

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ  
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

**ИСМАТОВА МАХСУДА МИРЗАҚУЛОВНА**

**ҒАРАМЛАНГАН ПАХТА ЗИЧЛИГИ ЎЗГАРИШИНИНГ ТОЛА СИФАТ  
КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ИП ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ**

**05.06.01-Тўқимачилик ва енгил саноат ишлаб чиқаришлари материалшунослиги**

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

**Тошкент – 2021**

**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 technical sciences**

**Исматова Махсуда Мирзақуловна**

Ғарамланган пахта зичлиги ўзгаришининг тола сифат кўрсаткичлари  
ва ип хоссаларига таъсири ..... 3

**Исматова Махсуда Мирзақуловна**

Влияние изменения плотности бунта на показатели качества волокна  
и свойства пряжи .....21

**Ismatova Makhsuda Mirzakulovna**

The effect of changes in the density of cotton bunts on fiber quality indicators  
and yarn properties.....39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

**Список опубликованных работ**

**List of published works .....42**

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ  
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

**ИСМАТОВА МАХСУДА МИРЗАҚУЛОВНА**

**ҒАРАМЛАНГАН ПАХТА ЗИЧЛИГИ ЎЗГАРИШИНING ТОЛА СИФАТ  
КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ИП ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ**

**05.06.01-Тўқимачилик ва енгил саноат ишлаб чиқаришлари материалшунослиги**

**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 № В2021.1.PhD/Т2114 рақами билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Жиззах политехника институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) ва «Ziyonet» ахборот таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:** **Жуманиязов Қадам Жуманиязович**  
техника фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:** **Мадумаров Илхом Дедаханович**  
техника фанлари доктори, профессор

**Ахмедов Акмал Ахмедович**  
техника фанлари номзоди

**Етакчи ташкилот:** **Наманган муҳандислик технология институти**

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил 20 август соат 11<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил:100100, Тошкент, Шохжаҳон кўчаси, 5. Тел: (+99871) 253-06-06; факс: (+99871) 253-36-17; [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz), Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти Ахборот – ресурс марказида танишиш мумкин.(108-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил:100100, Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5. Тел: (+9987) 253-08-08.

Диссертация автореферат 2021 йил 5 август куни тарқатилди.  
(2021 йил 5 август 108-рақамли реестр баённомаси).



**И.К.Сабилов**  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш раиси, т.ф.д.



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

**И.А.Набиева**  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш қошидаги  
Илмий семинар раиси, т.ф.д, проф.

## **КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда пахта толасини етиштириш, сақлаш ва пахта толасидан йигирув маҳсулотлари, матолар, тайёр кийим-кечак маҳсулотлари экологик тоза ва инсон саломатлигига ижобий таъсир кўрсатадиган маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун энергия-ресурстежамкор технология ва техника воситаларини қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. «Дунё миқёсида пахта етиштириш бўйича Хитой, АҚШ, Бразилия, Ҳиндистон давлатлари етакчи ўринларда туради»<sup>1</sup>. Дунё бозорининг ушбу сегментидаги ўрни ва нуфузини сақлаш учун бу мамлакатларда пахтага ишлов бериш технологиясини барқарор ривожлантириш, замонавий технологик жиҳозларни ишлаб чиқариш ва жорий қилиш, ресурслардан оқилона фойдаланиш, жаҳон пахта бозорига юқори сифатли, рақобатбардош маҳсулотлар етказиб беришда пахтани сақлаш ва қайта ишлаш жараёнини сифатли амалга ошириш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда пахта хом ашёсидан тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришда унинг сақланиши ва қайта ишлаш технологик жараёнларига таъсир этадиган асосий омилларни аниқлаган ҳолда янги техника ва технологияларни ишлаб чиқаришга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, пахтани сақлаш, қайта ишлаш ва йигириш корхоналарида тола ва ип сифат кўрсаткичларини яхшилаш, технологик жараёнларда пахта толасининг тозаланиш самарадорлиги, механик шикастланиши, бурамдорлик кўрсаткичларининг ва пахта толасидан олинган йигирилган ип хоссалари ўзгаришини тадқиқ этишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда пахта етиштириш, сақлаш ва пахта толасидан сифатли рақобатбардош маҳсулотлар олишда меҳнат ҳамда энергия сарфини камайтириш, ресурсларни тежаш, сақлаш ва қайта ишлашда пахта толаси ва ундан олинадиган маҳсулотлар сифатини сақлаб қолиш имконини берадиган ресурстежамкор, янги усуллари яратиш, техника ва технологияларни ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан, «...қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришини изчил ривожлантириш, иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш, аграр секторнинг экспорт салоҳиятини сезиларли даражада ошириш...» бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган<sup>2</sup>. Ушбу вазифаларини амалга оширишда, жумладан, пахта тозалаш ва йигириш корхоналарида маҳсулот сифатини яхшилаш мақсадида яратилаётган ўлчов воситалари, усуллар ҳамда энергия ресурс тежамкор

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

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

технологияларни жорий этилиши муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2019 йил 12 февралдаги ПҚ-4186-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ислоҳ қилишни янада чуқурлаштириш ва унинг экспорт салоҳиятини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги, 2020 йил 11 майдаги ПҚ-4709-сон «Республика хуудларини кишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришга ихтисослаштириш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги Қарорлари, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 31 мартдаги 253-сон «Пахта-тўқимачилик ишлаб чиқаришлари ва кластерлари фаолиятини ташкил этиш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Диссертация иши бўйича тадқиқотлар фан ва технологиялар ривожланишининг II «Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» устувор йўналишига мос келади.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Пахта хомашёсини қабул қилиш, сақлаш ва ғарамлаш жараёнларининг назарий масалалари, ғарамлаш технологиясини такомиллаштириш, унинг янги усулларини яратиш, ушбу жараёнларда пахта хомашёси ва ундан олинадиган пахта маҳсулотларининг сифатига таъсири масалаларини тадқиқ этиш билан ҳорижда R.V.Baker, S.E.Hughs, R.M.Sutton, M.Ryszard, B.G.Arydevalar шуғулланишган.

Республикада пахта хомашёсини қабул қилиш, сақлаш ва ишлаб чиқаришга узатиш технологиясини яратиш бўйича назарий-методологик асосларини ёритувчи фундаментал масалаларни ривожланиши бўйича тадқиқотлар Г.И.Мирошниченко, А.Нуралиев, А.Н.Суслин, Б.Г.Қодиров, Г.А.Тихомиров, В.Байдюк, М.Т.Ходжиев, Х.Қ.Рахмонов, Т.А.Очилов, М.Рўзметов ва бошқалар томонидан бажарилган.

Мазкур тадқиқотлар натижасида ишлаб чиқилган технологиялар, услубиятлар пахтани сақлаш ва қайта ишлашда муайян даражада ижобий натижаларга эришилган ҳолда қўлланилиб келинаётган бўлсада, ҳозирги кунда пахта-тўқимачилик кластери асосида толадан тортиб уни ип ва тўқувчилик жараёнигача маҳсулот сифатини яхшилаш бўйича тадқиқотлар етарлича ўтказилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Жиззах политехника институти ҳамда Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг №ИТД-3-39 «Ҳалқали усулда йигирилган пахта ипининг рақобатбардошлигини ошириш технологиясини яратиш» лойихаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** пахтани ғарамлашнинг кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги моделини ишлаб чиқиш асосида тола ва ундан олинган ипларнинг физик-механик хоссаларини тадқиқ этишни асослашдан иборат.

### **Тадқиқотнинг вазифалари:**

кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги пахтани ғарамлаш моделини ишлаб чиқиш ҳамда ғарамнинг турли қатламларидан олинган пахтанинг майда ва йирик ифлосликлардан тозаланиш самарадорлигини аниқлаш;

кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги ҳамда ғарамнинг турли қатламларида сақланаётган пахта хомашёсини қайта ишлаш натижасида толанинг механик шикастланиши ва бурамдорлигининг ўзгаришини тадқиқ этиш;

кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги ҳамда ғарамнинг турли қатламларидан олинган тола ва йигирув жараёни маҳсулотларининг нотекислик ва сифат кўрсаткичларини аниқлаш ва таҳлил этиш;

ип сифат кўрсаткичларини эмпирик ва назарий тақсимланиш меъёрлари орқали ҳамда математик статистика ва эҳтимоллар назарияси қонунлари бўйича баҳолаш;

пахта толаси ва ип параметрлари билан кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланишининг боғлиқлигини тажрибани математик режалаштириш усуллари билан аниқлаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида ғарам, пахта толаси, тараш ва пилталаш пилтаси ва ип олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** пахтанинг майда ва йирик ифлосланганлик даражаси, пахта толаси механик шикастланиши, бурамдорлиги, толанинг сифат кўрсаткичлари ҳамда пилтанинг нотекислик кўрсаткичлари ва ипларнинг физик-механик хоссаларини тадқиқ қилишнинг воситалари ташкил этади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқот жараёнида пахта толаси, ундан олинган пилта ва ипларнинг сифатини баҳолашда махсус ва замонавий усуллар, назарий ва амалий механика, математик статистиканинг тажрибаларни қайта ишлаш, тўла факторли эксперимент ва ҳисоблаш математикаси усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

пахтани ғарамлашнинг кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги модели ишлаб чиқилган, ғарамнинг турли қатламларидан олинган пахтанинг тозаланиш самарадорлиги ҳамда дастлабки ишлаш жараёнидан кейин толанинг механик шикастланиши ва бурамдорлигининг ўзгариши аниқланган;

кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги ҳамда ғарамнинг турли қатламларидан олинган тола ва йигирув жараёни маҳсулотларининг нотекислик ва сифат кўрсаткичлари аниқланган;

пахта толаси ва ип параметрлари билан кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланишининг боғланишлари ишлаб чиқилган;

пахтани ғарамлашнинг кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги модели ва ғарамнинг турли қатламларидан олинган ипларнинг сифат кўрсаткичлари асосида эмперик тақсимланишни қиёсий баҳолаш дастури ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

пахта тозалаш ва йигириш корхонасида сифатли маҳсулот олиш учун кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги ғарамлаш модели ишлаб чиқилган;

йигириш корхонасида тола ва ип сифатига салбий таъсир этувчи омиллар ўрганилган ҳолда уни бартараф этиш чоралари ишлаб чиқилган;

пахта тозалаш корхоналарида пахтани кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликда ғарамлаш модели орқали иқтисодий самарадорликка эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончилиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончилиги изланишларнинг замонавий усул ва ўлчаш воситаларидан фойдаланган ҳолда ўтказилганлиги, назарий ва экспериментал тадқиқотларнинг ўзаро адекватлиги, бажарилган тадқиқотлар асосида ишлаб чиқилган кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги ғарамлаш модели синовларининг ижобий натижалари ва амалиётга жорий этилганлиги билан асосланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти пахтани ғарамлашнинг кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги модели ишлаб чиқилганлиги, ғарамнинг турли қатламларидан олинган пахтанинг тозаланиш самарадорлиги ҳамда толанинг механик шикастланиши ва бурамдорлигининг ўзгариши ҳамда тола ва йигирув жараёни маҳсулотларининг нотекислик ва сифат кўрсаткичлари аниқланганлиги, пахта толаси ва ип параметрлари билан кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланишнинг боғланишлари ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, пахтани кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликда ғарамлаш моделини йўлга қўйиш орқали рақобатбардош юқори сифатли тола ва ип ишлаб чиқариш йўлга қўйилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ип ишлаб чиқаришда пахтани кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликда ғарамлаш моделини йўлга қўйиш орқали орқали ип сифатини яхшилаш бўйича бажарилган илмий тадқиқотлар бўйича олинган натижалар асосида:

ишлаб чиқаришга сифатли маҳсулот ишлаб чиқаришни таъминлайдиган муқобил сиғимли пахта ғарамлаш усули «O'ZTO'QIMACHILIKSANOAT» уюшмаси тасарруфидаги корхоналарида, жумладан «JIZZAX INDUSTRIAL TO'QIMA» МЧЖда жорий этилган. («O'ZTO'QIMACHILIKSANOAT» уюшмасининг 2021 йил 16 июндаги № 03/14-1890 сонли маълумотномаси). Натижада пахта толасини солиштирама узилиш кучи 26,3 sN/tex дан 27,1 sN/tex га, йигирилган ипларнинг солиштирама узилиш кучи 11,59 sN/tex дан 12,76 sN/tex га ошиш имконияти яратилган.

ғарамнинг турли қатламларидан олинган ипларнинг сифат кўрсаткичлари асосида эмперик тақсимланишни қиёсий баҳолаш дастури «O'ZTO'QIMACHILIKSANOAT» уюшмаси тасарруфидаги корхоналарида, жумладан «JIZZAX INDUSTRIAL TO'QIMA» МЧЖда жорий этилган. («O'ZTO'QIMACHILIKSANOAT» уюшмасининг 2021 йил 16 июндаги № 03/14-1890 сонли маълумотномаси). Натижада, тавсия этилган кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланган пахтадан олинган йигирилган ипларнинг сифат кўрсаткичларини тезкор аниқлаш имконияти яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан



ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 27 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, жумладан, 4 таси республика ва 3 таси хорижий журналларда нашр этилган.

