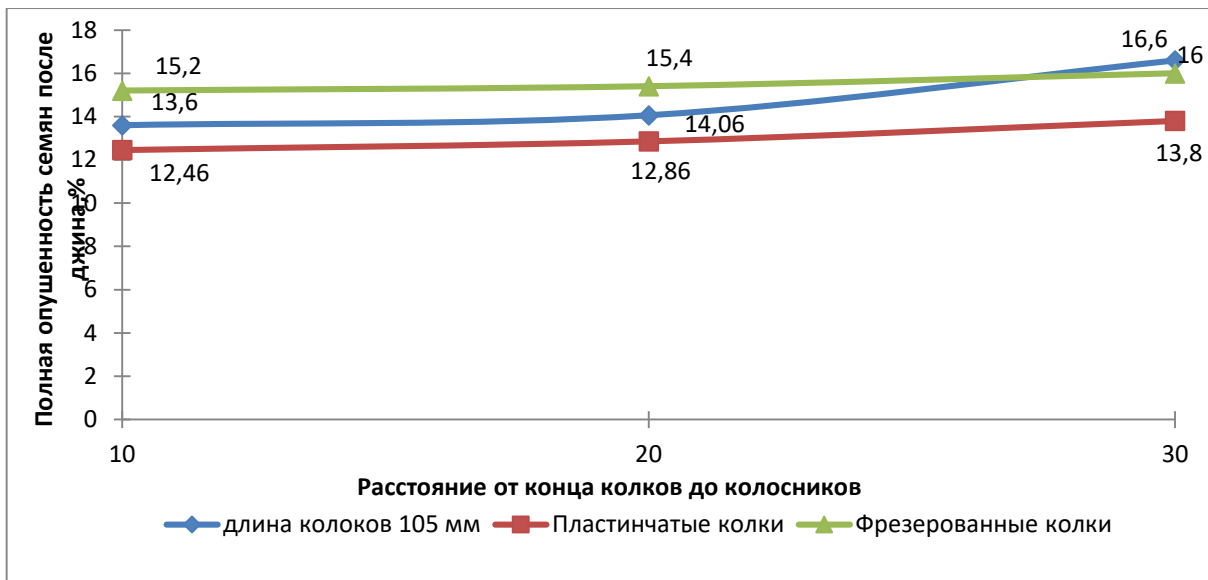


Рис.11. Изменение полной опущенности семян после джина в зависимости от типа семенной гребенки и расстояния от конца колков до колосников

