

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

---

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**НЕГМАТОВ БОСИТХОН ИЗЗАТИЛЛАЕВИЧ**

**ПАХТАНИ ҚАБУЛ ҚИЛУВЧИ-УЗАТУВЧИ ҚУРИЛМАНИ**  
**ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ОРҚАЛИ УНИНГ**  
**САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ**

**05.06.02- Тўқимачилик материаллари технологияси ва**  
**хомашёга 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  
philosophy (PhD) on technical sciences**

<b>Негматов Боситхон Иззатиллаевич</b> Пахтани қабул қилувчи-узатувчи қурилмани такомиллаштириш орқали унинг самарадорлигини ошириш .....	3
<b>Негматов Боситхон Иззатиллаевич</b> Повышение эффективности приемо-подающего устройства путем его модернизации.....	21
<b>Negmatov Bositjon Izzatillaevich</b> Improving the efficiency of the receiving-feeding device by means of its modernization.....	39
<b>Эълон қилинган ишлар рўйхати</b> Список опубликованных работ List of published works .....	42

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

---

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**НЕГМАТОВ БОСИТХОН ИЗЗАТИЛЛАЕВИЧ**

**ПАХТАНИ ҚАБУЛ ҚИЛУВЧИ-УЗАТУВЧИ ҚУРИЛМАНИ**  
**ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ОРҚАЛИ УНИНГ**  
**САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ**

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

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

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси **Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида №В2020.2.PhD/Т1654. рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертацияси Наманган муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Наманган муҳандислик-технология институти хузуридаги Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида ([www.namnti.uz](http://www.namnti.uz)) ва "ZiyoNet" Ахборот таълим порталида ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Жуманиязов Қадам**  
техника фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Эргашев Жамолiddин Саматович**  
техника фанлари доктори, профессор

**Сулаймонов Рустам Шенникович**  
техника фанлари доктори, катта илмий ходим

**Ётақчи ташкилот:**

**Андижон машинасозлик институти**

Диссертация химояси Наманган муҳандислик-технология институти хузуридаги PhD. 03/30.12.2019.Т.66.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «26» февраль соғат 14<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой-7, тел.: (+998) 69 228-76-68, 225-10-07, факс: (+998) 69 228-76-75, e-mail: [nei\\_nfo@edi.uz](mailto:nei_nfo@edi.uz), Наманган муҳандислик-технология институти маъмурий биноси, 1-қават, кичик мажлислар зали).

Диссертация билан Наманган муҳандислик-технология институти Ахборот-ресурс марказида таништириш мумкин (450-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой-7, тел.: (+998) 69 228-76-68.

Диссертация автореферати 2022 йил «14» февраль кунни тарқатилди.  
(2022 йил «14» февралдаги № 66-рақамли реестр баённомаси).



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

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

*Халиков*  
**Қ.М. Халиков**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш хузуридаги илмий  
семинар раиси, техника фанлари доктори, профессор

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда пахта толасига бўлган талаб йилдан-йилга ошиб бормоқда. Бунда Ўзбекистон ўзининг муносиб ўрнига эга. Пахта бўйича “Халқаро консультатив кўмитаси (ICAC)”нинг статистик маълумотига кўра сўнги йилларда жаҳон миқёсида пахта толасини ишлаб чиқариш ўртача 23,0 млн. тонна бўлса, унинг истеъмоли ўртача 24,5 млн. тоннани ташкил этмоқда. Жаҳон бозорида табиий толалардан тайёрланган рақобатбардош, сифатли тўқимачилик маҳсулотларига бўлган эҳтиёж юқори даражадалиги ҳамда уни кенгайтириш зарурлиги аниқланган<sup>1</sup>. Шунинг учун муайян харажатларни жалб қилиш талаб этилмоқда. Бунга кўра, ишлаб чиқариш учун олинаётган иқтисодий самарадорликни таъминлаш ҳамда ишлаб чиқарилаётган маҳсулот таннархини камайтиришга қаратилган чоралар муҳим ҳисобланади.

Жаҳонда энг кўп етиштириладиган табиий толалардан бири пахта толасидир. Унга бўлган эҳтиёжнинг ошиши сабаб, пахта етиштирувчи мамлакатларда пахтани сифат кўрсаткичини ошириш учун дастлабки ишлаш техника ва технологиясини такомиллаштириш ва илмий асосларини яратиш бўйича кенг миқёсда илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, пахтани қабул қилувчи ва узатувчи қурилмаларнинг иш унумдорлигини ошириш, ишчи органлари ресурстежамкор конструкцияларини яратиш, уларнинг мустаҳкамлигини ошириш, пахта толасининг табиий сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш муҳим аҳамиятга эга. Шу билан бирга, пахтани қабул қилиш ва узатиш жараёнида маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатмайдиган такомиллаштирилган машина конструкциясини ишлаб чиқиш, унинг ишчи параметрларини асослаш, энергия сарфини камайтириш масалалари долзарб муаммолардан ҳисобланади.

Республикамызда бу борада «Ўзбекистон пахта-тўқимачилик кластери» уюшмаси тизимидаги пахта тозалаш корхоналари олдида турган ва ечилиши лозим бўлган асосий вазифалардан бири илмий асосланган янги техника ва технологияни ишлаб чиқаришга жорий этиш билан пахтани ўз вақтида сифатли қабул қилиш, пахта майдонларига ғарамлаш ва омборларга тўдалаш ҳамда пахтага дастлабки ишлов беришда, маҳсулот йўқолишини кескин камайтириб, давлат стандартлари талабига мос бўлган сифатли маҳсулотларни ишлаб чиқаришдан иборат. Бунинг учун пахтани дастлабки ишлаш техника ва технологияси бўйича кенг миқёсда илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш муҳим аҳамият касб этади. Бу йўналишда 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш...»<sup>2</sup> вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифани бажаришда

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

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

пахтани юқори темпда тайёрлашда пахта тозалаш корхоналари ва пахтани қабул қилиш масканларида оғир ва ишчи кучини кўп талаб қиладиган ишларни механизациялаштириш билан қабул қилишни-узатишни такомиллаштирилган самарали техникасини яратиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Пахтачилик соҳасида бозор тамойилларини кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида» 2020 йил 6 мартдаги ПҚ-4633-сон қарори ижросини таъминлаш мақсадида пахта хом ашёсини етиштириш ва қайта ишлаш кооперациялари фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 22 июндаги 398-сонли Қарори, Вазирлар маҳкамасининг 2018 йил 25 ноябрдаги 53-сонли «Пахта-тўқимачилик ишлаб чиқаришлари ва кластерлари фаолиятини ташкил этиш бўйича қўшимча чора тадбирлар тўғрисида»ги Қарори, Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 14 январдаги 21-сонли «Республика ҳудудларида пахта ҳосили теримини механизациялаш даражасини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори, ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот Республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. «Энергетика, энергия- ресурстежамкорлик, транспорт, машина ва асбобсозлик» устувор йўналишлари доирасида бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Пахтани қабул қилувчи-узатувчи қурилмаларнинг ишчи қисмларини такомиллаштириш, энергия-ресурстежамкорлигини ошириш, кўл ва машинада терилган пахтани қабул қилиш-узатиш технологиясини такомиллаштириш, пахтани қабул қилиш ва узатишда пахтани тўқиш жараёнига, уни ишлаб чиқаришга берилишидан олинган толанинг сифат ва миқдор кўрсаткичларига таъсири бўйича бир қатор чет эл олимлари, жумладан V.G.Arude, W.S.Anthony, R.V.Baker, J.W.Laird, R.M.Sutton, P.A.Boving, S.K.Shukla, T.S.Manojkumar, D.W.Van Doorn, B.M.Norman, X. Кресзенски, Д.А.Полякова, Ж. Рей, Д.Грумова, С.Стапчева, Е.Белинова, В.Д.Фролов ва бошқалар илмий тадқиқот ишларини олиб борган.