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

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Адабиётлар таҳлили, тадқиқот мақсади ва вазифалари**» деб номланган биринчи бобида пахтани ғарамлаш жараёнида пахта сифатига таъсири таҳлиliga бағишланган. Пахта тозалаш корхоналарида пахтани қабул қилишдан бошлаб то уни қайта ишлаш жараёнлари тўғрисидаги олиб борилган тадқиқот ишлари таҳлил этилди.

Пахта тозалаш корхонасида қайта ишланган хомашёдан самарали фойдаланиш, толанинг тузилиши ва хусусияти бўйича олиб борилган ишлар юзасидан маълумотлар банки тўпланди ва таҳлил этилди. Ип йигирув корхоналарининг ривожланиш истиқболи, замонавий техника ва технологиялар билан жиҳозланганлиги ва уларнинг хомашё сифатига таъсири бўйича тадқиқот ишлари таҳлил этилди.

Диссертациянинг «**Тадқиқот объекти ва услублари**» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот объекти сифатида Жиззах туманидаги пахта тозалаш корхонаси танланди ва пахтани ғарамда сақлашнинг такомиллаштирилган услуби ишлаб чиқилди.

Унинг учун ҳозирги пайтда районлаштирилиб келинаётган 5-типдаги Бухоро-6 селекция навли пахтани ғарамнинг юқори, ўрта ва пастки қатламларидан кейинги технологик жараёнларга узатиш жараёнида, яъни қуритиш, тозалаш, толани тозалаш жараёнидан кейин намуналар олиниб, тола ва ундан олинган ипларнинг нинг сифат кўрсаткичлари “Пахтасаноат илмий маркази” АЖ лабораториясидаги замонавий USTER HVI 1000<sup>tm</sup> SA тизимида аниқланди ҳамда кичик ўлчамли «Шерли» йигириш қурилмасида 20 тексли иплар олинди ва уларнинг физик-механик хоссалари Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтидаги «CentexUz» ва «SHOVOT TEKSTIL» корхонаси синов лабораториясидаги Uster Tester-5 қурилмаси ёрдамида аниқланди. Ундан ташқари, пахтани кичик ҳажмда ғарамлаш модели (1-жадвал) ишлаб чиқилди ва тола сифат кўрсаткичлари Textechno FIBROTEST асбобида аниқланди.

**Ғарамнинг тўғри тўртбурчак ва конус қисмидаги пахтанинг ҳажмий зичлиги унинг намлигига қараб қуйидаги миқдорларда қабул қилиш усули**

Пахта		Мавжуд			Тавсия			
Селекция нави	Намлик,%	Ғарамнинг тўғри тўртбурчак қисм баландлиги, m	Ҳажмий зачлик, kg/m <sup>3</sup>		Ғарамнинг тўғри тўртбурчак қисм баландлиги, m	Ҳажмий зачлик, kg/m <sup>3</sup>		
			Тўғри тўртбурчак қисм, (P)	Конус қисм, қисм, (P)		Тўғри тўртбурчак қисм, (P)	Конус қисм, қисм, (P)	
I	10 гача	4	200	160-170	3	180	140-150	
		5	210		4	190		
		6	220		5	200		
		7	250		6	230		
		ва ундан кўп						
	11-16	4	200		3	180		
II	11 гача	4	185		4	190		140-150
		5	195		3	165		
		6	210		4	175		
	12-16	4	190		5	190		
		5	205	3	170			
	16 дан кўп	4	195	4	185			
III	13 гача	4	185	140-150	3	165	120-130	
		5	200		4	180		
	14-19	3	170		2	150		
		4	180		3	160		
	19 дан кўп	3	170		2	150		
		4	180		3	160		
IV	14 гача	3	170		2	150		
		4	180		3	160		
	15-20	3	180		2	160		
		4	190		3	170		
	20 дан кўп	3	180		2	160		
V	15 гача	3	170		2	150		
		4	190	3	170			
	16-22	3	170	2	150			
		22 дан кўп		170		150		

Диссертациянинг «Ғарам қатламлари ва технологик жараёнларнинг тола сифатига таъсири ва олинган натижалар таҳлили» деб номланган учинчи бобида ғарам қатламлари бўйича пахтанинг майда ва йирик ифлосликлардан тозаланиш самарадорлигининг ўзгариши, пахта толаси таркибидаги нуқсон ва чиқиндилар миқдорининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши, ғарам қатламлари бўйича толанинг тузилишига таъсири, пахта толасининг механик шикастланиши ва бурамдорлигининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши, ғарамда пахтанинг жойланишига қараб тола физик-механик хоссаларининг ўзгариши тадқиқ этилди ва олинган натижалар таҳлил қилинди.

Пахтанинг майда ва йирик ифлосликлардан тозаланиш самарадорлигини аниқлаш борасида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилди. Олинган натижалар асосида умумий ифлосликлардан тозаланиш самарадорлиги аниқланди ва синов натижалар 2-жадвалда келтирилди.

**Ғарам қатламлари бўйича пахтанинг майда ва йирик ифлосликлардан тозаланиш самарадорлигининг ўзгариши**

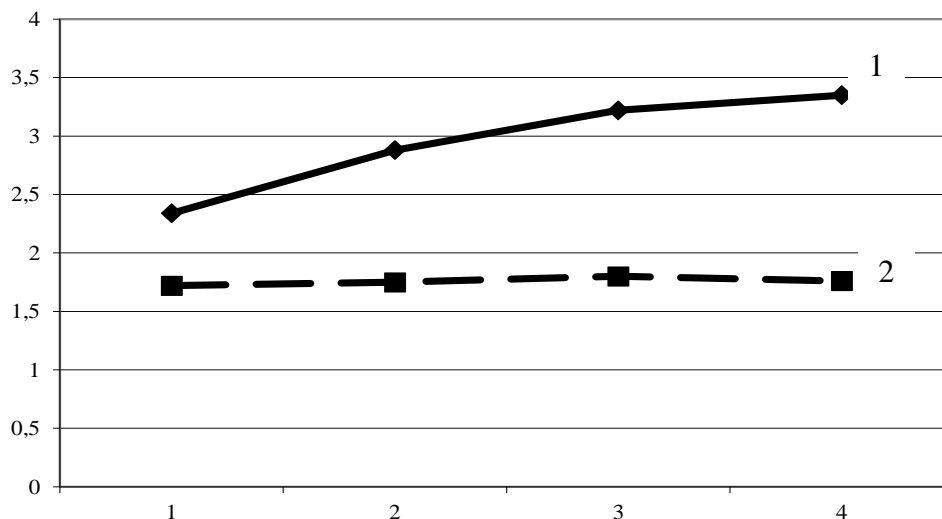
т/р	Кўрсаткичлар	Кичик ўлчамли ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланган пахта	Ғарам қатламлари		
			Юқори	Ўрта	Пастки
<b>Ғарамдаги пахта</b>					
1.	Пахтанинг намлиги, %	8,5	8,3	8,6	8,5
	Умумий ифлосликлар миқдори, %	7,3	7,4	7,5	7,6
	шу жумладан:				
	майда ифлосликлар миқдори, %	5,2	5,2	5,2	5,2
	йирик ифлосликлар миқдори, %	2,1	2,2	2,3	2,4
<b>Тозалаш жараёнидан кейин</b>					
2.	Тозалаш жараёнидан кейинги пахтанинг намлиги, %	8,1	8,0	8,2	8,2
	Умумий ифлосликлар миқдори, %	0,99	0,75	0,89	1,02
	шу жумладан:				
	майда ифлосликлар миқдори, %	0,40	0,42	0,57	0,62
	йирик ифлосликлар миқдори, %	0,21	0,22	0,32	0,35

Тадқиқот натижаларини таҳлил этадиган бўлса, кичик ўлчамли ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланган пахтанинг ифлосликлардан тозаланиш самарадорлик кўрсаткичларига нисбатан тозалаш жараёнидан кейин умумий ифлосликлар миқдори 88,2% ни, майда ифлосликлар миқдори 92,8% ни, йирик ифлосликлар миқдори 91,6% ни, ғарамнинг юқори қатламидаги пахтанинг ифлосликлардан тозаланиш самарадорлик кўрсаткичларига нисбатан тозалаш жараёнидан кейин умумий ифлосликлар миқдори 91,0% ни, майда ифлосликлар миқдори 92,3% ни, йирик ифлосликлар миқдори 91,4% ни, ғарамнинг ўрта қатламидаги пахтанинг ифлосликлардан тозаланиш самарадорлик кўрсаткичларига нисбатан тозалаш жараёнидан кейин умумий ифлосликлар миқдори 86,1% ни, майда ифлосликлар миқдори 89,1%га, йирик ифлосликлар миқдори 85,5% ни, ғарамнинг пастки қатламидаги пахтанинг ифлосликлардан тозаланиш самарадорлик кўрсаткичларига нисбатан тозалаш жараёнидан кейин умумий ифлосликлар миқдори 86,4% ни, майда ифлосликлар миқдори 88,5%га, йирик ифлосликлар миқдори 83,3% ни ташкил этди.

Ҳозирги пайтда республикаимиз пахта тозалаш корхоналари замонавий типдаги, максимал тозалаш имкониятига эга бўлган ускуналар билан жиҳозланган. Лекин, бу ускуналарда хомашёни қайта ишлаш учун пахтани ғарамда тўғри сақлаш катта аҳамият касб этади.

Пахта тозалаш корхонасида ғарамда сақланаётган пахта толаси таркибидаги нуқсон ва чиқиндилар миқдorigа технологик жараёнлар таъсирини ўрганиш борасида тадқиқот ишлари олиб борилди ва олинган синов натижалари 1 ва 2-расмларда келтирилди.

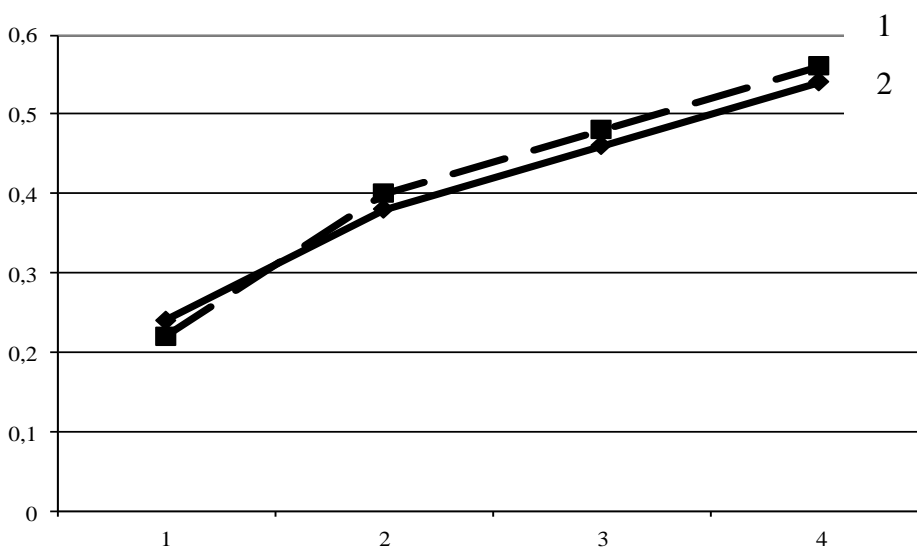
Умумий нуқсон ва чиқиндилар миқдори ва ифлослик, %



1-умумий нуқсон ва чиқиндилар миқдори; 2- ифлосликлар миқдори.

1-расм. Пахта толаси таркибидаги умумий нуқсон ва чиқиндилар ва ифлосликлар миқдорининг ўзгариши.

Урилган жароҳатланган ва пўстлоқли тола миқдори, %

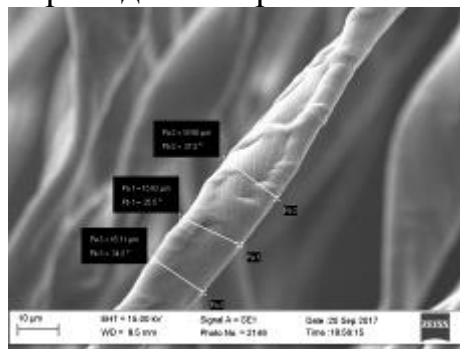
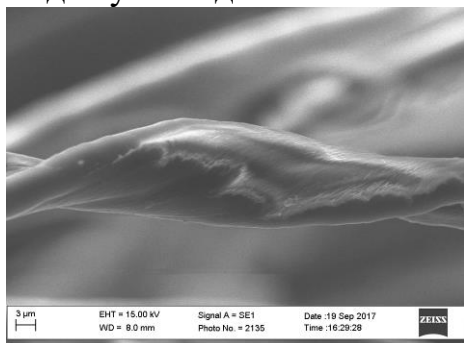


1- урилган ёки жароҳатланган чигитлар миқдори; 2- пўстлоқли тола миқдори.