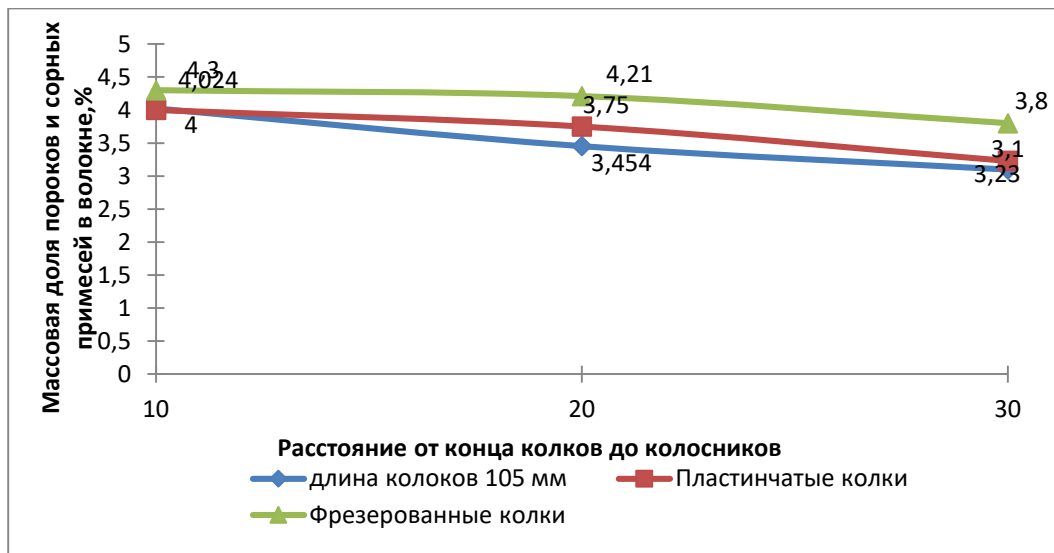


Рис. 12. Изменение массовой доли пороков и сорных примесей в волокне

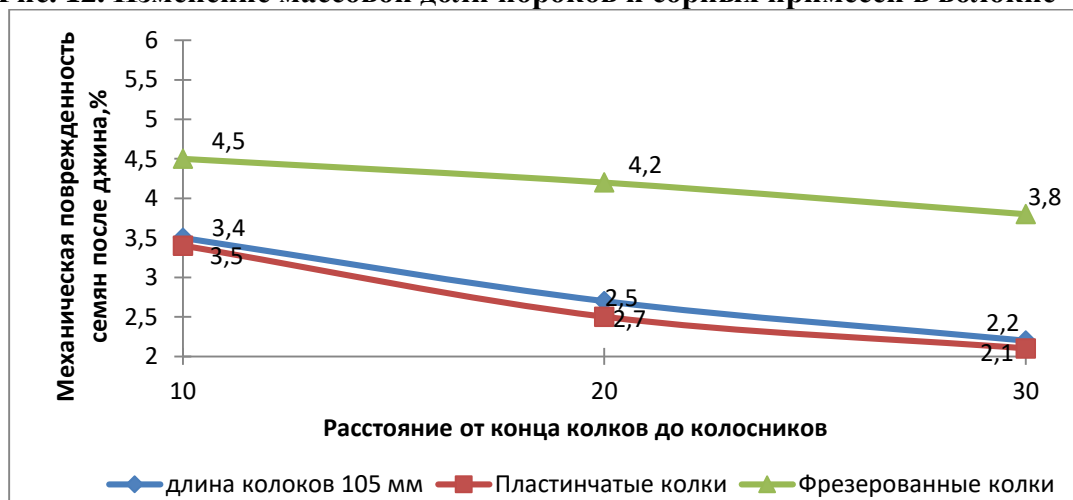


Рис. 13. Изменение механической поврежденности семян после джина

В отношении качества волокна и семян можно отметить, что они прямо пропорциональны изменению расстояния между колками семенной гребенки и колосниками, т.е. с увеличением этого расстояния улучшается качество волокна и семян. В качестве подтверждения этого можно привести следующие показатели: наименьшая массовая доля пороков и сорных примесей в волокне 3,23 % получено при расстоянии 30 мм у пластинчатых колков и 3,767 % при таком же зазоре у колков длиной 105 мм. Наихудшие показатели по массовой доле пороков и сорных примесей у фрезерованной семенной гребенки – 5,183 5%. Наибольшая массовая доля пороков и сорных примесей в волокне - 4 % получено при расстоянии 10 мм у пластинчатых колков и 4,024 % при таком же зазоре у колков длиной 105 мм. По этим данным также наглядно видны преимущества семенной гребенки с пластинчатыми колками.

При анализе результатов экспериментов в отношении показателей механической поврежденности семян можно отметить, что практически одинаковые показатели у семенной гребенки с пластинчатыми колками и длиной колков 105 мм. Например, наименьшее механическое повреждение семян наблюдается у пластинчатых гребенок 2,2 %, 2,72 % и 3,5 % при зазорах 30,20,10 мм соответственно и 2,2 %, 2,7 %, 2,45 % у гребенок с длиной колков 105 мм при тех же зазорах. Наихудшие показатели у фрезерованной семенной гребенки – 5,96 %.

На основании результатов экспериментов и приведенного выше их анализа можно рекомендовать к использованию в рабочей камере пильного джина семявыводящий механизм с семенной гребенкой, оснащенной пластинчатыми колками.

4 –глава посвящена исследованиям по определению влияния типа семенной гребенки и её основных параметров на показатели джинирования, использования набрасывающего валика вместо гребенки, а также приведен расчет экономической эффективности от внедрения результатов диссертационной работы в производство.