Пахтани қабул қилиш-узатиш жараёнининг техника ва технологиясини яратиш, ишчи қисмларининг параметрларини ва ишлаш режимларини такомиллаштириш орқали қабул қилувчи-узатувчи қурилмаларнинг самарадорлигини ошириш, пахтани қабул қилишда сифатини яхшилаш бўйича фундаментал ва амалий масалаларни ривожланишида мамлакатимизда бир қатор олимлар, жумладан Г.И. Болдинский, Г.И. Мирошниченко, Р. Амиров, Р.В. Корабельников, Н.М. Мусаев,

Ю.А. Юханов, В.Е. Радкевич ва бошқалар ўзларининг салмоқли ҳиссаларини кўшганлар. Шундай бўлсада, қабул қилувчи масканларга транспортларда пахтани узлуксиз ташиб келтирилишида самарали қабул қиладиган, транспорт тирбандликларини бартараф этиб, тўлиқ механизация усулида ишлайдиган қабул қилувчи-узатувчи қурилмани яратиш муаммоси тўлиқ ҳал этилмаган. Бу борада олиб борилган илмий изланишлар асосан гравитацион усулида пахтани қабул қилиш-узатишга қаратилган, аммо механизация усулида пахтани самарали қабул қилиш-узатишда иш унумдорликни ошириш йўналишида етарли даражада илмий тадқиқот ишлари олиб борилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Наманган муҳандислик-технология институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг «Пахтани қабул қилувчи-узатувчи қурилмани такомиллаштириш орқали унинг самарадорлигини ошириш» мавзуси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** пахтани тўлиқ механизация усулида таъминлайдиган самарали қабул қилувчи - узатувчи қурилмани такомиллаштириш орқали самарадорликни оширишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

автотранспортларда келтирилган пахтани туширишда тикилишлар ва тирбандликларни бартараф этиш учун қабул қилувчи-узатувчи қурилмани такомиллаштириш;

пахтани ички структурасини ва силжишдаги қаршилик кучларини инобатга олган ҳолда пахтани тўлиқ механизация усулда конвейерга туширишнинг назарий тадқиқотини олиб бориш;

автотранспорт аравасидан тўкилган пахтани тикилмасдан тўлиқ қабул қилиш учун бункернинг муқобил ҳажмини назарий томондан аниқлаш бўйича тадқиқотлар олиб бориш;

қабул қилувчи бункер зонасида иш унумдорликни ошириш ва пахтани керакли микдорда механизация усулида ташувчи конвейерга узлуксиз узатиш учун дозаторли барабанларни тадқиқ этиш;

пахтани бир хилда конвейерга узатишда қозикли барабанлар параметрларини ва тезликларининг таъсирининг назарий тадқиқотларини олиб бориш;

такомиллаштирилган қабул қилувчи-узатувчи қурилманинг муқобил параметрлари ва режимлари аниқлаш ҳамда пахтани қабул қилиш-узатиш технологиясининг самарадорлигини ошириш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида пахтани қабул қилиш-узатишда техника ва технологияси олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** конвейерга узлуксиз узатиш учун дозаторли барабан, юқори ва паст навли пахталарни қабул қилиш - узатиш технологик жараёни ва уни самарали амалга оширишда техник ишланма, математик моделлар, қурилманинг параметрлари, иш режимлари ва кўрсаткичлари ҳамда уларнинг ўзгариш қонуниятлари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқот жараёнида назарий ва амалий механика, машина ва механизмлар назарияси, олий математика ва тебранишлар назарияси, технологик машиналарни иш жараёнларини математик моделлаштириш, математик статистика ва ҳисоблаш математикаси усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

автотранспортлардан келтирилган пахтани туширишда тикилишларни олдини олиш ва трбандликларни бартараф этиш учун пахтани тўлиқ механизация усулида қабул қилиш-узатиш жараёнини амалга оширувчи қурилма яратилган;

юқори ва паст навли пахтани қабул қилиш ва узатишда пахта ички структурасини ўзгаришида 20 % гача намликни ва  $170 \text{ кг/м}^3$  зичликни инобатга олган ҳолда силжишдаги қаршилиқ кучини ифодаловчи математик модели ишлаб чиқилган;

автотранспортларидан берилган пахтани тикилмасдан тўлиқ механизация усулида қабул қилиш учун қабул қилувчи-узатувчи қурилмага  $14 \text{ м}^3$  ҳажмли бункер ишлаб чиқилган ва унинг муқобил параметрлари аниқланган;

қабул қилувчи-узатувчи қурилма бункерида пахтани ташувчи конвейерга тикилмасдан узликсиз узатиш билан иш унумдорликни ошириш учун 600 мм диаметрли қозикли дозаторли барабанлар ишлаб чиқилган, улардаги қозиклар узунлиги 240 мм га, қозиклар орасидаги қадами 200 мм га ва барабан тезлигини 3 м/с га тенг бўлган муқобил параметрлари аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

терим мавсумининг қизғин пайтларида пахтани ўз вақтида қабул қилинишини таъминлаш учун тайёрлов масканларидаги механизация воситалари йиллик пахта ҳажмига нисбатан кунлик 10 % пахта хом-ашёсини қабул қилишга ҳисобланиши кераклиги аниқланган;

автотранспортлардан келтирилган пахтани ўз вақтида қабул қилиш-узатиш жараёнини амалга оширадиган, иш унумдорлиги юқори бўлган қабул қилувчи-узатувчи қурилма ишлаб чиқилган;

пахтани физик-механик хусусиятини инобатга олган ҳолда уни силжишида бузилиш характеристикасини аниқлайдиган янги прибор тайёрланган.

автотранспорт араваларидан қабул қилувчи-узатувчи қурилмага механизация усулида пахтани тўлиқ тўкишни амалга ошириш учун қабул қилувчи бункернинг керакли ҳажми танланган;

қабул қилувчи-узатувчи қурилманинг иш унумдорлигини бошқариш орқали ошириш ва трбандликларни бартараф этиш мақсадида қабул қилувчи бункер учун қозикли дозаторли барабанлар ишлаб чиқилган;

амалий тадқиқотлар асосида қабул қилувчи - узатувчи қурилма бункери ҳажмининг ва қозикли дозаторли барабанларнинг муқобил технологик ва конструктив параметрлари аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги изланишларнинг замонавий усул ва ўлчаш воситаларидан



фойдаланган ҳолда ўтказилганлиги, назарий ва экспериментал тадқиқотларнинг ўзаро адекватлиги, бажарилган тадқиқотлар асосида қабул қилувчи-узатувчи қурилмада бажарилган синовларнинг ижобий натижалари ҳамда амалиётга жорий этилганлиги билан асосланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти пахтани қабул қилишда иш унумдорликни ошириш орқали автотранспортларни пахтани қурилмага тўқишда кутиб қолишидан юзага келадиган трбандликларни бартараф этиш учун пахта тозалаш корхоналаридаги ХПП-III русумли қабул қилиш-узатиш қурилмасига конструкцион ўзгартиришлар киритиб, самарадорлигини оширишни илмий асосланган технологияси яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти иш унумдорлигини ошириш билан пахтани қабул қилувчи бункердан ташувчи конвейерга керакли миқдорда узатадиган такомиллаштирилган бункер хажмига ва қозикли дозаторли барабанларга эга бўлган янги конструкцияли қабул қилувчи-узатувчи қурилмани тавсия қилинганлиги ва ишлаб чиқариш шароитида қўллаш имконияти билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Пахта тозалаш корхоналарининг тайёрлов масканларида пахтани қабул қилишда самарадорлиги юқори бўлган қурилмани яратиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

такомиллаштирилган пахтани қабул қилиш ва узатиш қурилмаси «Ўзбекистон пахта - тўқимачилик кластерлари» уюшмаси тасарруфидаги Наманган вилоятининг «Uchkurgan textile» қўшма корхонасига қарашли «Уйчи пахта тозалаш» корхонасига жорий этилган («Ўзбекистон пахта-тўқимачилик кластерлари» уюшмасининг 2021 йил 17 декабрдаги 03/22-388 - сон маълумотномаси). Натижада юқори ва паст навли пахтани қабул қилишда қурилманиннг иш унумдорлигини 17,6 % ва 13,7 % га оширишга, пахтадаги нуксонли тола ва ифлос аралашмаларнинг массавий улушини ўртача 0,35 % ва 0,22 % га камайтириш, ишлаб чиқарилаётган тола сифатини яхшилаш имкони яратилган.