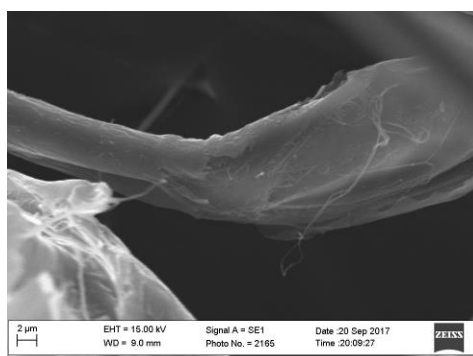
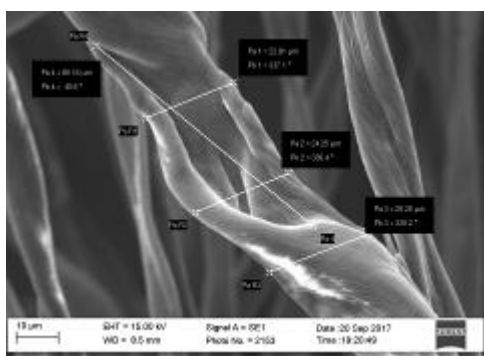
2-расм. Пахта толаси таркибидаги урилган ёки жароҳатланган чигитлар ва пўстлоқли тола миқдорининг ўзгариши.

Олиб борилган тадқиқот натижаларини таҳлилидан кўриниб турибдики, ғарам зичлиги ортиши билан тола таркибидаги умумий нуқсон ва чиқиндилар миқдори 17,7% дан 30,2% гача, урилган ёки жароҳатланган чигитлар миқдори 36,8% дан 55,6% гача, пўстлоқли тола миқдори 45,0% дан 60,7% гача, ифлосликлар миқдори 2,2% дан 2,3% гача ошганлиги аниқланди.

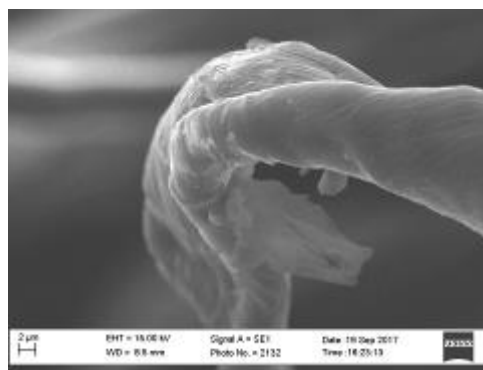
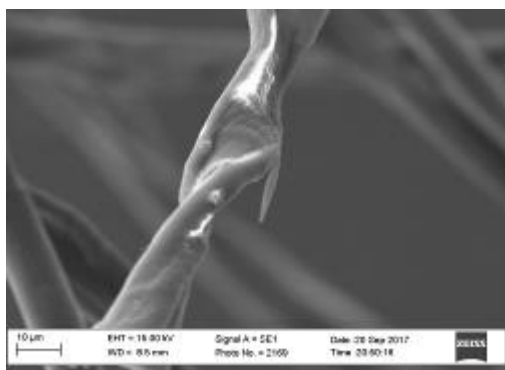
Пахта толасининг ғарамда сақланган пахта толаси тузилиши микроскоп ёрдамида кузатилди ва олинган натижалар 3-расмда келтирилган.



Ғарамнинг юқори қисми



Ғарамнинг ўрта қисми



Ғарамнинг пастки қисми

3-расм. Ғарам қатламлари бўйича тола тузилишининг ўзгариши.

Олинган натижалар таҳлили шу нарсани кўрсатиб турибди, пахтани юқори ғарам зичлигида сақлаш натижасида толанинг морфологик хоссаларининг ўзгариши кузатилди.

Пахтани дастлабки ишлаш жараёнида тозалаш, жинлаш, толани тозалаш ва пресслаш жараёнларида толалар механик шикастланади.

Пахта тозалаш корхоналарида сифатли хом ашё олиш учун ғарамда пахтани сақлаш жараёнидан олинган толанинг пишганлик даражасига қараб,

уларнинг механик шикастланишлар миқдори ва бурамдорлик кўрсаткичи микроскоп ёрдамида тадқиқ этилди ва олинган синов натижалари 3-ва 4-жадвалларда келтирилган.

**3-жадвал**

**Пахта толасининг механик шикастланишининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши**

т/р	Ғарам қатламлари	Умумий шикастланишлар миқдори, %	Толанинг пишганлик даражаси		
			0-1,0	1,5-2,5	3,0-4,0
1.	Кичик ўлчамли ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланган пахта	6	4	2	-
Толани тозалаш жараёнидан кейин					
2.	Ғарамнинг юқори қатлампидан олинган намуна	16	11	4	1
3.	Ғарамнинг ўрта қатлампидан олинган намуна	22	14	6	2
4.	Ғарамнинг пастки қатлампидан олинган намуна	28	17	9	2

**4-жадвал**

**Пахта толасининг бурамдорлигининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши**

т/р	Ғарам қатламлари	Толанинг пишганлик даражаси		
		0-1,0	1,5-2,5	3,0-4,0
1.	Кичик ўлчамли ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланган пахта	34	47	67
Толани тозалаш жараёнидан кейин				
2.	Ғарамнинг юқори қатлампидан олинган намуна	32	50	65
3.	Ғарамнинг ўрта қатлампидан олинган намуна	30	45	62
4.	Ғарамнинг пастки қатлампидан олинган намуна	28	42	60

Олиб борилган тадқиқот натижалари шу нарсани кўрсатдики, ғарам зичлиги ортиши билан толанинг пишганлик даражасига қараб, 50,0% дан 77,8% гача механик шикастланиши ортди, бурамдорлик даражаси эса 3,0% дан 17,6% гача камайди. Ундан ташқари, толаларнинг пишганлик даражасига нисбатан қарайдиган бўлсак, яхши пишиб етмаган толаларда бурамдорлик кам эканлиги аниқланди.

Пахта тозалаш корхоналарида сифатли хомашё олиш учун илмий-тадқиқот ишлари олиб борилди. Унинг учун, ғарамда сақлаш ва технологик жараёнлар таъсирида олинган толанинг сифат кўрсаткичлари замонавий Textechno FIBROTEST асбобида аниқланди ва олинган синов натижалари 5 жадвалда келтирилган.

**Толаларнинг сифат кўрсаткичларига ғарам қатламларининг таъсири**

т/р	Кўрсаткичлар	Кичик ўлчамли ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланган пахта	Ғарам қатламлари		
			Юқори	Ўрта	Пастки
1.	Мис-микронейр	4,0	4,0	4,1	4,1
2.	Str-солиштира узилиш кучи, gk/teks	32,23	32,07	31,36	31,44
3.	Len-юқори ўртача узунлик	1,18	1,16	1,12	1,15
4.	Unf-узунлик бўйича бирхиллик индекси, %	83,6	82,8	82,6	82,0
5.	SFI-калта толалар индекси	3,8	4,1	5,7	7,4
6.	Elg-узилишдаги узайиш, %	9,6	9,7	8,7	7,6
7.	Cnt-ифлос аралашмалар сони	2	2	4	6
8.	Rd-нур қайтариш коэффициентлари	82,5	82,2	81,5	79,9
9.	+b-сарғишлик даражаси	7,8	8,1	8,9	9,8

Таҳлиллар натижаси шу нарсани кўрсатдики, ғарамнинг ердан 1 метр ва 2 метр баландлигида зичлиги ортиб кетиши натижасида пахта хомашёси айниқса толалар рангининг сарғишлик даражаси ортиб кетиши ҳамда толанинг сифат кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатиши аниқланди. Ундан ташқари, пахта хомашёсини ғарамда бир текисда шакллантириш ишлари олиб борилмаса ҳам пахтанинг сифат кўрсаткичлари ғарамнинг зичлиги ортиши билан бузилишига сабабчи бўлади.

Пахта тозалаш корхонасида ғарамда сақланаётган пахтанинг сифат кўрсаткичларига технологик жараёнлар таъсирини ўрганиш борасида тадқиқот ишлари олиб борилди ва олинган синов натижалари 6-жадвалда келтирилган.

**Тола физик-механик хоссаларининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши**

т/р	Кўрсаткичлар	Кичик ўлчамли ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланган пахта	Ғарам қатламлари		
			Юқори	Ўрта	Пастки
1.	Толанинг чизиқий зичлиги, мтекс	170	170	171	171
2.	Толанинг узилиш кучи, sN	4,6	4,6	4,6	4,5
3.	Толанинг солиштира узилиш кучи, sN/teks	27,1	27,1	26,9	26,3
4.	Толанинг узунлиги, mm				
	модаля масса	30,8	30,1	29,8	29,5
	штапель масса	34,0	33,5	33,0	32,2
	ўртача масса	25,0	24,5	24,1	24,0
5.	Толанинг пишиб етилганлиги				
6.	Калта толалар миқдори, %	7,8	11,8	17,8	23,4

Олиб борилган тадқиқот натижаларидан кўриниб турибдики, ғарам зичлиги ортиши билан толанинг узилиш кучи 0,1 sNга, штапель масса узунлиги эса 1,8 mm га камайиб кетиши аниқланди.

Диссертациянинг «Ғарам қатламларининг ип сифатига таъсири ва олинган натижалар таҳлили» деб номланган тўртинчи бобида ип йигирув маҳсулотларининг нотекислик кўрсаткичларининг ўзгариши, ипларнинг сифат

кўрсаткичларининг турли ғарам қатламлари бўйича ўзгариши, ғарам қатламларидан олинган ипларнинг нотекислик кўрсаткичларининг ўзгариши, ип сифат кўрсаткичларини эмпирик ва назарий тақсимланиш меъёрлари орқали сифатини баҳолаш, кичик ҳажмдаги ва ўлчамдаги ғарамдаги пахта толаларидан ип ишлаб чиқариш учун тўлиқ факторли эксперимент натижаларини қайта ишлаш масалалари тадқиқ этилди ва олинган натижалар таҳлил қилинди.

Ғарамда сақланган пахтадан олинадиган пилтанинг нотекислик кўрсаткичлари тадқиқ этилди ва олинган синов натижалари 7-жадвалда келтирилди.

## 7-жадвал

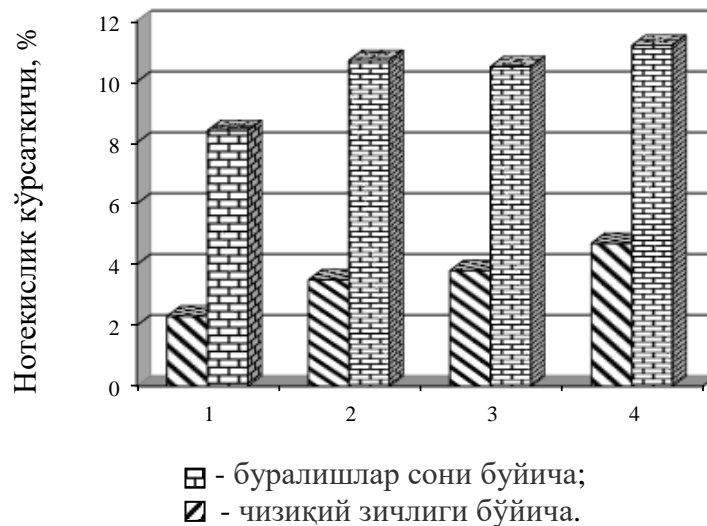
### Турли йигириш жараёни ўтимларидаги маҳсулот нотекислигининг ўзгариши

т/р	Йигириш жараёни ўтимлари	Чизиқий зичлик бўйича квадратик нотекислик
Кичик ўлчамли ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланган пахта		
1.	Тараш жараёни	3,71
2.	Пилталаш жараёни	4,02
Ғарамнинг юқори қатламидаги пахта		
1.	Тараш жараёни	3,90
2.	Пилталаш жараёни	3,90
Ғарамнинг ўрта қатламидаги пахта		
1.	Тараш жараёни	6,15
2.	Пилталаш жараёни	5,12
Ғарамнинг пастки қатламидаги пахта		
1.	Тараш жараёни	5,61
2.	Пилталаш жараёни	5,26

Олиб борилган тадқиқот натижалари таҳлилидан кўриниб турибдики, тавсия этилаётган вариант бўйича пахта олинган йигирув маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларига нисбатан ғарам қатламларининг ортиб бориши билан тараш жараёнидан кейинги пилтанинг чизиқий зичлиги бўйича квадратик нотекислиги 4,9% дан 33,8% гача, пилталаш жараёнидан кейинги пилтанинг чизиқий зичлиги бўйича квадратик нотекислиги 3,0% дан 18,0% гача ошганлиги аниқланди.

Ундан ташқари, ғарам қатламларида сақланаётган хомашёдан лаборатория шароитида олинган ипларнинг сифат кўрсаткичлари аниқланди ва олинган тадқиқот натижалари асосида 5-расмда ғарам қатламлари бўйича олинган ипларнинг нотекислик кўрсаткичларининг ўзгариш гистограммаси келтирилди.





5-расм. Ипларнинг чизиқий зичлиги ва буралишлар сони бўйича квадратик нотекислигининг ўзгариши.