Были изучены четыре типа семенных гребенок – с длиной колков 55 мм (рис. 14), с длиной колков 105 мм (рис. 15), с фрезерованными колками (рис. 16) и пластинчатыми колками (рис.17).



Семенная гребенка с длиной колков 55 мм
Рис. 14



Семенная гребенка с длиной колков 105 мм
Рис. 15.

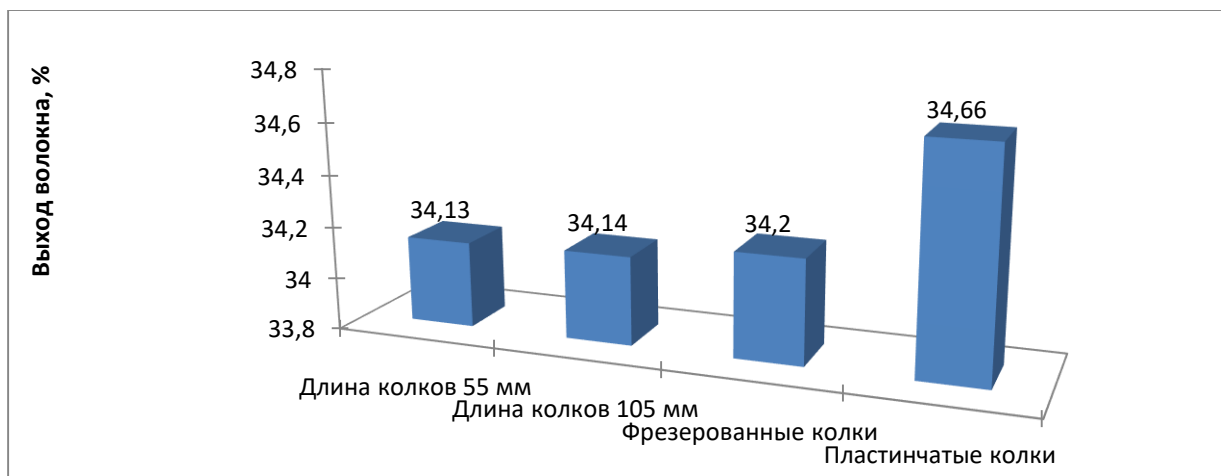


Семенная гребенка с фрезерованными колками
Рис. 16



Семенная гребенка с пластинчатыми колками
Рис. 17

Усредненные значения результатов экспериментов по определению влияния типа семенной гребенки на качественные показатели волокна и семян приведены в таблице 3, а графики зависимости на рис 18.



Изменения выхода волокна в зависимости от типа семенной гребенки

Рис. 18

Таблица 3

Влияние типа семенной гребенки на выход волокна и другие показатели процесса джинирования

Тип семенной гребенки	Повторности	Выход волокна, %	Полная опушенность семян после джинирования, %	Производительность Кг на пилу в час
1	2	3	4	7
Семенная гребенка с длиной колков 55 мм	1	34,2	16,3	9,8
	2	34,15	16,12	
	3	34,05	15,88	
	ср.	34,13	16,1	
Семенная гребенка с длиной колков 105 мм	1	34,18	15,25	9,1
	2	34,15	15,16	
	3	34,1	14,89	
	ср.	34,14	15,1	
Семенная гребенка с фрезерованными колками	1	34,26	15,3	9,0
	2	34,16	15,12	
	3	34,18	15,18	
	ср.	34,2	15,2	
Семенная гребенка с пластинчатыми колками	1	34,86	13,8	10,5
	2	34,58	14,21	
	3	34,54	13,39	
	ср.	34,66	13,8	

Проведены сравнительные испытания четырех типов семенных гребенок, показали, что наименьшее значение полной опушенности семян после джина получено при установке пластинчатой семенной гребенки. Среднее её значение составило 13,8 %. При этом выход волокна был максимальный – 34,66 %, а производительность наибольшим – 10,5 кг волокна на пилу в час.