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

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 8 та мақола, жумладан, 3 таси республика ва 5 таси хорижий журналларда нашр этилган ва Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлигига (№ FAP 2020 0045) талабнома тақдим этилган ва ижобий хулоса олинган. Ундан ташқари ЭҲМ дастури учун гувоҳнома (DGU 13285) олинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва хажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация хажми 120 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, мақсади ва вазифалари, тадқиқот объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги асосланган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, уларнинг илмий ва амалий аҳамияти ёритилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этилиши, ишнинг апробацияси, нашр этилган ишлар, диссертация тузилиши ва ҳажми бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Пахтани қабул қилиш, ғарамлаш ва механизация воситалари”** деб номланган биринчи боби пахта тозалаш корхоналарининг тайёрлов масканларига автотранспортларда келтирилган пахталарни қабул қилиш-узатишда ишлатилаётган механизация воситаларининг бугунги кундаги ҳолатига бағишланган.

Махаллий ва чет давлатларда пахтани қабул қилиш-ғармалашда ишлатиладиган механизация воситаларининг авфзаллик ва камчиликлари ўрганилган. Махаллий пахта тозалаш корхоналарида кўчма ҳолатида пахтани қабул қилиш-узатиш жараёнини жадаллаштириш, иш унумдорликни ошириш мақсадида ПЛ таъминлагич ролганлар билан такомиллаштирилиб, ХПП-III русумида ишлаб чиқарилган, натижада қурилманинг иш унумдорлиги бир мунча ошган, лекин қурилмадаги бункернинг керакли хажмда бўлмаганлиги ва қабул қилинган пахта конвейерга гравитация усулида узатилганлиги, бунда пахтани узлуксиз керакли микдорда узатиш механизми йўқлигидан қурилма иш унумдорлиги кам бўлиб, пахтани қабул қилиш-узатишда тирбандликлар ва тикилишлар юзага келиши таҳлил қилинган.

Хорижда пахтани қабул қилиш-узатиш модулли системада бўлиб, пахтани модул кўринишида далаларда тайёрланиши ва пахта тозалаш корхоналарига юборилишини механизацияланганлигидан қулайлиги, лекин пахта дала шароитида ерга ғарамланганда пахтанинг ерга ётқизилган қисмида намликнинг юзага келиши оқибатида пахтани сарғайишига ва чиришига олиб келиши таҳлил қилинган.

Ўрганилган ва таҳлил этилган натижалар асосида пахтани самарали қабул қилиш-узатиш жараёнини амалга оширадиган, тўлиқ механизация усулида ишлайдиган, иш унумдорлиги юқори бўлган такомиллаштирилган қабул қилувчи-узатувчи қурилмани ишлаб чиқариш зарурлиги аниқланди.

Диссертациянинг **“Пахтани қабул қилиш ва узатиш механизациясини назарий тадқиқоти”** деб номланган иккинчи бобидан тирбандликсиз ва пахтани юборишда танаффус бўлмаган ҳолатда автотранспортлардан пахтани умумий қабул қилиш жараёни ўрганилган. Умумий қабул қилиш жараёни аравани ўрнатилишига ва пахтани туширишга кетган вақтга тенг бўлиб, пахтани тушириш учун аравани ўрнатилишига кетган вақт қуйидагича аниқланади:

$$t_0 = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 \quad (1)$$

бу ерда  $t_1$  - 1-чи аравадан брезентни олиш вақти;  $t_2$  - 1-чи арава ён томонини очишга кетган вақт;  $t_3$  - автотранспортни ПЛПХ русумли қабул қилиш-узатиш қурилмасига олиб келишга кетган вақт;  $t_4$  - 1-чи аравани қиялаштиришга кетган вақт.

Пахтани туширишга кетган вақт эса қуйдагига тенг:

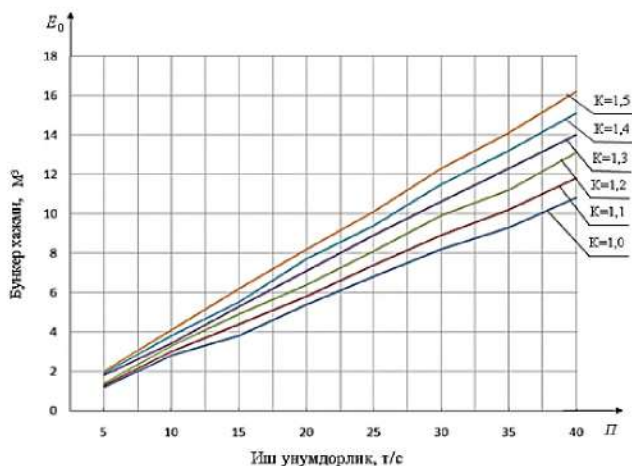
$$t = t_5 + t_6 + t_9 + t_{10} + t_{11} + t_{12} \quad (2)$$

бу ерда  $t_5$  - 1-чи аравадан пахтани туширишга кетган вақт;  $t_6$  - 1-чи бўшаган аравани олдинги ҳолатга келтиришга кетган вақт;  $t_9$  - араваларни алмаштиришга кетган вақт;  $t_{10}$  - 2-чи аравани қиялаштиришга кетган вақт;  $t_{11}$  - 2-чи аравадан пахтани туширишга кетган вақт;  $t_{12}$  - 1-чи бўшаган аравани олдинги ҳолатга келтиришга кетган вақт.

Бунда умумий қабул қилишга кетган вақт  $T = t_0 + t$  бўлиб, қабул қилиш-узатиш қурилмасида бўш вақт бўлмасдан пахтани узликсиз қабул қилиш учун аравани доимий равишда тўқишга ўрнатиш кераклиги ўрганилган. Бундан ташқари қурилма керакли иш унумдорликда ишлаши учун қурилмадаги бункернинг керакли ҳажмини ифодаловчи тенглама олинди:

$$E_0 = t_0 \frac{\Pi_m}{\rho} K, \text{ м}^3 \quad (3)$$

бу ерда  $\Pi_m$  - материал массаси бўйича қурилманинг иш унумдорлиги, кг/сек;  $\rho$  - транспорт воситаси аравасидаги пахтанинг ўртача зичлиги, кг/м<sup>3</sup>;  $K$  - қабул қилиш-узатиш қурилмаси бункерида пахтани ёйилиш коэффиценти.  $K$  нинг 1,0 дан 1,5 гача ўзгаришида ёйилиш коэффиценти ва иш унумдорликни инобатга олган ҳолда керакли ҳажмдаги бункерга боғлиқлик графиги 1-расмда келтирилган.