Олинган синов натижаларини ғарамланмаган пахтадан олинган ипнинг кўрсаткичларига нисбатан солиштирсак, ғарамнинг юқори қатламидаги пахтадан олинган ипнинг чизиқий зичлиги бўйича квадратик нотекислиги 34,3% га, буралишлар сони бўйича квадратик нотекислиги 21,5% га, ғарамнинг ўрта қатламидаги пахтадан олинган ипнинг чизиқий зичлиги бўйича квадратик нотекислиги 39,5% га, буралишлар сони бўйича квадратик нотекислиги 20,0% га, ғарамнинг пастки қатламидаги пахтадан олинган ипнинг чизиқий зичлиги бўйича квадратик нотекислиги 51,1% га, буралишлар сони бўйича квадратик нотекислиги 25,0% га ошди. Синов натижаларидан кўриниб турибдики, пахта ғарамининг зичлиги ортиши билан ундан олинадиган ипларнинг чизиқий зичлиги ва буралишлар сони бўйича квадратик нотекислиги ошаркан.

Ундан ташқари, ипларнинг физик-механик хоссалари тадқиқ этилди ва олинган синов натижалари 8-жадвалда келтирилди.

### 8-жадвал

#### Ғарам қатламлари ва технологик жараёнларнинг ипларнинг сифат кўрсаткичларига таъсири

т/р	Кўрсаткичлар	Кичик ўлчамли ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланган пахта	Ғарам қатламлари		
			Юқори	Ўрта	Пастки
1.	Ипларнинг узилиш кучи, сN	255,14	233,47	233,44	231,76
2.	Ипларнинг солиштира узилиш кучи, сN/teks	12,76	11,67	11,67	11,59
3.	Ипларнинг узилиш кучи бўйича квадратик нотекислиги, %	6,3	8,2	10,06	8,06
4.	Ипларнинг узилишдаги узайиши, %	7,36	6,80	6,78	6,60
5.	Ипларнинг узилишдаги узайиши бўйича квадратик нотекислиги, %	6,10	8,46	7,41	9,08
6.	Ипларнинг узилишдаги кучланиши, сN·sm	498,40	421,25	417,62	407,92
7.	Ипларнинг узилишдаги кучланиши бўйича квадратик нотекислиги, %	12,02	16,64	17,82	16,85

Тадқиқот натижалари таҳлилидан кўриниб турибдики, пахтани юқори ғарам зичлигида сақлаш натижасида ипларнинг узилиш кучи, солиштирма узилиш кучи камайди, узилиш кучи бўйича квадратик нотекислиги ошди, узилишдаги узайиши камайди, узилишдаги узайиши бўйича квадратик нотекислиги ошди.

Турли ғарам қатламлари ва технологик жараёнлар таъсирида олинган ипларнинг физик-механик хоссалари тадқиқ этилгандан кейин, олинган синов натижаларига асосланиб, яъни ипларнинг мустаҳкамлиги ва солиштирма узилиш кучи бўйича Фишер ва Стьюдент мезонлари асосида таққосланди. Натижалар таҳлили шу нарсани кўрсатдики, тавсия этилаётган вариант бўйича пахтадан олинган ипларнинг кўрсаткичлари Фишер мезони бўйича ипларнинг дисперсияси ва Стьюдент мезони бўйича бу ипларнинг ўртача қиймати ғарамнинг пастки қатламидан олинган ипларнинг кўрсаткичларига нисбатан кескин фарқ қилиниши аниқланди.

Ип сифат кўрсаткичларини эмпирик ва назарий тақсимланиш меъёрлари орқали сифатини баҳолаш амалга оширилди. Мезонга асосан яқка ипнинг узиш кучи бўйича эмпирик тақсимланиши нормал тақсимланиш қонуниятига мослиги қиёсий баҳоланди.

Кичик ўлчамли ва ҳажмий зичликдаги ғарамда сақланган пахтадан олинган ип, ғарамнинг юқори, ўрта ва пастки қатламлари толаларидан олинган пахта ипи узилиш кучлари бўйича эмперик тақсимланишлар нормал тақсимланишга мос келади, шунинг учун ўртача қийматларининг ишончлилик эҳтимоллиги  $P_d = 0,95$  да аҳамиятли ҳисобланди.

Кичик ҳажмдаги ва ўлчамдаги ғарамдаги пахта толаларидан ип ишлаб чиқариш учун тўлиқ факторли эксперимент натижалари қайта ишланди.

Экспериментал тадқиқот икки босқичда ўтказиш режалаштирилди. Экспериментни ўтказиш учун танланган факторлар ва улар чегарасининг интервали учун кодировка қилинган ва натурал қийматлари 9-жадвалда келтирилган.

## 9-жадвал

### Кичик ҳажмдаги ва ўлчамдаги ғарамда пахта толаларидан ип ишлаб чиқариш учун тўлиқ факторли эксперимент ўтказишда қўлланилган кириш параметрларининг коди ва натурал қийматлари

Факторлар	Ўзгариш сатҳи					Ўзгариш интервали
	-1,414	-1	0	+1	+1,414	
Йиғириш машинасининг ип юритгич тезлиги (18,5 тексли ип учун), V, м/мин-Х1	166	170	180	190	194	10
Ипларни таранглиги, F сН, -Х2	22	23	25	27	28	2

Ҳамма эксперимент вариантлари учун факторларнинг берилган қийматлари ўрнатилиб, уч даражали назорат остига олиниб борилди.

Тўлиқ факторли эксперимент 2-тартибли рототабел режа бўйича ўтказилди.

Тенгламаларнинг адекватлиги F-критерияни аниқлаш формуласи орқали текширилди ва иккинчи тартибдаги модель 0,95 ишончлилик эҳтимоли билан

адекватли деб топилди, бунда юқори дисперсия учун эркинлик даражаси  $f_{ад} = 3$  ва  $f_e = 4$  паст бўлган дисперсия учун Фишер мезони бўйича 0,95 ишончлилик эҳтимоли билан жадвалли қиймат  $F_{жадвал} = 6,59$  га тенг бўлиб, иккинчи тартибдаги моделда  $F_{хисобий} < F_{жадвал}$  лигини кўрсатди ва аҳамиятли деб топилди.

Кичик ҳажмдаги ва ўлчамдаги ғарам ва технологик жараёнларнинг пахта толаси ва йигирилган ип сифатига таъсирини ўрганиш натижаларидан олинадиган йиллик иқтисодий самарадорлик 330874,50 минг сўмни ташкил этади.

## ХУЛОСА

Илмий-тадқиқот натижалари асосида қуйидаги хулосалар ва тавсияни келтириш мумкин:

1. Пахта пахта тозалаш корхонасида пахтани ғарамда сақлашнинг такомиллаштирилган услуби ишлаб чиқилди ва тола ҳамда ундан олинган ипларнинг сифат кўрсаткичлари Давлат стандартлари асосида аниқланди.

2. Кичик ҳажмдаги ва ўлчамдаги пахта ғарамини қайта ишлайдиган бўлсак, умумий ифлосликлардан тозаланиш самарадорлиги 88,2% га, майда ифлосликлардан тозаланиш самарадорлиги 92,8% га, йирик ифлосликлардан тозаланиш самарадорлиги 91,6% га яхши тозаланганлиги аниқланди.

3. Толанинг тузилиши микроскоп ёрдамида таҳлил этадиган бўлсак, пахтани ғарамда юқори зичликда сақлаш натижасида толанинг морфологик хоссаларининг ўзгариши кузатилди.

4. Ғарамнинг баландлиги ортиши билан толанинг сифат кўрсаткичлари камайди. Ундан ташқари, ғарам зичлиги ортиши билан толанинг узилиш кучи, солиштирама узилиш кучи, штапель масса узунлиги камайиб, калта толалар миқдори аксинча ошди.

5. Кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги пахта ғарамидан олинган йигирув маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларига нисбатан ғарам қатламларининг ортиб бориши билан тараш жараёнидан кейинги пилтанинг чизиқий зичлиги бўйича квадратик нотекислиги 4,9% дан 33,8% гача, пилталаш жараёнидан кейинги пилтанинг чизиқий зичлиги бўйича квадратик нотекислиги 3,0% дан 18,0% гача ошганлиги аниқланди.

6. Пахтани юқори ғарам зичлигида сақлаш натижасида ипларнинг узилиш кучи, солиштирама узилиш кучи камайди, узилиш кучи бўйича квадратик нотекислиги ошди, узилишдаги узайиши камайди, узилишдаги узайиши бўйича квадратик нотекислиги ошди.

7. Турли ғарам қатламлари ва технологик жараёнлар таъсирида олинган ипларнинг физик-механик хоссалари Фишер ва Стьюдент мезонлари асосида таққосланди. Натижалар шуни кўрсатдики, тавсия этилаётган вариант бўйича пахтадан олинган ипларнинг кўрсаткичлари Фишер мезони бўйича ипларнинг дисперсияси ва Стьюдент мезони бўйича бу ипларнинг ўртача қиймати ғарамнинг пастки қатламидан олинган ипларнинг кўрсаткичларига нисбатан кескин фарқ қилиниши аниқланди.

8. Ипларнинг нотекислик кўрсаткичлари ва ифлосликлар миқдорини аниқлашдан олинган тадқиқот натижалари шу нарсани кўрсатдики, тавсия этилаётган вариант ва ғарамнинг юқори қисмидан олинган ипларнинг кўрсаткичларига нисбатан ғарамнинг ўрта ва пастки қатламларидан олинган ипларнинг нотекислик кўрсаткичлари ва неслар сони ортиб кетишлиги аниқланди.

9. Кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги пахта ғарами, ғарамнинг юқори, ўрта ва пастки қатламлари толаларидан олинган пахта ипи узилиш кучлари бўйича эмперик тақсимланишлар нормал тақсимланишга мос келади, шунинг учун ўртача қийматларининг ишончлилиқ эҳтимоллиги  $P_d = 0,95$  да аҳамиятли ҳисобланади.

10. Тенгламаларнинг адекватлиги F-критерияни аниқлаш формуласи орқали текширилди ва иккинчи тартибдаги модель 0,95 ишончлилиқ эҳтимоли билан адекватли деб топилди, бунда юқори дисперсия учун эркинлик даражаси  $f_{ad} = 3$  ва  $f_e = 4$  паст бўлган дисперсия учун Фишер мезони бўйича 0,95 ишончлилиқ эҳтимоли билан жадвалли қиймат  $F_{жадвал} = 6,59$  га тенг бўлиб, иккинчи тартибдаги моделда  $F_{хисобий} < F_{жадвал}$  лигини кўрсатди ва аҳамиятли деб топилди.

11. Пахтани ғарамлашнинг кичик ўлчамдаги ва ҳажмий зичликдаги модели ва ғарамнинг турли қатламларидан олинган ипларнинг сифат кўрсаткичлари асосида эмперик тақсимланишни қиёсий баҳолаш дастури яратилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ  
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

---

**ДЖИЗАКСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ИСМАТОВА МАХСУДА МИРЗАКУЛОВНА**

**ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОТНОСТИ БУНТА НА ПОКАЗАТЕЛИ  
КАЧЕСТВА ВОЛОКНА И СВОЙСТВА ПРЯЖИ**

**05.06.01- Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности**

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

**Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2021.1.PhD/T2114.**

Диссертация выполнена в Джизакском политехническом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-сайте Ташкентского института текстильной и легкой промышленности ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) и на Информационно-образовательном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Научный руководитель:** **Жуманиязов Кадам Жуманиязович**  
доктор технических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Мадумаров Илхам Дедаханович**  
доктор технических наук, профессор

**Ахмедов Акмал Ахмедович**  
кандидат технических наук,

**Ведущая организация:** **Наманганской инженерно-технологической институт**

Защита диссертации состоится 20 августа 2021 г. в 11<sup>00</sup> часов на заседании научного совета DSc.03/30.12.2019.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон-5, тел. (+99871) 253-06-06, факс: (+99871) 253-36-17; e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz). Административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности 2 этаж, 222 кабинет).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (№108 регистрационный номер). Адрес: 100100, Яккасарайский район, ул. Шохжахон-5. Тел. (+ 99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан 5 августа 2021 года.  
(реестр протокола рассылки № 108 от 5 августа 2021 г.).



**И.К. Сабиров**  
Председатель Совета по присуждению  
ученых степеней, д.т.н.



**А.З.Маматов**  
Ученый секретарь Совета по присуждению  
ученых степеней, д.т.н, профессор

**И.А.Набиева**  
Председатель Научного семинара при Совете  
по присуждению ученых степеней, д.т.н. профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Одно из ведущих мест в мире занимает использование энерго- и ресурсосберегающих технологий и оборудований для выращивания, хранения и производства изделий из хлопкового волокна, тканей, готовых швейных изделий, экологически чистых и положительно влияющих на здоровье человека. «Китай, США, Бразилия и Индия являются ведущими странами производителями хлопка в мире»<sup>1</sup>. В этих странах для сохранения своего места и престижа в этом сегменте мирового рынка, устойчивого развития технологий переработки хлопка, производства и внедрения современного технологического оборудования, рационального использования ресурсов, обеспечение мирового рынка качественной, конкурентоспособной продукцией большое значение имеет осуществление качественного хранения и переработки хлопка.

В мире ведутся научно-исследовательские работы по созданию нового оборудования и технологий, на основе выявления основных факторов, влияющих на технологические процессы хранения и переработки хлопка в готовые изделия. В связи с этим особое внимание уделяется изучению вопросов повышения качества волокна и пряжи на предприятиях по хранению, переработке и прядению хлопка, эффективности очистки хлопкового волокна в технологических процессах, механических повреждений, показателя извитости и изменения свойств пряжи, выработанной из волокна хлопка.