Проведенные исследования по использованию набрасывающего валика вместо семенной гребенки показали, что оптимальная величина частоты вращения набрасывающего валика равна 365 об/мин. При этом обеспечивается режим джинирования, позволяющий вырабатывать качественную продукцию с наименьшими потерями волокна. Однако рост производительности и очистительного эффекта джина сдерживает неравномерность, как по толщине, так и по ровноте подаваемого в рабочую камеру слоя хлопка-сырца из-за конструктивной особенности питателя джина марки ПД, по этому целесообразно применение семенной гребенки в рабочей камере джина.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненные теоретико-экспериментальные исследования позволяют сделать следующие выводы и дать следующие рекомендации:

1. Современные пильные джины работают с высокой плотностью сырцового валика, что ведет к таким отрицательным фактам:

а) забой волокнистой массы в верхней зоне колосниковой решетки, что в свою очередь, ведет к частым простоям джина для ликвидации забоев, потерям волокна при зачистке забоев, что естественно ведет к снижению выхода волокна;

б) излишние потери электрической энергии на вращение сырцового валика;

в) ухудшение качества вырабатываемого волокна и семян;

г) к быстрому затуплению зубьев пил.

д) семенные гребенки используемые в настоящее время имеют недостаток - изменение двух параметров – угла наклона и расстояния от конца колков семенной гребенки до колосников одновременно.

2. На основе теории механики деформированного твердого тела разработана методика определения напряженно-деформированного состояния сырцового валика при взаимодействии с пильным цилиндром джина.

3. Получена математическая модель для расчета контактного давления и перемещения сырцового валика в виде системы из шести уравнений с шестью неизвестными.

4. Разработаны и составлены программы для решения полученной математической модели на ЭВМ.

5. Получены численные результаты на ЭВМ. Определены величины смещения и контактного давления для заданных физико-механических и геометрических параметров системы. Установлено, что контактное давление существенно зависит от упругости (плотности) и угловой скорости сырцового валика.

6. На основании графических данных контактного давления и контактного перемещения сырцового валика, полученных по результатам вычислений можно сделать вывод, что с уменьшением плотности сырцового валика ухудшаются условия захвата летучки. Причиной этого является то, что контактное давление и перемещения колеблются в течение времени, т.е. вначале летучка контактирует с пилой, но в течение долей секунды этот контакт теряется, аналогично меняется и контактное давление.

7. Результатами теоретических исследований можно обосновать повышение полной опушенности семян после джина с уменьшением плотности сырцового валика, т.е. одной из причин этого является ухудшение условий захвата летучек пилой – колебания контактного давления и контактного перемещения сырцового валика.

8. Экспериментально установлено, что наиболее предпочтительным по показателям выхода волокна является «поджатое» положение семенной гребенки, но при этом снижается производительность джина, ухудшается качество волокна и семян. Поэтому, наиболее рациональным по показателям выхода и качеству волокна, семян и производительности является положение семенной гребенки, когда оси ее колков направлены выше оси пильного цилиндра на 10 градусов.

9. Проведены сравнительные испытания четырех типов семенных гребенок. Наименьшее значение полной опушенности семян после джина получено при установке пластинчатой семенной гребенки. Среднее её значение составило 13,8 %. При этом выход волокна был максимальный – 34,66 %, а производительность наибольшим – 10,5 кг волокна на пилу в час.

10. Исследовано влияние расстояния между концами колков семенной гребенки и колосниками при их значениях 10, 20, 30 мм на показатели джинирования. Наибольшее значение выхода волокна 34,6 %, было получено при указанном расстоянии 10 мм у пластинчатых колков. Но оптимальным, с учетом всех показателей – выход волокна, полная опушенность, производительность, качество волокна и семян, признано расстояние 25 мм.

11. Испытания набрасывающего валика вместо семенной гребенки показали, что рост производительности и очистительного эффекта джина сдерживает неравномерность, как по толщине, так и по ровноте подаваемого в рабочую камеру слоя хлопка-сырца из-за конструктивной особенности питателя джина марки ПД, по этому целесообразно применение семенной гребенки в рабочей камере джина.