1- расм. Иш унумдорликни қабул қилиш-узатиш қурилмаси бункери ҳажмига боғлиқлик графиги

Кўчма қабул қилувчи бункер ҳажми ва ўлчамлари аравани ердан қанча баландликда эканлиги, арава ўлчамлари ва конвейер юзасига пахтани тўқиш ҳолати бўйича аниқланиши мақсадлидир. Буларни инобатга олган ҳолда қабул қилувчи қисмининг келтирилган узунлигини қуйидаги тенглама билан ифодалаймиз:

$$L = h_k \sin \beta + [h_k \cos \beta + (h_n - h_\delta)] \operatorname{ctg} \alpha, \text{ м} \quad (4)$$



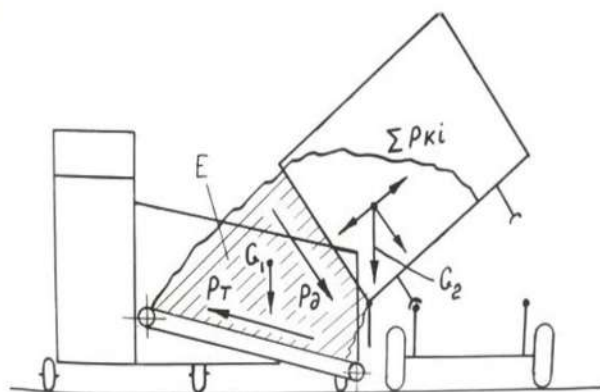
бу ерда  $\alpha_0$  - пахтани тушиш бурчаги, град.;

$\beta$  - аравани ағдарилиш бурчаги, град.;

$h_s$  - бункерга тўкилаётган пахтанинг охириги нуқтадаги баландлиги, м.

Қабул қилувчи ва узатувчи конвейерларнинг конструкциясини инобатга олган ҳолда бункернинг ердан баландлиги  $h_k$  ни 400-600 мм да олинади. Бунда бункер қабул қилувчи қисмининг узунлиги трактор аравалари учун 2300 мм ни, автотранспорт аравалари учун 2900 мм катталиқда олиниши мақсадлидир.

Ушбу конструктив параметрларга асосан бункерда пахта хажми 9-14 м<sup>3</sup> ни ташкил этади. Қабул қилувчи конвейерга туширилган пахта аравада қолган пахтанинг тушириш жараёнига ҳар хил таъсир этиш мумкин. Аравадан конвейерга туширилган пахтани бутун бир жисм деб олсак ва жараён механизациялашган деб қаралса, у ҳолда аравада туширилмай қолган пахта массасига тортувчи илашиш кучлари ва оғирлик кучларининг йиғиндиси таъсир этади (2- расм). Иккинчи ҳолатда аравада қолган пахтага фақат оғирлик кучи таъсир этади. Шунинг учун бунда тўлиқ механизация жараёни бўлмайди.



2- расм. Кўчма қурилма қабул қилувчи бункерига туширилаётган массали пахтага таъсир қилувчи кучлар схемаси

Қабул қилувчи конвейер билан массали пахтани керак бўладиган кучланишдаги илашишини қуйидаги вектор тенглама кўринишида ёзамиз:

$$\overline{P_T} = \overline{P_g} + \sum_1^n \overline{P_{ki}} \quad (5)$$

бу ерда  $P_T$  - конвейер билан массали пахтани илашиш кучи;  $P_g$  - массали пахтани деформация кучи;  $\sum_1^n P_{ki}$  - аравадан тушаётган массали пахтага таъсир этувчи қаршилик кучларнинг йиғиндиси; (-) - кўшишдаги геометрик белги.

(5) тенглама тўқиш жараёнини механизациялашган давомийлигини кўрсатади.

Массали пахтани ички структурасини бузмаган ҳолда механизацияланган усулда пахтани конвейерга тушириш қуйидаги тенглама билан ифодаланади:

$$G_1 = \frac{\tau SK}{\cos \gamma \cdot f \cdot \cos(90^\circ - \beta - \gamma)}, \text{ Н} \quad (6)$$

бу ерда  $G_1$  - арава билан конвейер оралиғидаги пахта оғирлиги, н;  $\tau$  - силжишдаги кучланиш, Па;  $S$  - силжишдаги массали пахтанинг

кўндаланг кесим юзаси,  $m^2$ ;  $f$  - конвейер юзасидаги пахтанинг ишқаланиш коэффициентини;  $\beta$  - транспорт аравасининг оғиш бурчаги, град.;  $\gamma$  - қабул қилувчи конвейер юзасини горизонтал билан оғиш бурчаги, град.

(6) тенгламани инобатга олган ҳолда ҳар хил конструкциядаги транспорт араваларидан қабул қилувчи кўчма конвейер бункерига тушириладиган пахтанинг массаси 3- расмда график кўринишида келтирилган.

Ташувчи конвейернинг узликсиз ишлаши учун ташувчи конвейердан ўтадиган массали пахтага сарфланган вақт, бункерда йиғилган массали пахтани кўзғатишга сарфланган вақтга тенг бўлиши керак, яъни

$$t_k = t_{\sigma} \quad (7)$$

Йиғилган массали пахтани кўзғатишга кетган вақт бункер иш унумдорлигига боғлиқ бўлиб, қуйидаги тенглама кўринишида ифодаланади:

$$t_{\sigma} = \frac{G_i}{Q}, \text{ с} \quad (8)$$

бу ерда  $Q$  - бункерни техник иш унумдорлиги, кг/с;  $G_i$  - кўзғалиш массаси, кг.

Бункер иш унумдорлигини инобатга олган ҳолда кўзғалиш массасини қуйидаги тенглама орқали ифодалаймиз:

$$G_i = Sv\rho t_{\sigma} \quad (9)$$

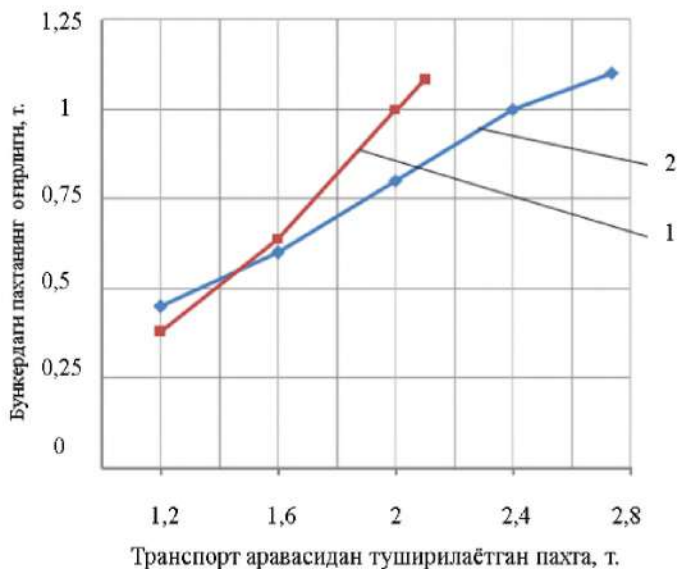
Ташувчи конвейерни узликсиз ишлаши учун бункер энини инобатга олган ҳолда унинг тезлиги қуйидаги тенглама билан аниқланади:

$$v_k = \frac{B}{t_{\sigma}}, \text{ м/с} \quad (10)$$

бу ерда  $B$  - бункер эни, м.

Энг яхши дозаторлик вазифасини бажарувчи рационал воситаларга қозикли барабанлар киради. Бункер сарфини бошқариш барабанлар сони ва уларнинг жойлашишига боғлиқ бўлиб, улар комбинацияланган-гравитация- мажбурий усулида амалга оширилади.

Бункердаги барабан қозиклари монолит пахтага баъзи бир кучлар билан таъсир қилади ва монолит пахта бўлақларга ажралади. Бунда қозиклар томонидан пахтага вертикал  $P_x = P \cos \alpha$  ва горизонтал  $P_y = P \sin \alpha$  кучлар таъсир этади (4- расм). Массали пахта томонидан барабан қозикларига



1- трактор аравасидан тушириладиган пахтанинг массаси, 2- автотранспорт аравасидан тушириладиган пахтанинг массаси.

3- расм. Механизацияли тўкишни таъминлаш учун бункерда керакли массали пахтанинг бўлиши транспорт аравасидан тушириладиган массали пахтага боғлиқлиги



таъсир этувчи кучлар қозикларни массали пахта ичига кириш баландлиги ва унинг ҳаракатида тезлик режими билан аниқланди.