В нашей республике ведутся широкомасштабные мероприятия по разработке техники и технологии, по созданию новых методик, ресурсосберегающих технологий, которые дают возможность сохранения качеств продукции, вырабатываемой из хлопкового волокна в процессе переработки и хранения хлопка-сырца, по выращиванию хлопка-сырца, хранению и уменьшению расхода энергии, а также труда при получении качественной конкурентоспособной продукции из хлопкового волокна, в результате которых удалось получить устойчивые результаты. В стратегии действий развития Республики Узбекистан по пяти приоритетным направлениям на 2017-2021 года поставлены такие важные задачи, как «модернизация и ускоренное развитие сельского хозяйства, последовательное развитие производства сельской хозяйственной продукции, упрочнение безопасности продуктов питания, расширение производства экологически чистой продукции, повышение в значительной степени экспортного потенциала аграрного сектора»<sup>2</sup>. Для выполнения этих задач, в том числе, в целях улучшения качества продукции хлопкоочистительных и прядильных предприятий, внедрение на этих предприятиях измерительных средств, методов, а также энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий приобретает всё большее значение.

---

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

<sup>2</sup>Указ Президента Республики Узбекистан от 07.02.2017 г. УП - 4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года УП-4947 “О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан”, Постановлении Президента Республики Узбекистан №4186 “О мерах по дальнейшему углублению реформ и расширению экспортного потенциала текстильной и швейно-трикотажной промышленности” от 12 февраля 2019 года, принятый в целях обеспечения производства конкурентоспособной продукции, путём внедрения в производство современных форм организации хлопко-текстильного производства, Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан №253 от 31 март 2018 г. “О дополнительных мерах по организации деятельности хлопково-текстильных производств и кластеров”, Постановлении Президента Республики Узбекистан №4709 от 11 мая 2020 г. “О дополнительных мерах по специализации регионов Республики на производстве сельскохозяйственной продукции”, а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетам развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики II. «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

**Степень изученности проблемы.** Теоретическими задачами процессов приёма, хранения и бунтования хлопка-сырца, усовершенствованием технологии бунтования, созданием его новых методов, исследованием задач влияния на качество хлопка-сырца и хлопковой продукции получаемого из хлопкового сырца в этих процессах занимались такие зарубежные учёные как, R.V.Baker, S.E.Hughs, R.M.Sutton, M.Ryszard, B.G.Aryde.

Исследованиями по разработке фундаментальных вопросов, охватывающих теоретико-методологические основы создания технологии приема, хранения и последующей переработки хлопка-сырца в Республике занимались такие исследователи как Г.И. Мирошниченко, А.Н. Нуралиев, А.Н. Суслин, Б.Г. Кадыров, Г.А. Тихомиров, В.Байдюк, М.Т.Ходжиев, Х.К.Рахмонов, Т.А.Очилов, М.Рузметов и другие.

Хотя применение технологий и методов, разработанных в результате этих исследований, дали определенные положительные результаты при хранении и переработке хлопка, в настоящее время недостаточно исследований по улучшению качества начиная с волокна, пряжи и тканей в условиях внедрения хлопко-текстильного кластера.

**Связь диссертационного исследования с исследовательскими планами научного учреждения, в котором выполнялась диссертация.** Исследование диссертации выполнено в рамках проекта ИТД-3-39 «Разработка технологии повышения конкурентоспособности хлопчатобумажной пряжи кольцевым методом» научно-исследовательского плана Джизакского политехнического института и Ташкентского института текстильной и легкой промышленности.



**Целью исследования** является исследование физико-механических свойств волокна и пряжи, выработанной из него, на основе разработки модели бунтования хлопка-сырца малых размеров и объемной плотности.

**Задачи исследования:**

разработка модели бунтования хлопка малых размеров и объёмной плотности, а также определение очистительной эффективности хлопка-сырца, полученных из различных слоёв бунта, от мелких и крупных загрязнений;

исследование механических повреждений и изменения перекручивания волокна в результате переработки хлопка-сырца из бунта малого размера и объёмной плотности, а также хлопка-сырца, хранящегося в разных слоях бунта;

определение и анализ показателей качества волокна, полученных из бунта малых размеров и объёмной плотности, а также из разных слоев бунта и неровноты продуктов прядения;

оценка показателей качества пряжи путем применения норм эмпирического и теоретического распределения, а также законов математической статистики и теории вероятностей;

определение взаимосвязи между параметрами хлопкового волокна и пряжи при хранении хлопка-сырца в бунтах малого размера и объемной плотности методом экспериментального математического планирования.

**Объектом исследования** является бунт, хлопковое волокно, чесальная и ленточная лента, пряжа.

**Предметом исследования** является степень засоренности хлопка-сырца мелким и крупным сором, механическое повреждение хлопкового волокна, извитость, качественные показатели волокна, а также показатели неровности ленты и ровницы, физико-механические свойства пряжи.

**Методы исследования.** В исследованиях при оценке качества хлопкового волокна, а также полученных из хлопкового волокна ленты, ровницы и пряжи применялись специальные и современные методы, а также методы теоретической и прикладной механики, математической статистики и вычислительной математики.

**Научная новизна исследования** состоит из:

была разработана модель для бунтования хлопка-сырца малого размера и объёмной плотности, а также определена эффективность очистки хлопка-сырца, полученного с разных слоёв бунта, были исследованы изменения механического повреждения и извитости волокна после процесса первичной обработки;

определены и проанализированы показатели качества волокна, полученных из бунта малых размеров и объёмной плотности, а также из разных слоев бунта и неровнота продуктов прядения;

разработана взаимосвязь между параметрами хлопкового волокна и пряжи при хранении хлопка-сырца в бунтах малого размера и объемной плотности;

разработана программа сравнительной оценки эмпирического распределения была разработана на основе бунтования хлопка-сырца малого

размера и объёмной плотности и показателей качества пряжи полученных с разных слоев бунта

**Практические результаты исследования** состоят из:

для получения качественного продукта на хлопкоочистительном и прядильном предприятии была разработана модель бунтования малого размера и объёмной плотности;

изучены факторы, негативно влияющие на качество волокна и пряжи, разработаны меры по устранению отрицательного влияния на качество волокна и пряжи на прядильной фабрике;

экономическая эффективность была достигнута за счет использования модели бунтования малого размера и объёмной плотности на хлопкоочистительных заводах.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность результатов исследования обосновывается тем, что исследование проводилось с использованием современных методов и средств измерений, соответствием теоретических и экспериментальных исследований, положительными результатами испытаний модели бунтования малого размера и объёмной плотности, разработанных на основе выполненных исследований и внедрения на производство.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования заключается в разработке модели для бунтования хлопка-сырца малого размера и объёмной плотности, эффективности очистки хлопка-сырца полученных из разных слоев бунта, а также изменения механических повреждений и извитости волокон, а также определения неравномерности и показатели качества прядильных изделий, объясняется тем, что в разработке взаимосвязь хлопкового волокна и параметры пряжи с бунтования хлопка-сырца малого размера и объёмной плотности.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что налажено производство конкурентоспособных высококачественных волокон и пряжи путем внедрения модели бунтования хлопка-сырца малого размера и объёмной плотности.

**Внедрение результатов исследований.**

На основе полученных научных результатов по улучшению качества пряжи за счет внедрения модели бунтования хлопка-сырца малого размера и объёмной плотности:

альтернативный метод бунтование хлопка сырца, обеспечивающий производство выпуск качественной продукции внедрен на предприятиях входящие Ассоциации «Узтекстильпром», в том числе ООО «JIZZAX INDUSTRIAL TO'QIMA» (Справка ассоциации «Узтекстильпром» от 16 июня 2021 года № 03/14-1890). В результате удельная прочность на разрыв хлопкового волокна увеличилась с 26,3 sN / tex до 27,1 sN / tex, а удельная прочность на разрыв пряжи увеличилась с 11,59 sN / tex до 12,76 sN / tex.

программа сравнительной оценки эмпирического распределения на основе показателей качества пряжи, полученных из разных слоев бунте внедрена на предприятиях Ассоциации «Узтекстильпром», в том числе ООО «JIZZAX INDUSTRIAL TO'QIMA». (Справка ассоциации «Узтекстильпром» от 16 июня 2021 года № 03/14-1890). В результате создано возможность быстро определить качество пряжи из хлопкового волокна, хранящейся в рекомендованных модели бунтования хлопка-сырца малого размера и объёмной плотности:

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования обсуждались на трех международных и шести республиканских научных конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 27 научных работ, в том числе 7 научных статей в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 4 в республиканских и 3 в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страницы.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, формулируются цель и задачи, а также объект и предмет исследования, приводится соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, обосновывается достоверность полученных результатов, раскрывается теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приведен список внедрений в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, именуемой **«Анализ литературы, цели и задачи исследования»**, дается анализ влияния на качество хлопка-сырца процесса бунтования. Проанализированы научно-исследовательские работы по процессам хлопкоочистительных заводов начиная от приёма хлопка-сырца до процессов его переработки.

Была создана и проанализирована база данных проводимых исследований по эффективному использованию переработанного сырья на хлопкоочистительном заводе, структуре и свойствам волокна. Проанализированы научно-исследовательские работы по перспективам развития прядильных фабрик, оснащению их современным оборудованием и технологиями и их влияние на качество сырья.

Во второй главе диссертации именуемой **«Объект и методы исследования»** объектом исследования был выбран хлопкоочистительный

завод в Джизакском районе, а также разработан усовершенствованный способ хранения хлопка-сырца в бунте.

Для этого были отобраны пробы на последующие технологические процессы из, т.е. после сушки, очистки, очистки волокна, отобранного из верхнего, среднего и нижнего слоев бунта районированного в настоящее время хлопка 5 тип селекционного сорта Бухара-6, и в лаборатории АО «Пахтасаноат илмий маркази» на современном оборудовании USTER HVI 900tm SA определены качественные показатели волокна, на малой прядильной машине «Шерли» получены образцы пряжи линейной плотности 18,5 текс и их физико-механические свойства определены в испытательной лаборатории CentexUz при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности и SHOYOT TEXTILE, с помощью прибора «Tester-5». Кроме того, была разработана модель малого объема для бунтования хлопка (Таблица 1) и определены качественные показатели волокна на приборе Textechno FIBROTEST.

**Таблица 1**

**Рекомендуемые значения объёмной плотности хлопка-сырца в зависимости от влажности в четырёхугольной и конической части бунта**

Хлопок		Существующий			Рекомендация				
Промышленный сорт	Влажность %	Высота прямоугольной часть бунта, m	Объёмная плотность, kg/m <sup>3</sup>		Высота прямоугольной часть бунта, m	Объёмная плотность, kg/m <sup>3</sup>			
			Прямоугольная часть, (P)	Коническая часть, (P)		Прямоугольная часть, (P)	Коническая часть, (P)		
I	до 10	4	200	160-170	3	180	140-150		
		5	210		4	190			
		6	220		5	200			
		7	250		6	230			
		И более							
	11-16	4	200		3	180			
II	до 11	4	185		4	190		120-130	
		5	195		3	165			
		6	210		4	175			
	12-16	4	190		5	190			
		5	205		4	185			
	более 16	4	195	3	175				
	III	до 13	4	185	140-150	3	165		120-130
			5	200		4	180		
14-19		3	170	2		150			
		4	180	3		160			
более 19		3	170	2		150			
		4	180	3		160			
IV	до 14	3	170	140-150		2	150	120-130	
		4	180			3	160		
	15-20	3	180			2	160		
		4	190			3	170		
	более 20	3	180			2	160		
	V	до 15	3			170	140-150		
4			190		3	170			
16-22		3	170		2	150			
более 22			170			150			

В 3 главе диссертации, именуемой «Влияние технологических процессов и слоев бунта на качество волокна и анализ полученных результатов», были исследованы изменение эффективности очистки хлопка от

мелкого и крупного сора, изменение количества дефектов и отходов в составе хлопка-сырца по слоям бунта, влияние на строение волокна по слоям бунта, изменение механической поврежденности и извитости хлопкового волокна по слоям бунта, изменение физико-механических свойств волокна в зависимости от расположения хлопка-сырца в бунте и проанализированы полученные результаты.