12. Ожидаемый экономический эффект от внедрения результатов работы в хлопкоочистительную промышленность составляет - более 100,9 млн. сум на один хлопкозавод в год в ценах на 31.12.2019 г.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
PhD.03/30.12.2019.T.66.01 AT NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING
AND TECHNOLOGY**

**JSC "SCIENTIFIC CENTER OF COTTON INDUSTRY"
NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY**

MARUFKHANOV BEKZADKHAN KHAYRULLAEVICH

**REDUCING SEED HAIRINESS IN SAW GIN BY IMPROVING THE SEED
COMB**

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

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

Tashkent–2021

The theme of the doctoral of philosophy (PhD) dissertation is registered in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under No. B2019.3.PhD/T1332.

The dissertation carried out at JSC "Scientific center of cotton industry" and Namangan institute of engineering and technology.

The abstract of dissertation is posted three languages (Uzbek, Russian and English (rezume)) on the website of Scientific Council at the address (www.nammti.uz) and the website of "ZiyoNet" information and educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific adviser:

Agzamov Mirsalikh
doctor of technical sciences, s.r.

Official opponents:

Ergashev Jamoliddin
doctor of technical sciences, professor

Shuxratov Sharof
doctor of philosophy, (PhD)


Leading organization:


Ferghana Polytechnic Institute


The defense of the dissertation will take place on 27 July 2021 y. at 10:00 o'clock at the meeting of scientific council PhD 03/30.12.2019.T.66.01 at Namangan institute of engineering and technology (Address: 160115, city of Namangan, str. Kasansay-7, administrative building of Namangan institute of engineering and technology, small meeting room, tel. (69) 225-10-07, a fax: (69) 228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz).


The dissertation could be reviewed at the Information-resource center (IRC) of Namangan institute of engineering and technology (registration number 398). Address: 160115, city of Namangan, str. Kasansay-7, tel. (69) 225-10-07.

The abstract from the thesis is distributed «12» July 2021.
(Mailing protocol No.37 on July «12», 2021).


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


Kh. Bobojanov
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical science, dotsent


K. Khalikov
Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor



INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is the purpose of the thesis is a theoretical and experimental substantiation of increasing the fiber yield while maintaining other indicators of the ginning process at the existing level. Improvement of the process of removing seeds from the working chamber with the development of a new design of the sperm mechanism.

The object of the research work is a mechanism for the withdrawal of advanced seeds from the working chamber of the saw gin

Scientific novelty of the research work the following:

The scientific novelty of the work is as follows:

in the development of a mathematical model of the process of interaction between a raw roller and a saw;

in the formulation and development of a method for solving the problem for determining the stress-strain state of a raw roll;

in the theoretical study of the radial deformation of the raw roll;

in the calculated determination of the specific pressure and deformation of the raw bead;

in establishing the regularity of the influence of the angle of inclination of the seed comb on the fiber yield and other indicators of ginning;

in establishing the pattern of the type of seed comb and its main parameters for fiber yield and other indicators of ginning;

in establishing the regularity of changing the distance from the end of the pegs to the grate, at a constant angle of inclination, to the fiber output and other indicators of ginning;

in the development of a new design of the ejaculatory mechanisms of gins, novelty, which is confirmed by the patent for a useful model No. FAP 00409 dated 16.09.2008.

The practical value of the work is determined by the fact that:

compiled mathematical models and calculated the values of specific pressure and deformation of the raw roll in the area of the seed comb;

developed and introduced into production a new design of the vas deferens.

Structure and scope of work. The thesis consists of an introduction, 4 chapters, general conclusions and recommendations, a list of references and applications. It is presented on 117 pages of typewritten text, contains 36 figures, 18 tables, a bibliography of 97 titles, including 13 titles of the author's work, and applications.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

Список опубликованных работ

List of published works

I бўлим (I часть; I part)

1. М.М. Агзамов, Б.Х. Маруфханов. Новый семьявыводящий механизм для оснащения рабочей камеры инновационного пильного джина // Тўқимачилик муаммолари. – Такшкент, – 2016. – № 1. – Б. 28-33. (05.00.00; №17).