Қисқартирилган кўринишда қозикларни ичкарига кириш баландлиги кўшни қозиклар ҳаракат траекторияси нукталарига мос равишда проекциялар фарқи билан аниқланди (5-расм). Бунда траекториянинг радиуси қуйидаги формула ёрдамида ифодаланди:

$$R_1 = R + v \frac{\alpha}{\omega} \cos \alpha \quad (11)$$

бу ерда  $R$  - қозик радиуси, м;  
 $v$  - конвейернинг тезлиги, м/с;  $\alpha$  - қозикни бошланғич ҳолатдан силжиш бурчаги, рад;  
 $\varphi$  - қозикларнинг жойлашиш бурчаги, рад;  
 $\omega$  - барабани бурчак тезлиги, рад/с.

Қозикни пахта ичига кириш баландлиги қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади:

$$h_p = \varphi \frac{v}{\omega} \cos \alpha \quad (12)$$

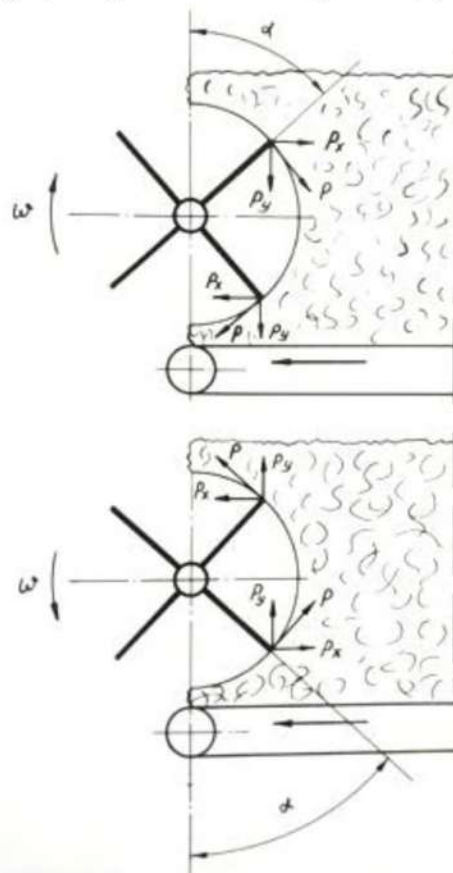
(12) формуладан қозикларни пахта ичига кириш баландлиги бир хил бўлмаслигини ва косинусоида бўйича ўзгаришини кўриш мумкин.

Ушбу ҳолатдан қозикларни пахта ичига кириши ҳисобий катталигини аниқлаш мумкин. Массали пахтада барабан валини марказ бўйича силжишида қозикларни ичкарига кириш баландлиги қуйидаги тенглама билан аниқланади:

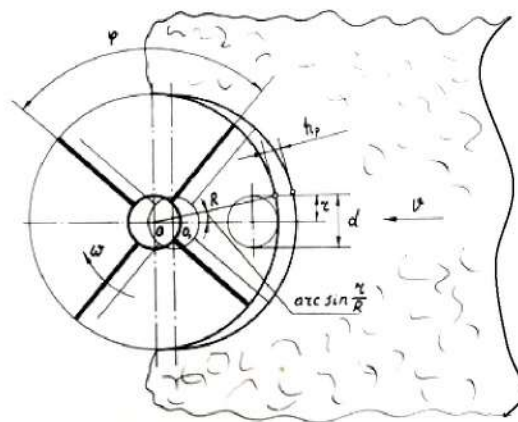
$$h_p = \varphi \frac{v}{\omega} \cos\left(\frac{\pi}{2} - \arcsin \frac{r}{R}\right), \text{ м.} \quad (13)$$

бу ерда  $r$  - барабан валининг радиуси, м.

Монолитли пахтани бузилиши қозиклар кучи таъсирида юзага келади. Бунда қозиклар қадами ҳам асосий ишни бажаради (6- расм). Монолит пахтанинг бузилиши учун қозикларнинг максимал қадами қуйидаги кучлар тенгсизлиги билан топилиши мумкин.



4- расм. Дозатор барабанини массали пахтага таъсир этувчи кучлари схемаси



5- расм. Барабан қозикларини массали пахта ичкарисига кириш катталигини аниқлаш схемаси

$$\tau_k h_p = \tau_c z l_{np} \quad (14)$$

(14) ифодани ечими қозиклар қадами тенгламасини беради:

$$z = \frac{\tau_k h_p 9,81 \cdot 10^4}{\tau_c l_{np}} \quad (15)$$

бу ерда  $\tau_k$  - пахтани қозикли ишчи қисмга солиштира қаршилиги, кг/см;

$\tau_c$  - силжишга солиштира қаршилик, Па;  $l_{np}$  - айлана циклоидасини апроксиматция қилиш билан ярим ёй кўринишида келтирилган узунлик. У қуйидаги тенглама ёрдамида топилади:

$$l_{np} = \frac{\sqrt{2\sqrt{2h_p R - h_p} + \frac{16}{3} h_p^2}}{2} \quad (16)$$

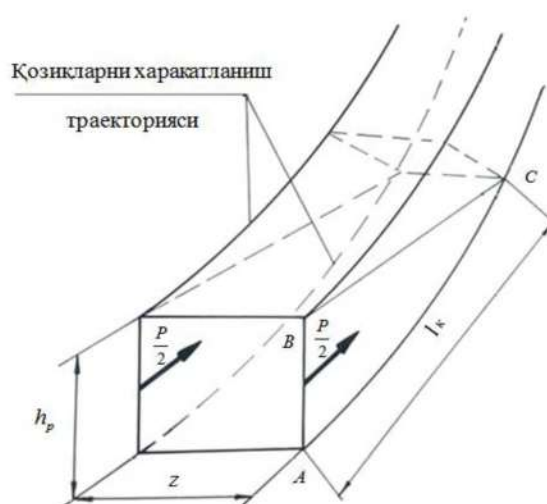
Келтирилган узунлик  $l_{np}$  призма силжишидан топилади.

7-расмда намлиги 20 %, зичлиги 170 кг/м<sup>3</sup> бўлган пахтада ва ҳар хил тезликда ишлайдиган, диаметри 600 мм бўлган барабан учун қозиклар қадамини массали пахтани ичига кириши баландлигига боғлиқлик графиги келтирилган. Графикдан монолит пахтадан керакли микдордаги пахта бўлагини ажратиб олиш учун қозикларни массали пахта ичига кириши 5-6 см ни ташкил этиши ва бунда барабан тезлигининг рациоал катталиги 2-3 м/сек бўлиши мақсадлигини кўриш мумкин.

Қозикларни максимал узунлигини ифодаловчи тенгламани келтирамиз:

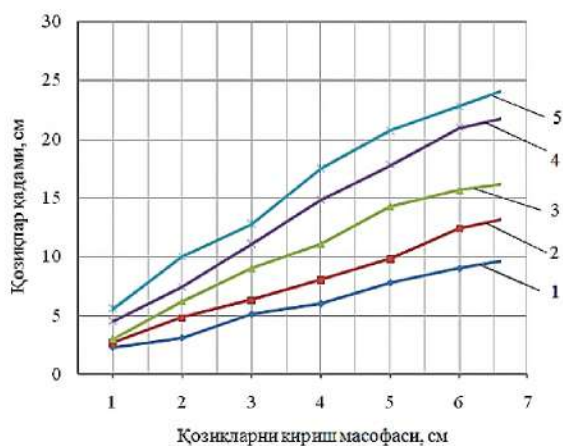
$$L = \frac{1}{\rho} (2,29\rho - 3,5W + 0,068\rho W - 98), \text{ м} \quad (17)$$

Пахтанинг максимал 170 кг/м<sup>3</sup> зичлигида қозикнинг узунлиги (17) формула бўйича 0,218 м. га тенг. 8- расмда барабандаги қозиклар узунлигини қадамнинг ўзгаришига боғлиқлик графиги келтирилган. Қозиклар қадами жойлашувини 180-200 мм дан ошишида гравитацион ҳолат юзага келади ва қозикли барабан ўзининг дозаторлик функциясини йўқотади. Барабан қозикларини узунлиги максимал 220-240 мм бўлганда қадамини жойлашишидан қаттиқ назар массали пахтада гравитацион бузилиш юзага келади ва барабанда тикилиш ҳолатлари бўлмайди.