Были проведены исследования для определения эффективности очистки хлопка-сырца от мелкого и крупного сора. На основании полученных результатов была определена эффективность очистки от общих засорений, результаты испытаний приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Изменение эффективности очистки хлопка-сырца от мелкого и крупного сора по слоям бунта**

П/н	Показатели	Хлопок, хранящийся в бунте малого размера и объёмной плотности	Слой бунта		
			Верхний	Средний	Нижний
<b>Хлопок в бунте</b>					
1.	Влажность хлопка, %	8,5	8,3	8,6	8,5
	Количество общих сорных примесей, %	7,3	7,4	7,5	7,6
	В том числе:				
	Количество мелкого сора, %	5,2	5,2	5,2	5,2
	Количество крупного сора, %	2,1	2,2	2,3	2,4
<b>После процесса очистки</b>					
2.	Влажность хлопка после процесса очистки, %	8,1	8,0	8,2	8,2
	Количество общих сорные примесей, %	0,99	0,75	0,89	1,02
	В том числе:				
	Количество мелкого сора, %	0,40	0,42	0,57	0,62
	Количество крупного сора, %	0,21	0,22	0,32	0,35

Если анализировать результаты исследования относительно показателей эффективности очистки от сорных примеси хлопка-сырца, хранящегося в бунте малого размера и объёмной плотности то можно увидеть, что количество общих сорных примесей после процесса очистки составило 88,2%, количество мелкого сора 92,8%, количество крупного сора 91,6%, относительно показателей эффективности очистки от сорных примесей хлопка-сырца в верхнем слое бунта, то количество общего сора после процесса очистки составило 91,0%, количество мелкого сора 92,3%, количество крупного сора составило 91,4%, относительно показателей эффективности очистки от сорных примесей хлопка-сырца в среднем слое бунта, то количество общих сорных примесей после процесса очистки составило 86,1%, количество мелкого сора 89,1%, количество крупного сора 85,5%, относительно показателей эффективности очистки от сорных примесей хлопка-сырца в нижнем слое бунта, то количество общих сорных примесей после процесса очистки составило 86,4%, количество мелкого сора 88,5%, количество крупного сора составило 83,3%.

В настоящее время хлопкоочистительные заводы республики оснащены современным оборудованием с максимальной эффективностью очистки. Однако для переработки сырья на этом оборудовании очень важно правильно хранить хлопок в бунте.

Были проведены исследования по изучению влияния технологических процессов на количество дефектов и отходов в составе хлопкового волокна, хранящегося в бунте, и результаты проведённых испытаний представлены на рисунках 1 и 2.

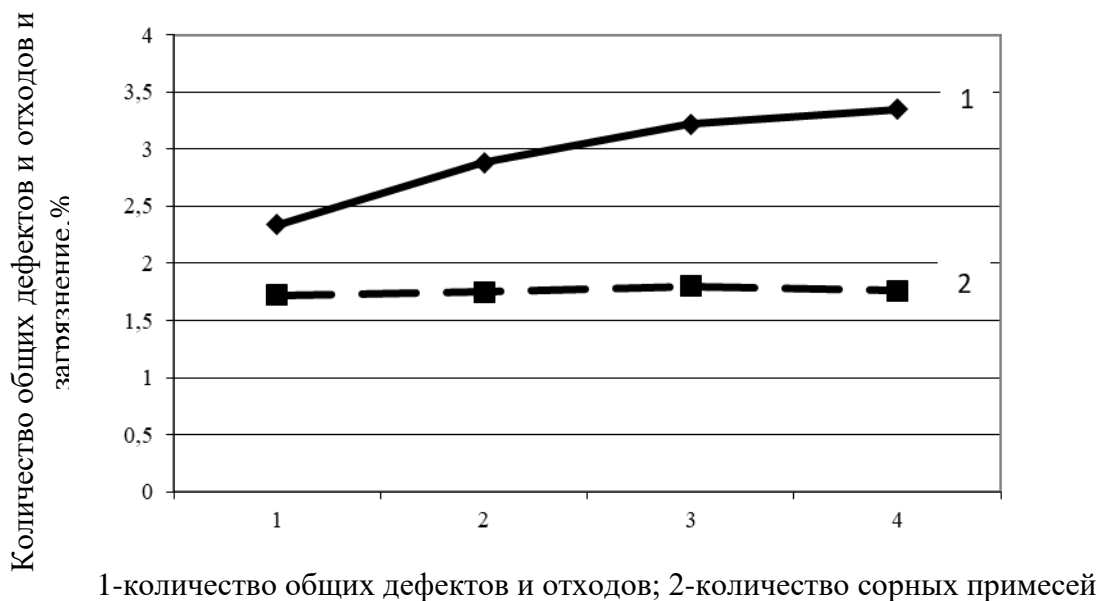


Рис.1. Изменение количества общих дефектов и загрязнений в составе хлопкового волокна.

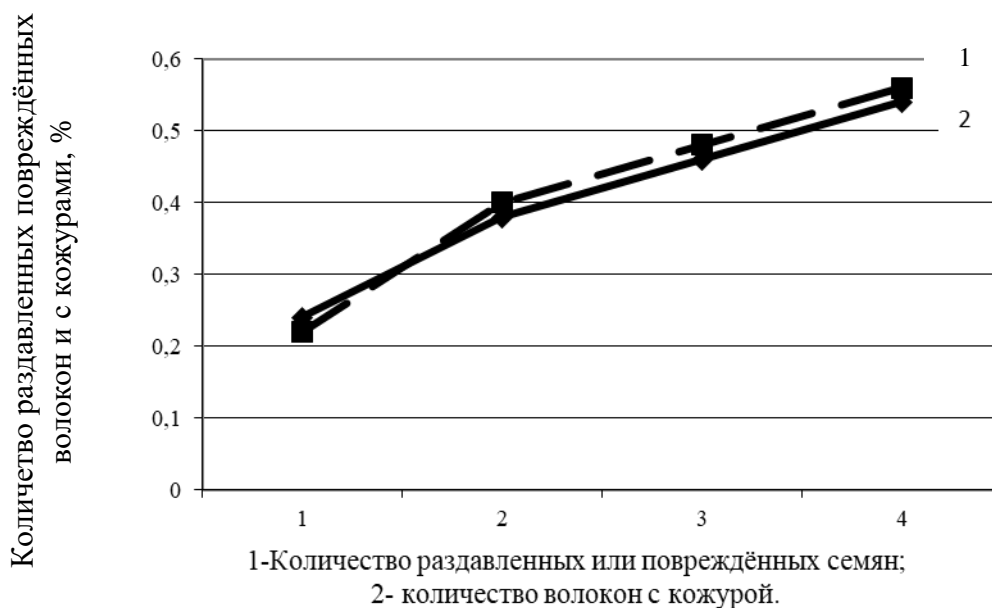
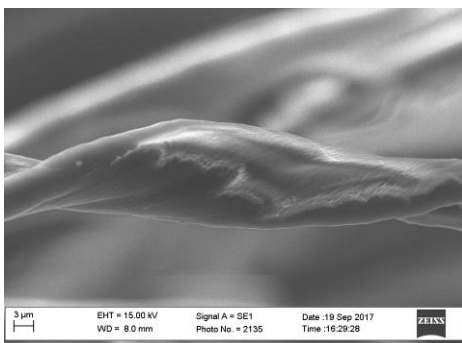


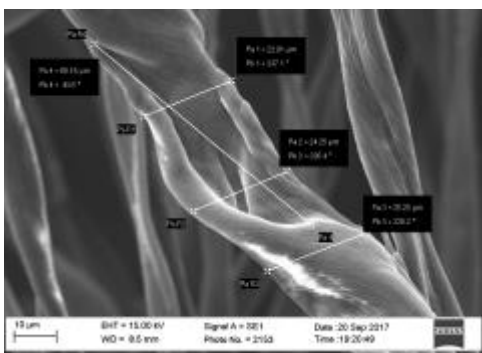
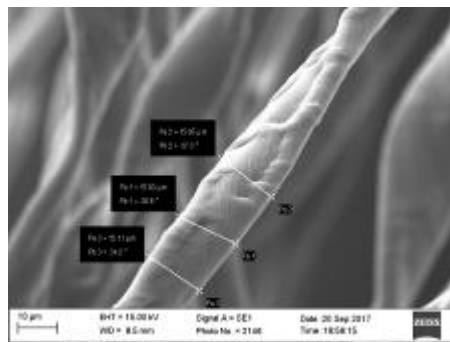
Рис.2. Изменение количества волокна с кожицей, раздавленных и повреждённых семян в составе хлопкового волокна.

Анализ результатов исследования показывает, что с увеличением плотности бунта общее количество дефектов волокна и сорных примесей составляет от 17,7% до 30,2%, количество раздавленных или поврежденных семян от 36,8% до 55,6%, количество волокон с кожицей от 45,0% до 60,7%, а количество сорных примесей увеличилось с 2,2% до 2,3%.

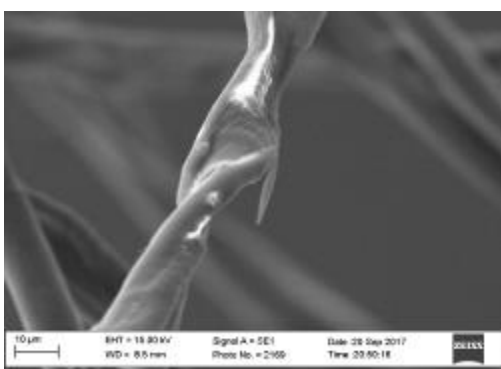
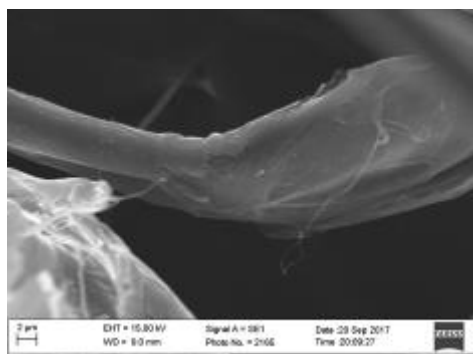
Структуру хлопкового волокна, хранящегося в бунте, исследовали с помощью электронного микроскопа, и полученные результаты показаны на рисунке 3.



Верхняя часть бунта



Средняя часть бунта



Нижняя часть бунта

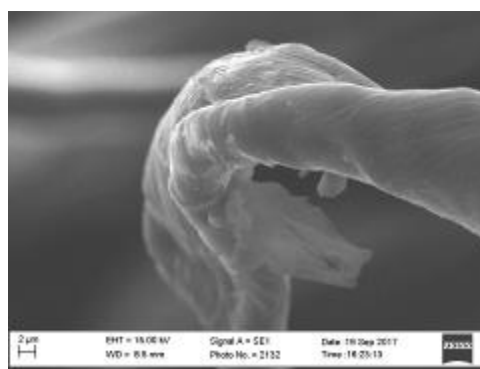


Рис.3. Изменение строения волокна по слоям бунта.

Анализ полученных результатов показывает, что изменение морфологических свойств волокна наблюдалось в результате хранения хлопка в бунте с высокой плотностью.

В процессе первичной обработки хлопка-сырца волокна механически повреждаются в процессах очистки, джинирования, очистке волокон и прессовании.

Для получения качественного сырья на хлопкоочистительных заводах в зависимости от степени зрелости волокна, получаемого в процессе хранения хлопка-сырца в бунте, с помощью микроскопа были исследованы механические повреждения и показатель извитости волокна, результаты испытаний представлены в таблицах 3. и 4.

**Таблица 3**

**Изменение механического повреждения хлопкового волокна по слоям бунта**

П/н	Слой бунта	Количество общих повреждений, %	Степень зрелости волокна		
			0-1,0	1,5-2,5	3,0-4,0
1.	Хлопок, хранящийся в бунте малого размера и объёмной плотности	6	4	2	-
После процесса очистки волокна					
2.	Образец, взятый с верхнего слоя бунта	16	11	4	1
3.	Образец, взятый со среднего слоя бунта	22	14	6	2
4.	Образец, взятый с нижнего слоя бунта	28	17	9	2

**Таблица 4**

**Изменение извитости хлопкового волокна по слоям бунта**

П/н	Слой бунта	Степень зрелости волокна		
		0-1,0	1,5-2,5	3,0-4,0
1.	Хлопок, хранящийся в бунте малого размера и объёмной плотности	34	47	67
После процесса очистки волокна				
2.	Образец, взятый с верхнего слоя бунта	32	50	65
3.	Образец, взятый со среднего слоя бунта	30	45	62
4.	Образец, взятый с нижнего слоя бунта	28	42	60

Результаты исследования показали, что в зависимости от степени зрелости волокна с увеличением плотности бунта механические повреждения увеличились с 50,0% до 77,8% и уменьшалась извитости с верхнего слоя 3,0%, а нижнего до 17,6%. Кроме того, с учетом степени зрелости волокон, можно обнаружить, что незрелые волокна имеют меньшую извитость.



На хлопкоочистительных заводах проводились научно-исследовательские работы по получению качественного сырья. Для этого на современном приборе Textechno FIBROTEST были определены качественные показатели волокна, хранившегося в бунтах, а также после технологических процессов, полученные результаты испытаний представлены в таблице 5.

**Таблица 5**

**Влияние слоёв бунта на качественные показатели волокна**

П/н	Показатели	Хлопок, хранившийся в бунте малого размера и объёмной плотности	Слой бунта		
			Верхний	Средний	Нижний
1.	Мис-микронейр	4,0	4,0	4,1	4,1
2.	Str-удельная разрывная нагрузка, гс/текс	32,23	32,07	31,36	31,44
3.	Len-верхняя средняя длина	1,18	1,16	1,12	1,15
4.	Unf-индекс однородности по длине, %	83,6	82,8	82,0	82,0
5.	SFI-индекс коротких волокон	3,8	4,1	5,7	7,4
6.	Elg-удлинение при разрыве, %	9,6	9,7	8,7	7,6
7.	Cnt-количество сорных примесей	2	2	4	6
8.	Rd-коэффициент отражения	82,5	82,2	81,5	79,9
9.	+b-степень желтизны	7,8	8,1	8,9	9,8

Результаты анализа показали, что при увеличении плотности бунта на высоте 1 метр и 2 метра над землей, степень пожелтения хлопка-сырца, особенно цвета волокна, увеличивается и отрицательно сказывается на качественных показателях волокна. Кроме того, даже если формирование хлопка-сырца в бунте не будет проводиться равномерно, качество хлопка-сырца будет ухудшаться с увеличением плотности бунта.