2. Б.Х.Маруфханов. Сравнительные испытания семенных гребенок различных конструкций для пильного джина // Тўқимачилик муаммолари. – Такшкент, – 2020. – № 3. – Б. 28-32. (05.00.00; №17).

3. S.D.Yunusov, M.D.Agzamov, M.M.Agzamov, B.X. Marufhanov. Researching of the decrease of consumption in innovational working chamber in saw ginning process // Proceedings of the Tashkent International Innovation Forum.ТИИФ-2015. From innovation ideas to innovation economy. – Pp. 180-184. (ЎзР ОАК раёсатининг 2015 йил 12-майдаги 216/9.1-сонли қарори).

4. B.X.Marufkhanov, M.M.Agzamov, Q.Jumaniyazov, T.M.Kuliev. Research results to find the possibility of replacement seed comb on a rotating drum // Journal NX- A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal. Novateur Publication LLP466, India. 12, Dec. -2020. Pp. 85-89. (05.00.00; №33).

II бўлим (II часть; II part)

5. М.М.Агзамов, Б.Х.Маруфханов, Қ.А.Абдуллаев. Повышение выхода волокна в процессе пильного джинирования // Республика илмий – амалий анжумани, ТТЕСИ, ноябр 2015 й. - С.31

6. М.М.Агзамов, Б.Х.Маруфханов. Пути увеличения срока службы джинных колосников // Республика илмий – амалий анжумани, ТТЕСИ, ноябр 2015 й. - С.32

7. М.М.Агзамов, М.Б.Рахматов, Б.Х.Маруфханов. Модернизация рабочей камеры пильного джина путем замены семенной гребенки на набрасывающий валик // Академик Х.Х.Усмонхўжаев таваллудининг 100 йиллигига бағишланган Республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами 2-кисм 20-21 ноябрь, - Тошкент, - 2019. – Б.127-129.

8. Р.Ш Сулаймонов, М.М. Очилов, Б.Х.Маруфханов. Аррали жинларда самарали тола тозалаш жараёни бўйича изланишлар // Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами, 16-17 май, - Тошкент, - 2019. – Б.18-21.

9. М.Б.Рахматов, М.Агзамов, Б.Маруфханов, М.М.Агзамов. Исследования по изысканию возможности замены семенной гребенки пильного джина на

набрасывающий валик // I Халқаро илмий – амалий анжуман Фарғона политехника институти, 24-25 мая, - 2019, - С. 310-312.

10. М.Б.Рахматов, М.Агзамов, Б.Маруфхонов, М.М.Агзамов Исследования по снижению расхода электро энергии в процессе пильного джинирования // I Халқаро илмий – амалий анжуман Фарғона политехника институти, май, 24-25 мая, 2019. -С. 132-135.

11. Б.Х.Маруфханов, М.М.Агзамов, Т.Бобомуродов, Ш.Р.Мардонов Поиск путей увеличения выхода и улучшения качества продукции в процессе пильного джинирования // Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника-технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари республика илмий – амалий онлайн тезислар тўплами 18 ноябр, - Тошкент. – 2020. -С. 9-12.

12. Агзамов М.М., Жуманиязов К., Маруфханов Б.Х., Т.М.Кулиев. Результаты испытания семенных гребенок при различных расстояниях между семенной гребенкой и колосниками // Proceedings of global congress virtual conference 2020. December 5 th, 2020. Shirvan, - Iran. – Pp. 31-32.

13. М. Агзамов, М.М. Агзамов, Б.Х.Маруфханов. Оптимизация процесса вывода семян при пильном джинировании // Монография. LAP LAMBERTA cademic Publishing. – Германия. - 2019.

Автореферат “Наманган мухандислик-технология институти илмий-техник илмий журнали” тахририятида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (06.07.2021 й.).

Босишга рухсат этилди: 12.07.2021 йил.
Бичими 60x841 1 / 16 , «TimesNewRoman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 4. Адади:100 Буюртма: № _____
НамМТИ босмахонасида чоп этилди.
Наманган шаҳри, Косонсой кўча 7-уй.