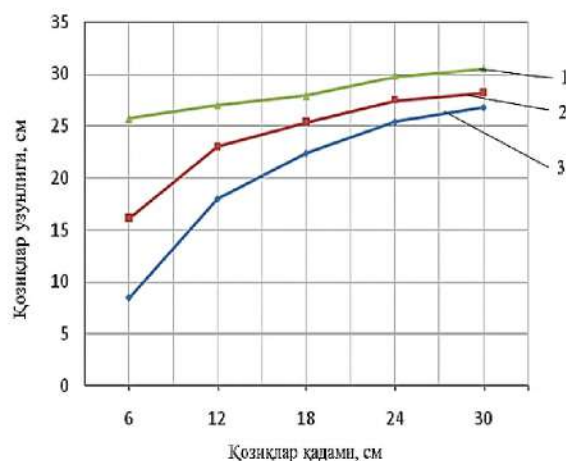
6- расм. Призмали пахтани деформацияланиш схемаси





1-  $v_1 = 0,6$  м/с, 2-  $v_2 = 0,9$  м/с,  
3-  $v_3 = 1,9$  м/с, 4-  $v_4 = 2,5$  м/с, 5-  $v_5 = 3,8$  м/с.

**7- рasm.** Барабанинг ҳар хил тезлигида қозиклар қадами ўзгаришини уларни массали пахта ичига кириш масофасига боғлиқлиги



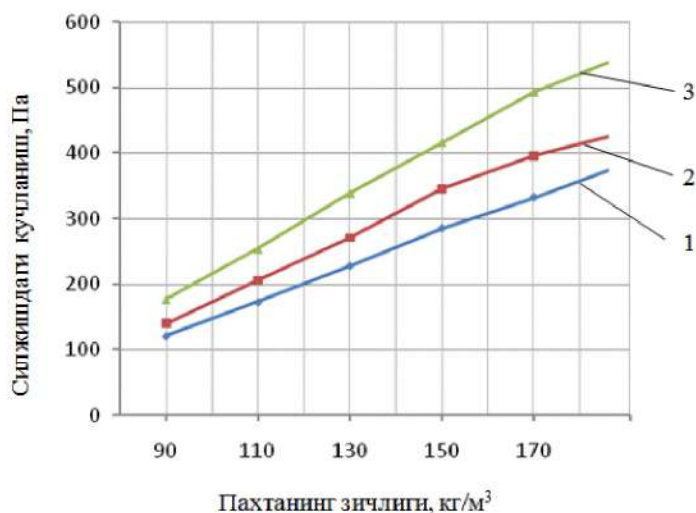
1-  $h_p = 1$  см, 2-  $h_p = 3$  см, 3-  $h_p = 6$  см.

**8- рasm.** Барабани 3 м/с тезлигида ва қозикларни 1, 3, 6 см чуқурликка киришида қозик узунлиги ўзгаришини қадамига боғлиқлик графиги

Диссертациянинг “Қабул қилувчи-узатувчи қурилмаларнинг параметрларини аниқлаш мақсадида пахтанинг баъзи физик-механик тузилишини тадқиқ қилиш” деб номланган учинчи бобида пахта намлиги, ифлослиги ва зичлигини унинг силжишига таъсири ўрганилган. Тажриба ишлари Наманган-77 селекцияли I ва III навли пахта ўтказилди. 9- рasmда ҳар хил намликка эга бўлган I ва III навли пахтани силжишига бошланғич кучланиш қаршилиги ўзгаришини зичликка боғлиқлик графиги келтирилган. Графикдан зичликнинг ошиши билан кучланишни ошишини кўриш мумкин.

Зичликнинг  $90 \text{ кг/м}^3$  дан  $170 \text{ кг/м}^3$  гача ўзгаришида силжишга қаршилик кучланиши пахта намлиги ўртача 4,1 % бўлганда 121,25 дан 318,9 Па гача, намлик 21,9 % бўлганда 169,73 дан 482,66 Па гача ошади. Пахтани силжишида қаршилик кучига таъсир этувчи асосий компонент унинг намлиги бўлиб, намликнинг 4,1 % дан 21,9 % га ошишида силжишдаги қаршилик пахта зичлиги  $90 \text{ кг/м}^3$  бўлганда 1,3 мартага,  $170 \text{ кг/м}^3$  бўлганда 1,5 мартага кўпаяди.

Пахта ифлослигини силжишига таъсири бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижаси ифлосликнинг 17,9 % гача ўзгаришида пахтани силжишдаги кучланишга сезиларли даражада таъсир этмаслигини кўрсатди.



Пахта намлиги: 1- 4,1 %, 2- 14 %, 3- 21,9%.  
**9- рasm.** Ҳар хил намликдаги пахтани силжишга қаршилигининг ўзгаришини зичликка боғлиқлиги



Қурилманинг мустахкамлигига ва пахтани қабул қилиш-узатиш жараёнининг самарали кечишига кирувчи учта асосий омиллар, яъни барабандаги қозиклар узунлиги, барабандаги қозиклар қадами ва барабаннинг айланиш тезлиги таъсир этиши ўрганилди. Буларни инобатга олган ҳолда тажриба-тадқиқот ишлари барабан диаметрининг танлаб олинган 600 мм да, барабандаги қозиклар узунлигини 220-260 мм, қозиклар қадамини 180-220 мм ва барабан айланиш тезлигини 2-4 м/с диапазонларда ўтказилди. Тажриба натижаларига математик ишлов берилди. Бунда бир хил миқдорда такрорланган тажрибалар билан дисперсиянинг бир хиллик гипотезаси Кохрен мезони ёрдамида, регрессия коэффицентини ахамияти Стъудент мезони билан 95 % ишонч даражаси талаби бўйича бажарилди. Регрессия тенгламасини адекватлиги Фишер мезони томонидан текширилди. Чиқувчи омил сифатида жараёнга салмоқли таъсир этувчи қурилманинг  $Y_1$  иш унумдорлигини ва бункердаги пахта хажми  $Y_2$  ни тавсифловчи қуйидаги регрессия тенгламалари олинди:

$$\hat{Y}_1 = 34,233 + 12,23X_1 + 36,1X_2 + 9,86X_3 + 16,04X_1X_2 \quad (18)$$

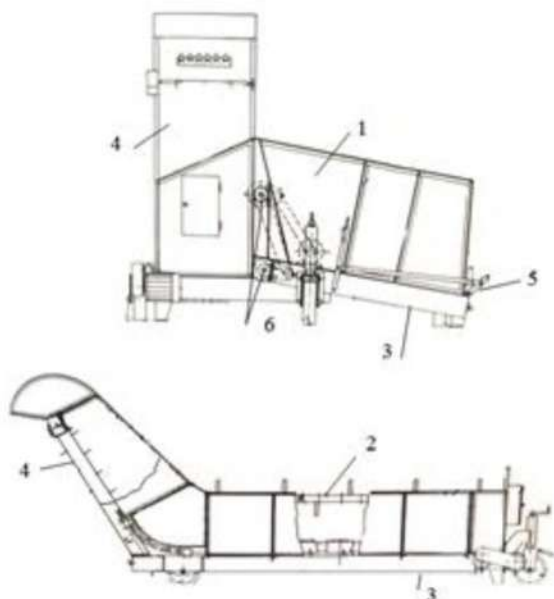
$$\hat{Y}_2 = 13,97 + 7,18X_1 + 5,34X_2 - 4,27X_3 + 11,15X_1X_2 \quad (19)$$

Муқобиллаштириш масаласи тасодифий қидирув усулида ечилиб, барабандаги қозикларни 240 мм узунликка, қозиклар қадамини 200 мм га ва барабан тезлигини 3 м/с га тенг бўлган оптимал катталиклари олинди. Танлаб олинган катталикларда қурилмани юқори иш унумдорликда ишлашида қурилмадаги қабул қилувчи бункернинг хажми 14 м<sup>3</sup> ни, барабаннинг диаметри 600 мм ни ташкил этди.