Были проведены исследования по изучению влияния технологических процессов на качественные показатели хлопка-сырца, хранящегося на хлопкоочистительном заводе, полученные результаты испытаний представлены в таблице 6.

**Таблица 6**

**Изменение физико-механических свойств волокна по слоям бунта**

П/н	Показатели	Хлопок, хранящийся в бунте малого размера и объёмной плотности	Слой бунта		
			Верхний	Средний	Нижний
1.	Линейная плотность волокна, mtex	170	170	171	171
2.	Разрывная нагрузка волокна, sN	4,6	4,6	4,6	4,5
3.	Удельная разрывная нагрузка волокна, sN/тех	27,1	27,1	26,9	26,3
4.	Длина волокна, mm				
	модальная масса	30,8	30,1	29,8	29,5
	штапельная масса	34,0	33,5	33,0	32,2
	средняя масса	25,0	24,5	24,1	24,0
5.	Зрелость волокна				
6.	Количество коротких волокон, %	7,8	11,8	17,8	23,4

Результаты исследования показали, что с увеличением плотности бунта прочность волокна на разрыв снижается на 0,1 sN, а штапельная масса длина уменьшается на 1,8 mm.

В 4 главе диссертации, именуемой «**Влияние слоев бунта на качество пряжи и анализ полученных результатов**», приводятся исследования изменения показателей неровноты продуктов прядения, изменение показателей качества и неровноты пряжи с изменением слоя бунта, оценка качества пряжи путем применения норм эмпирических и теоретических распределений показателей качества пряжи, обработка и анализ результатов полнофакторного эксперимента по производству пряжи из хлопковых волокон, хранившихся в бунтах малого размера и объемной плотности.

Были исследованы показатели неровноты ленты и ровницы, полученных из хлопка-сырца, хранящегося в бунте, и полученные результаты испытаний представлены в таблице 7.

**Таблица 7**

**Изменение неровноты продукции при разных переходах процесса прядения**

П/н	Переходы процесса прядения	Квадратическая неровнота по линейной плотности
Хлопок, хранящийся в бунте малого размера и объёмной плотности		
1.	Чесальный переход	3,71
2.	Ленточный переход	4,02
Хлопок, взятый с верхнего слоя бунта		
1.	Чесальный переход	3,90
2.	Ленточный переход	3,90
Хлопок, взятый со среднего слоя бунта		
1.	Чесальный переход	6,15
2.	Ленточный переход	5,12
Хлопок, взятый с нижнего слоя бунта		
1.	Чесальный переход	5,61
2.	Ленточный переход	5,26

Анализ результатов исследования показывает, что с увеличением объемной плотности бунта по отношению к качеству полуфабрикатов прядильного производства, полученных из хлопка-сырца хранящегося как в предлагаемом варианте, квадратическая неровнота по линейной плотности ленты после процесса чесания увеличилась с 4,9% до 33,8%, квадратическая неровнота по линейной плотности ленточной ленты увеличилась с 3,0% до 18,0%.

Кроме того, было определено качество пряжи, выработанной в лабораторных условиях из сырья, хранящегося в различных слоях бунта, и на основе результатов исследования на рисунке 5 представлена гистограмма изменения неровноты пряжи, выработанной из волокна различного слоя бунта.

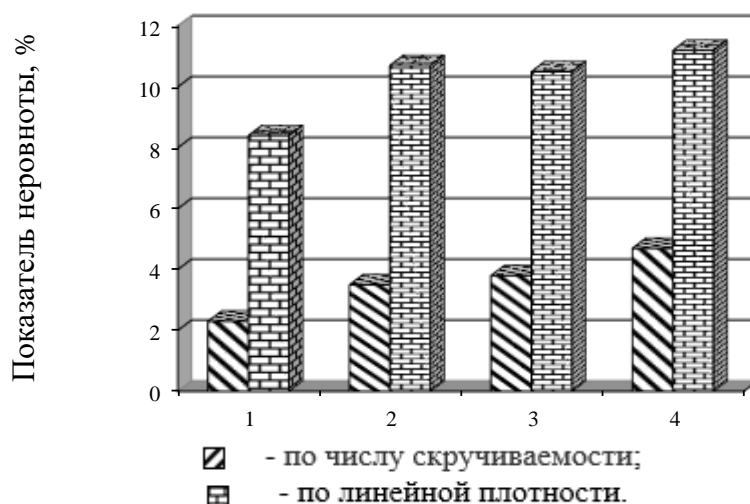


Рис. 5. Изменение квадратической неровноты по линейной плотности пряжи и числу кручений.

Сравнивая полученные результаты испытаний с характеристиками пряжи из не прессованного волокна, квадратическая неровнота по линейной плотности пряжи, выработанной из волокна верхнего слоя бунта увеличилась на 34,3%, квадратическая неровнота по крутке – на 21,5%, квадратическая неровнота по линейной плотности пряжи выработанной из волокна среднего слоя бунта - на 39,5%, квадратическая неровнота по крутке увеличилась на 20,0%, квадратическая неровнота по линейной плотности пряжи, выработанной из волокна нижнего слоя бунта увеличилась на 51,1%, квадратическая неровнота по крутке увеличилась на 25,0%. Результаты испытания показывают, что по мере увеличения плотности хлопкового бунта квадратическая неровнота по линейной плотности пряжи и квадратическая неровнота по крутке увеличиваются.

Кроме того, были изучены физико-механические свойства пряжи, полученные результаты испытаний представлены в Таблице 8.

**Таблица 8**

**Влияние слоёв бунта и технологических процессов на качественные показатели пряжи**

П/н	Показатели	Хлопок, хранящийся в бунте малого размера и объёмной плотности	Слой бунта		
			Верхний	Средний	Нижний
1.	Разрывная нагрузка пряжи, sN	255,14	233,47	233,44	231,76
2.	Удельная разрывная нагрузка пряжи, sN/тех	12,76	11,67	11,67	11,59
3.	Квадратическая неровнота по разрывной нагрузке пряжи, %	6,3	8,2	10,06	8,06
4.	Удлинение при разрыве пряжи, %	7,36	6,80	6,78	6,60
5.	Квадратическая неровнота пряжи по удлинению при разрыве, %	6,10	8,46	7,41	9,08
6.	Напряжение при разрыве пряжи, sN/sm	498,40	421,25	417,62	407,92
7.	Квадратическая неровнота пряжи по напряжению при разрыве, %	12,02	16,64	17,82	16,85

Анализ результатов исследования показывает, что в результате хранения хлопка при высокой плотности снижается прочность пряжи на разрыв, уменьшается удельная разрывная нагрузка, увеличивается квадратическая неровнота, удлинение при разрыве, квадратическая неровнота при удлинении выросла.

После изучения физико-механических свойств пряжи, выработанных из волокон различных слоев бунта и воздействия технологических процессов, на основании полученных результатов испытаний, то есть значения прочности пряжи и удельной разрывной нагрузки сравнивали по критериям Фишера и Стьюдента. Анализ результатов показал, что показатели пряжи, полученной из хлопка по рекомендованному варианту, дисперсии пряжи по критерию Фишера и среднее значение этой пряжи по критерию Стьюдента, резко отличались от показателей пряжи, полученной из волокна нижнего слоя бунта.

Оценка показателей качества пряжи проводилась с использованием эмпирических и теоретических норм распределения. На основе критерия проведена сравнительная оценка соответствия эмпирического распределения по разрывной нагрузке одиночной пряжи нормальному закону распределения.

Эмпирическое распределение по разрывной нагрузке пряжи, выработанной из волокон верхнего, среднего и нижнего слоев бунта, хранящейся в бунте малого размера и объемной плотности, соответствовали нормальному распределению, поэтому вероятность достоверности средних значений при  $P_d = 0,95$  считались значимыми.

Для производства пряжи из волокна бунта малого объема и размера были обработаны результаты полнофакторного эксперимента.

Экспериментальное исследование планировалось провести в два этапа. Факторы, выбранные для эксперимента, и интервалы их варьирования были закодированы, а их натуральные значения приведены в таблице 9.

Для всех вариантов эксперимента заданные значения факторов задавались и контролировались на трех уровнях. Полно факторный эксперимент проводился в соответствии с рота табельным планированием 2-го порядка.

Таблица 9

**Кодированные и натуральные значения входных параметров,  
используемых в полно факторном эксперименте по производству  
хлопчатобумажной пряжи из бунта малых размеров и объемов**

Факторы	Уровень изменения					Интервал варьирования
	-1,414	-1	0	+1	+1,414	
Скорость бегунка прядильной машины (для пряжи 18,5 текс), V, м / мин- X1	166	170	180	190	194	10
Натяжения пряжи, F sN, -X2	22	23	25	27	28	2

Адекватность уравнений была проверена с помощью формулы F-критерия, и модель второго порядка оказалась адекватной с доверительной вероятностью 0,95, при этом для дисперсии с высокой степенью свободы  $f_{ад} = 3$  и  $f_e = 4$  с вероятностью 0,95 табличное значение критерия Фишера равно  $F_{таб} = 6,59$ , и в модели второго порядка выявлено, что  $F_{рас} < F_{таб}$  и модель можно принять, как значимую.

Годовая экономическая эффективность, полученная в результате изучения влияния бунта малого размера и объемной плотности, а также технологических процессов на качество хлопкового волокна и пряжи, может составить 330874,50 тыс. сумм.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования можно сделать следующие выводы и рекомендации:

1. На хлопкоочистительном заводе разработана усовершенствованная методика хранения хлопка в бунте, а качество волокна и пряжи определены на основании государственных стандартов.

2. При переработке хлопкового бунта малого размера и объема эффективность очистки от общего количества сорных примесей составила 88,2%, эффективность очистки от мелкого сора составила 92,8%, а эффективность очистки от крупного сора составила 91,6%.

3. При анализе структуры волокна с помощью электронного микроскопа было обнаружено, что степень кристаллизации волокна в нижнем слое бунта, плотность целлюлозы, разрушение молекул, разрушение слоя фибрилл увеличиваются, появляется повышенное механическое повреждение волокна и наоборот.

4. Качество волокна снижается с увеличением высоты бунта. Кроме того, с увеличением плотности бунта прочность волокна на разрыв, удельная разрывная нагрузка, штапельная длина волокна уменьшаются, а количество коротких волокон, наоборот, увеличиваются.

5. Квадратическая неровнота по линейной плотности чесальной ленты увеличилась с 4,9% до 33,8%, квадратическая неровнота по линейной плотности ленточной ленты увеличилась с 3,0% до 18,0%, а квадратическая неровнота по линейной плотности ровницы увеличилась с 24,4% до 50,4%.

6. В результате хранения хлопка с высокой плотностью разрывная нагрузка пряжи снизилась, удельная разрывная нагрузка уменьшилась, квадратическая неровнота по разрывной нагрузке увеличилась, удлинение при разрыве увеличилось, квадратическая неровнота по удлинению увеличилась.

7. После изучения физико-механических свойств пряжи, выработанных из волокон различных слоев бунта и воздействия технологических процессов, на основании полученных результатов испытаний, то есть значения прочности пряжи и удельной разрывной нагрузки сравнивали по критериям Фишера и Стьюдента. Анализ результатов показал, что показатели пряжи, полученной из хлопка по рекомендованному варианту, дисперсии пряжи по критерию Фишера и среднее значение этой пряжи по критерию Стьюдента, резко отличались от показателей пряжи, полученной из волокна нижнего слоя бунта.

8. Результаты исследования по определению показателей неровноты пряжи и количества примесей показали, что неровнота пряжи среднего и нижнего слоев бунта и количество непсов увеличились по сравнению с рекомендуемым вариантом и пряжей из верхнего слоя бунта.

9. Эмпирические распределения разрывной нагрузки хлопковой пряжи, полученной из волокон верхнего, среднего и нижнего слоев бунта, хранящихся в бунте малого размера и объемной плотности, соответствовали нормальному распределению, поэтому вероятность достоверности средних значений при  $P_d = 0,95$  считались значимыми.

10. Адекватность уравнений была проверена с помощью формулы F-критерия, и модель второго порядка оказалась адекватной с доверительной вероятностью 0,95, при этом для дисперсии с высокой степенью свободы  $f_{ад} = 3$  и  $f_{с} = 4$  с вероятностью 0,95 табличное значение критерия Фишера равно  $F_{таб} = 6,59$ , и в модели второго порядка выявлено, что  $F_{рас} < F_{таб}$  и модель можно принять, как значимую.