Диссертациянинг “Пахтани қабул қилиш-узатиш қурилмасини ишлаб чиқаришдаги синови ва иқтисодий самарадорлик ҳисоби” деб номланган тўртинчи бобида ишлаб чиқаришда ўтказилган таққослаш-тадқиқот ишларининг натижаси келтирилди. Тадқиқот ишларини ўтказиш учун қабул қилувчи бункернинг такомиллаштирилган варианты ва янги конструкцияга эга бўлган қозикли барабаннинг танлаб олинган схемаси (10- расм) бўйича саноат-тажриба нусхаси ишлаб чиқарилди. Ишлаб чиқарилган ишчи қисмлар Наманган вилояти Уйчи пахта тозалаш корхонасидаги ХПП-III русумли пахтани қабул қилувчи-узатувчи қурилмага ўрнатилиб, қурилма такомиллаштирилди (11-расм) ва оддий конструкцияли ХПП-III русумли қурилма билан таққослаш-тадқиқот ишлари олиб борилди.

Мавжуд ХПП-III русумли ва такомиллаштирилган пахтани қабул қилувчи-узатувчи қурилмаларнинг ишлаб чиқаришда юқори ва паст навли пахталарда ўтказилган таққослаш-синов ишларининг натижаси ХПП-III қурилма гравитацион усулда пахтани қабул қилиш-узатишга мосланганлигидан қурилмада узлуксиз жараён амалга ошмасдан қурилманинг тез-тез тикилиши юзага келиши, тикилишларни бартараф этиш учун қурилмани тез-тез тўхтатилиши ва 2 кишидан иборат бўлган қўл

меҳнатидан фойдаланишга тўғри келганлигини кўрсатди. Натижада қурилманинг ҳақиқий иш унумдорлиги унинг техник характеристикасидаги иш унумдорликка қараганда I ва III- навлар бўйича ўртача 13,3 % ва 29,7 % га кам бўлди.



1- бункер, 2- қозиқли барабан, 3- рама, 4- лентали элеватор, 5- шит, 6- привод.

**10- расм. Такомиллаштирилган ХПП-III русумли қурилманинг схемаси**



**11- расм. Такомиллаштирилган ХПП-III русумли пахтани қабул қилиш-узатиш қурилмаси иш жараёнида**

Такомиллаштирилган қабул қилувчи-узатувчи қурилмада дозатор барабанли ишчи қисм бўлганлиги сабабли I ва III- навли пахталарни қабул қилиш ва узатишда тегишлик бўлмасдан пахтани титиб ёйишидан пахта таркибидан ифлосликлар самарали ажралиб, пахта сифати яхшиланди. Пахтани бункердан дозатор ёрдамида ташувчи конвейерга бир хил миқдорда узлуксиз узатиши ҳисобига эса қурилманинг иш унумдорлиги мавжуд қурилманинг ҳақиқий иш унумдорлигига қараганда I ва III- навлар бўйича ўртача 17,6 % ва 13,7 % га ошиб, ўзининг авзаллик томонини кўрсатди.

ХПП-III ва такомиллаштирилган қабул қилувчи-узатувчи қурилмаларда қабул қилинган I ва III навли 2-синфли пахтага дастлабки ишлов беришдан ишлаб чиқарилган тола сифатининг натижалари ўрганилганда, тақлиф этилган қурилмадан ўтказилган I ва III навли 2-синфли пахталардан ишлаб чиқарилган толанинг ифлослиги ўз навбатида 1,85 % ва 3,12 % бўлиб, ХПП-III қурилмадан ўтказилган I ва III навли 2-синфли пахталардан ишлаб чиқарилган толага қараганда сифатининг 0,35 абс. % ва 0,22 абс. % га яхшиланганлигидан I нав “Олий” ва III нав “Яхши” синфларга мансублиги аниқланди ва такомиллаштирилган қабул қилувчи-узатувчи қурилмани ХПП-III қурилмадан самарадорли эканлигини кўрсатди. Такомиллаштирилган ХПП-III ни ишлаб чиқаришга тадбиқ этилишидан кутилаётган иқтисодий самарадорлик битта пахта тозалаш корхонасига бир йилга ўртача 623,7 млн. сўмни ташкил этади.

## ХУЛОСА

1. Пахтани қабул қилиш масканларида механизация воситалари сонини аниқлаш учун пахтани замонавий қабул қилиш сезони ўрганилди. Терим мавсумининг кизгин пайитларида пахтани ўз вақтида қабул қилинишини таъминлаш учун тайёрлов масканларидаги механизация воситалари йиллик пахта ҳажмига нисбатан кунлик 10 % пахта хом-ашёсини қабул қилишга ҳисобланиши кераклиги аниқланди.

2. Назарий тадқиқотлари натижасида ташувчи конвейер параметрларини ҳисоблаш учун формула олинди. Бунда конвейернинг муқобил эни 0,8-1,0 м ни ва тезлиги 2 м/с ни ташкил этиши белгиланди.

3. Массали пахтани силжишида бузилиш характеристикасини аниқлаш учун ўлчаш системасига эга бўлган прибор ишлаб чиқилди.

4. Пахта зичлигининг 90 кг/м<sup>3</sup> дан 170 кг/м<sup>3</sup> гача ошишида ва намликнинг 4 % дан 22 % гача ўзгаришида пахтани силжишига қаршилигини ифодаловчи эмприк формула олинди ва пахтани силжишида бузувчи кучни 121,25 дан 482,66 Па гача ошиши аниқланди.

5. Қабул қилувчи-узатувчи қурилма иш унумдорлигини бошқариш гравитация, комбинацияланган ва мажбурий усулларда ўрганилди. Бунда энг муқобил вариант қозикли дозаторли барабанларга эга бўлган бункер туридаги қабул қилувчи-узатувчи қурилма эканлиги аниқланди.

6. Назарий ва амалий тадқиқотлар натижасида автотранспорт араваларидан пахтани механизация усулида қабул қилиш учун кўчма қабул қилувчи-узатувчи қурилма ишлаб чиқарилди. Пахтани қабул қилишда тўлиқ механизация жараёни амалга ошиши учун қабул қилувчи бункернинг ҳажми 14 м<sup>3</sup> катталиқда бўлиши аниқланди.

7. Пахтани бункердан ташувчи конвейерга бир хилда узатувчи қозикли дозаторли барабанларнинг муқобил геометрик параметрлари бўлган барабаннинг диаметри 600 мм, барабандаги қозикларнинг узунлиги 240 мм, қозиклар қадамнинг жойлашуви 200 мм ва барабаннинг айланиш тезлиги 3 м/с катталиқда бўлиши аниқланди.

8. Назарий ва тажрибавий тадқиқотлар асосида дозатор барабанли бункер туридаги кўчма қабул қилувчи-узатувчи қурилманинг конструкцияси ишлаб чиқилди ва ишлаб чиқаришда тадқиқот ишлари ўтказилди, натижада:

- автотранспортларда келтирилаётган юқори ва паст навли пахталарни механизация усулда туширишни амалга ошириб, юқори навли пахталарни туширишда ўртача 34 т/соат иш унумдорликда, паст навли пахталарни туширишда ўртача 24 т/соат иш унумдорликда ишлашини таъминлади;

- қурилмада дозаторли барабанлар қўлланилганлигидан I ва III- навли пахтанинг сифати мавжуд ХПП-III- русумли қурилмадан ўтказилган I ва III- навли пахтанинг сифатига қараганда ўртача 0,5- 0,7 (абс) % га яхшиланди.