11. Разработана программа сравнительной оценки эмпирического распределения на основе показателей качества пряжи выработанных из волокна бунта малого размера и объемной плотности, а также из разных слоев бунта;

**SCIENTIFIC COUNCIL № DSc.03 / 30.12.2019.T.08.01 AWARDING THE  
SCIENTIFIC DEGREES AT THE TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE  
AND LIGHT INDUSTRY**

---

**JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUTE**

**ISMATOVA MAKHSUDA**

**THE EFFECT OF CHANGES IN THE DENSITY OF COTTON BUNTS ON  
FIBER QUALITY INDICATORS AND YARN PROPERTIES**

**05.06.01- Production of textile and light industry materials science**

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

**Tashkent – 2021**

**The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number № B2021.1.PhD/T2114.**

The dissertation carried out at Jizzakh Polytechnic Institute.

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

**Scientific adviser:** **Jumaniyazov Kadam**  
doctor of technical sciences, professor

**Official opponents:** **Madumarov Ilkhom**  
doctor of technical sciences, professor

**Axmedov Akmal**  
candidate of technical sciences

**Leading organization:** **Namangan engineering- technological institute**

The defense of the dissertation will take place on 20 august 2021 at 11<sup>00</sup> o'clock at a meeting of Scientific Council DSc.03/30.12.2019.T.08.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Yakkasaray district, str. Shokhjakhon-5, administrative building, 222 audience, tel. (+99871)-253-06-06 a fax: 253-36-17, email: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz)).

The dissertation could be reviewed at the Information-Resource Center (IRC) of Tashkent Institute of Textile and Light Industry (registration number is 108). Address: 100100, Tashkent, Yakkasaray district, Shokhjahan str. 5, tel: (+99871) - 253-06-06, 253-08-08.

Abstract of the dissertation has been send out on 5 august 2021 year.  
(mailing report № 108 on 5 august 2021 year).



**I.K.Sabirov**  
Chairman of the Scientific Council on award of  
scientific degrees,  
doctor of technical sciences



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

**I.A.Nabieva**  
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** the development of a small-sized and volume-dense model of cotton bunt is based on the substantiation of studies of the physical and mechanical properties of fiber and yarn made from it.

**The object of the research** is a bunt, as which cotton fiber, combed and peeling yarn and yarn were taken.

**The subject of the research** is the degree of fine and coarse contamination of cotton, mechanical damage, twisting of cotton fiber, fiber and saw quality indicators, saw unevenness indicators and physical and mechanical properties of yarn.

### **Scientific novelty of the research work the following:**

a model of grinding cotton of small size and bulk density has been developed, the efficiency of cleaning cotton obtained from different layers of cotton grinding has been determined, and mechanical damage to the fiber after initial processing and changes in stiffness have been studied;

the indicators of unevenness and quality of products of fiber and spinning processes of small size and volume density, as well as from various layers of bunt, are identified and analyzed;

evaluation of yarn quality indicators through empirical and theoretical distribution norms, as well as according to the laws of mathematical statistics and probability theory;

the dependence of the content of small sizes and volume density in the bunt with the parameters of cotton fiber and yarn is determined by the methods of mathematical planning of the experiment;

### **Implement of the research results.**

Based on the results of scientific research to improve the quality of yarn by introducing a model of small-batch and loose cotton yarn in the production of yarn:

it was introduced at the cotton gin plant under the Association "O'ZTO'QIMACHILIKSANOAT ", at the enterprise "JIZZAX INDUSTRIAL TO'QIMA " LLC by organizing alternative capacious cotton harems that ensure the production of high-quality products, the quality of cotton fiber and yarn. (Reference book of the association " O'ZTO'QIMACHILIKSANOAT " dated June 16, 2021 No. 03/14-1890).

the program of comparative assessment of empirical distribution based on the quality indicators of yarn obtained from different layers of bunt was implemented at the enterprises of the Association "O'ZTO'QIMACHILIKSANOAT", including JIZZAX INDUSTRIAL TO'QIMA LLC. (Reference book of the association "O'ZTO'QIMACHILIKSANOAT" dated June 16, 2021 No. 03/14-1890). As a result, you can quickly determine the quality of cotton yarn stored in the recommended small size and bulk density raw cotton rebellion patterns:

**Structure and volume of the thesis.** The content of the thesis consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a bibliography and annexes. The volume of the thesis is 120 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть, I part)**

1. Очилов Т.А., Исматова М.М. Влияние различной плотности прессования разных типов разборщиков бунтов на изменение пороков и содержание отходов хлопкового волокна // «Дизайн и технологии» научный журнал № 69 (111) Москва РГУ им. А.Н. Косыгина 2019.–С.84-90 . (05.00.00; № 18 ).

2. Ochilov T.A., Ismatova M.M, Mahkamova Sh.F. “Change of Mechanical Properties of the Yarns Depending on the Layer of Reiler” // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology OF IJARSET, Volume 6, Issue 4, April 2019, ISSN: 2350-0328, Certificat No IJA60-404050, P.8826-8831. (05.00.00; № 8 ).

3. Ochilov T.A, Ismatova M.M, Valiyeva. Z.F. “Change of Quantity of Weed Impurities and Qualities by Bunt Layers”// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology OF IJARSET, Volume 6, Vol. 6, Issue 5, May 2019, ISSN: 2350-0328, Certificat No IJA60-404050.- P.9152-9154. (05.00.00; № 8 ).

4. Исматова. М.М. Ипларнинг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш //Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали -Том 5 - Махсус сон № 1, 2020-Б. 12-17. (05.00.00; № 33 ).

5. Jumaniyazov Q.J, Ismatova M.M., Doniyorova M. A. Study of raw cotton storage conditions // Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали, VOL 6-Issue (1) 2021, Б.20-26. (05.00.00; № 33).

6. Jumaniyazov Q. J., Ismatova M. M., Khodjaev K.Sh. Changes in fiber quality over bunt height. // Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. april, 2021-VII. ISSN 2181-9750, P. 47-52 .

7. Jumaniyazov Q.J., Ismatova M.M., Khodjaev K.Sh. Observation with electronic microscope and analysis of fiber structure conserved in a bundle. // Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. MAY, 2021-IX. ISSN 2181-9750, P. 88-92 .

8. Jumaniyazov Q., Ismatova M., Abbazov I., Kazakova D. Study on the influence of the cotton storage process on the quality indicators of fiber and yarn// International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering 2021 which will take place in hybrid form in Tashkent/Uzbekistan on October 14-16, 2021. E3S Web of Conference journal indexed in SCOPUS and Web of Science.

**II бўлим (II часть, II part)**

9. Очилов Т.А., Исматова М.М, Казакова Д.Э. Влияние усовершенствованного очистительного оборудования на сорные примеси хлопкового волокна // “Молодой учёный”. Ежемесячный научный журнал №1(60) / 2014.-С.85-88.

10. Очилов Т.А., Исматова М.М. Казакова Д.Э. Влияние плотности бунта и срока хранения хлопка на физико-механические свойства пряжи // “Молодой

учёный”, ежемесячный международный научный журнал №1(60) / 2014, -С.110-112.

11. Исмадова М.М, Валиева З.Ф, Казакова Д.Э. Исследование физико-механических свойств сырья, полученного при различных условиях первичной обработки хлопка //“Молодой Ученый”, ежемесячный международный научный журнал.- №1, (105), 2016.-С 230-233.

12. Исмадова М.М, Казакова Д.Э. Махкамова Ш.Ф. Влияние технологических процессов на поврежденность и физико-механические свойства хлопкового волокна // «Наука и Мир» международный научный журнал, 4 (32), 2016, Том 1,-С. 37-41.

13. Очилов Т.А., Исмадова М.М. Влияние условий хранения и сушки на надмолекулярную структуру волокон хлопчатника. // “Молодой учёный”. Международный научный журнал. Россия №20(154).-2017г, Часть-I,-С. 52-55

14. Очилов Т.А., Исмадова М.М. Кинетика изменения прочности волокна при хранении и переработке хлопка-сырца по технологическим переходам // “Молодой учёный”. Международный научный журнал. Россия №20(154)/2017г, Часть-I, -С.56-59.

15. Исмадова М.М, Абдуазимова Ч.Пахта толасининг сифат кўрсаткичларини аниқлаш услублари //“Замонавий тадқиқотлар, инновациялар, техника ва технологияларниг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари” мавзусидаги илмий-техник анжумани материаллари тўплами. Жиззах, (1-қисм) 2018 йил 14 декабр, 22-24 бетлар,

16. Исмадова М.М. Пахтани сақлаш жараёнининг тола сифат кўрсаткичларига таъсири // “Замонавий тадқиқотлар, инновациялар, техника ва технологияларниг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари” мавзусидаги илмий-техник анжумани материаллари тўплами (1-қисм) 2018 йил 14 декабр, 24-26 бетлар Жиззах-2018.

17. Очилов Т.А., Исмадова М.М, Умаров Х. Пахта толасининг механик шикастланишининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши //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, 1-қисм, 16-17 май, Тошкент-2019 йил, 2-шўба, 9-11 бет

18. Очилов Т.А., Исмадова М.М., Содиқов. О. Пахтани сақлаш жараёнининг пахтанинг майда ва йирик ифлосликлардан тозаланиш самарадорлигига таъсири //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, 2-қисм 2, 3 – шўбалар, 16-17 май, Тошкент-2019 йил, 2-шўба, 14-17 бетлар.

19. Очилов Т.А., Исмадова М.М., Исмоилов. Б. Пахтани сақлаш жараёнининг толанинг нуқсон ва чиқиндилардан тозаланиш самарадорлигига таъсири // 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, 1-қисм 16-17 май, Тошкент-2019 йил, 1-шўба, 108-110 бет.

20. Исматова. М.М. Пахтани ғарамда сақлаш жараёнини йигирув жараёни маҳсулотлари сифат кўрсаткичларига таъсири //«Тўқимачилик ипларини чуқур қайта ишлашнинг инновацион ечимлари» (ЎЗТИТИ-2019) республика миқёсидаги илмий-техникавий анжуман материаллари тўплами, 18-19 октябр 2019 йил, Марғилон- 2019, 54-57 бетлар.

21. Исматова. М.М. Изменение количества сорных примесей и пороков по слоям бунта //Collected Papers XXV International Scientific-Practical conference «Advances in Science and Technology» PART I, Research and Publishing Center «Actualnots.RF», Moscow, Russia December, 15, 2019 Moscow, 111-113стр.

22. Исматова. М.М. Пахта толасининг бурамдорлигининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши. IX Global science and innovations 2020: central asia international scientific practical conference, Nur-Sultan (Astana), Kazakhstan iyun-iyul 2020 88-91бетлар.

23. Очилов Т.А., Исматова М.М. Турли йигириш жараёни ўтимлари бўйича хомаки маҳсулотларнинг сифат кўрсаткичларининг ўзгариши // Фан-техника, таълим ва технологиялар: долзарб муаммолар ва ривожланиш тенденциялари мавзусидаги илмий-техник анжумани материаллари тўплами (2-қисм) 2017 йил 14-15 апрел, 245-247 бетлар.

24. Жуманиязов Қ.Ж., Исматова М.М., Дониёрова М.А. Йигириш жараёни ярим тайёр маҳсулотлари нотекистик кўрсаткичларининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши // “Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашда инновацион технологиялар ва жихозлар” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани, 9 ноябр 2020 й - Наманган 288-292 бетлар.

25. Жуманиязов Қ.Ж., Исматова М.М., Дониёрова М.А. Ипларнинг нотекистик кўрсаткичлари ва ифлосликлар миқдорининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши // “Ишлаб чиқаришга инновацион технологияларни жорий этиш ва қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш муаммолари” мавзусидаги республика миқёсидаги илмий техник анжумани, Жиззах 2020й, 10-12 бетлар.

26. Жуманиязов Қ.Ж., Исматова М.М. Пахта толаси бурамдорлигининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши // Международная конференция «Наука и инновации», Ташкент, 26 ноября 2020 года, 396-399 бетлар

27. Жуманиязов Қ.Ж., Мирзакуловна М.И. Ғарам баландлиги бўйича тола сифат кўрсаткичларининг ўзгариши. “Тенденции развития текстильной промышленности: проблемы и пути решения” I-Международная научно-практическая конференция, 23-24 апреля 2021 года, сборник материалов конференции, Термез-2021г.- С.214-217.

28. Жуманиязов Қ.Ж., Исматова М.М. Ипларнинг нотекистик кўрсаткичлари миқдорининг ғарам қатламлари бўйича ўзгариши. “Пахта to'qimachilik va yengil sanoat mahsulotlari sifatini ta'minlashning zamonaviy

konsepsiyalari” mavzusida o’tkazilgan halqaro ilmiy-amaliy konferentsiya maqolalari to’plami. 2021 yil 22-23 aprel, I-TOM, Namangan shahri, 91-93 betlar.

Автореферат «Ўзбекистон тўқимачилик журнали» илмий – техникавий  
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги  
матнлари мослиги текширилди ( 22.07.2021 й.).

Босишга рухсат этилди: 5.08.2021 йил.  
Бичими 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>, «Times New Roman»  
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табоғи: 3. Адади 65. Буюртма № 44.  
ТТЕСИ босмахонасида чоп этилган.  
Босмахона манзили: 100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани,  
Шохжахон кўчаси, 5-уй.