9. Таклиф этилган қурилмадан ўтказилган I ва III навли 2- синфли пахталардан ишлаб чиқарилган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмаларни массавий улуши ўз навбатида 1,85 % ва 3,12 % ни ташкил этди. Тола сифати мавжуд ХПП-III- русумли қурилмадан ўтказилган пахтадан ишлаб

чиқарилган тола сифатига қараганда ўртача 0,35 % ва 0,22 % га яхшиланиб, O'zDst 604:2016 давлат стандарти бўйича I нав “Олий” ва III нав “Яхши” синфларга мансублиги аниқланди ва такомиллаштирилган қабул қилувчи-узатувчи қурилма ХПП-III қурилмадан самарадорли эканлигини кўрсатди.

10. Такومиллаштирилган қабул қилувчи-узатувчи қурилмани ишлаб чиқаришга жорий этилишидан кутилаётган иқтисодий самарадорлик битта пахта-тўқимачилик кластери пахта тозалаш корхонасига бир йилга 623,7 млн. сўмни ташкил этади.

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

---

**НАМАНГАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ**

**НЕГМАТОВ БОСИТХОН ИЗЗАТИЛЛАЕВИЧ**

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИЕМА-ПОДАЮЩЕГО  
УСТРОЙСТВА ПУТЕМ ЕГО МОДЕРНИЗАЦИИ**

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

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



Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2020.2.PhD/T1654.

Диссертация выполнена в Наманганском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.namnti.uz](http://www.namnti.uz)) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)).

Научный руководитель:	<b>Жуманиязов Қадам</b> доктор технических наук, профессор
Официальные оппоненты:	<b>Эргашев Жамолiddин Саматович</b> доктор технических наук, профессор <b>Сулаймонов Рустам Шенникович</b> доктор технических наук, с.н.с
Ведущая организация:	<b>Андижанский машиностроительный институт</b>

Защита диссертации состоится «26» февраля 2022 года в 14<sup>00</sup> 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, здание администрации, 1-этаж, малый зал Научного совета, Наманганского инженерно-технологического института, тел: (+998) 69 225-10-07, факс: (+998) 69 228-76-75, e-mail: [niei\\_info@edu.uz](mailto:niei_info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована под № 450). Адрес 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, тел. (+998) 69 225-10-07.

Автореферат диссертации разослан «14» февраля 2022 года.  
(реестр протокола рассылки № 66 от «14» февраля 2022 года).



*Муратов*  
**Р.М.Муратов**  
Председатель научного совета  
по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

*Бобожанов*  
**Х.Т.Бобожанов**  
Ученый секретарь научного совета  
по присуждению ученых степеней, д.т.н. доцент

*Холиков*  
**К.М.Холиков**  
Председатель научного семинара при научном совете  
по присуждению ученых степеней, д.т.н. профессор

## ВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Спрос на хлопковое волокно в мире растет из года в год. Узбекистан занимает в этом своё достойное место. Согласно статистике Международного консультативного комитета по хлопку (ICAC), за последние годы мировое производство хлопкового волокна в среднем составило 23,0 миллиона тонн, а его потребление в среднем составляет 24,5 млн. тонн. Высокий уровень конкуренции на мировом рынке волокна и готовой продукции свидетельствует о необходимости расширения производства текстильных изделий конкурентоспособного качества<sup>1</sup>. Поэтому, требуются привлечение определенных затрат. В соответствии с этим, очень важное значение имеет принятие мер для обеспечения экономической эффективности производства и снижения себестоимости продукции.

В связи с растущим в мире спросом на хлопковую продукцию, являющееся одной из натуральных волокон, в хлопководящих странах проводятся широкомасштабные исследования по совершенствованию техники и технологии первичной обработки и созданию научной основы для улучшения качества хлопка. В связи с этим важное значение имеет повышение производительность устройства приема и подачи хлопка, создание ресурсосберегающей конструкции рабочих органов, повышение их прочности, сохранение природных качественных показателей хлопкового волокна. На ряду с этим, разработка конструкции, не влияющей отрицательно на качество продукта при процессах приема и передачи хлопка, обоснование его рабочих параметров, снижение энергозатрат – являются актуальными проблемами.

В связи с этим одной из основных задач, стоящих и требующих своего решения перед хлопкоочистительными предприятиями Ассоциации «Хлопко-текстильного кластера Узбекистана» в стране, является на ряду со своевременным внедрением в производство новой научно-обоснованной техники и технологии, качественная и своевременная приемка хлопка, бунтование и хранение хлопка по партиям в складах, а также, она заключается в производстве качественной продукции в соответствии с требованиями государственных стандартов, резко снижающей потери продукции при первичной обработке хлопка. Для этого важное значение имеет проведение масштабных исследований по техники и технологии первичной обработки хлопка.

В связи с этим в Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы ставится задача, в том числе «... повышение конкурентоспособности национальной экономики, снижение энерго- и ресурсопотребления в экономике, широкое внедрение энергосберегающих технологий в производство...»<sup>2</sup>. Для выполнения этой

---

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

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № ПФ-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».



задачи при высоких темпах подготовки хлопка на хлопкоочистительных заводах и хлопко приёмных пунктах важное значение имеет создание усовершенствованных эффективных приёмно-передаточных технологий с механизацией тяжёлых и трудоёмких работ.

Диссертационная работа способствует реализации целей изложенных в Указах Президента Республики Узбекистан за № ПП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», для обеспечения выполнения Постановления Президента Республики Узбекистан от 6 марта 2020 года за № ПП-4633 «О мерах по широкому внедрению рыночных принципов в хлопковый сектор» Постановление Кабинета Министров “О мерах по организации деятельности кооперативов по выращиванию и переработке хлопка-сырца” за-№ 398 от 22 июня 2020 года, Постановление Кабинета Министров за № 53 от 25 ноября 2018 года « О дополнительных мерах по организации деятельности хлопко-текстильных производств и кластеров », Постановление Кабинета Министров за № 21 от 14 января, 2020 г. « О мерах повышения степени механизации сбора хлопка в регионах Республики», а также реализации задач, предусмотренных другими нормативными актами, относящиеся к этой деятельности.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Настоящее исследование выполнено в рамках приоритетных направлений развития науки и техники Республики П. «Энергетика, энергия и ресурсосбережение, транспорт, машина и приборостроение».

**Степень изученности проблемы.** Научно-исследовательские работы по: совершенствованию рабочих частей приемно-передающих устройств приёма хлопка, повышению энерго-ресурсоэкономии, совершенствованию технологии приема - передачи хлопка ручного и машинного сбора, влиянию на процесс высыпания хлопка при его приеме и передаче, влиянием на качественные и количественные показатели получаемого хлопка при передаче его на производство занимались ряд зарубежных ученых, в частности V.G Arude, W.S.Anthony, R.V.Baker, J.W.Laird, R.M.Sutton, P.A.Boving, S.K.Shukla, T.S.Manojkumar, D.W.Van Doorn, B.M.Norman, Н. Кресзенский, Д.А. Полякова, Ж. Рай, Д. Грумова, С. Стапчева, Э. Белинова, В. Д. Фролов и другие.

Ряд ученых нашей страны, в том числе Г.И. Болдинский, Г.И. Мирошниченко, Р. Амиров, Р.В Корабельников, Н.М Мусаев, Ю.А. Юсанов, В.Е Радкевич и другие внесли свой значительный вклад в развитие фундаментальных и практических задач по созданию техники и технологии процесса приёма-транспортировки принимаемого хлопка, повышению производительности приёмно-транспортирующего устройства на основе усовершенствования параметров рабочих частей и режима работы, повышению качества хлопка при его приёмке. Несмотря на это проблема создания приемно-передающего устройства, работающего полностью механизированным методом, устраивая заторы транспорта, которое



эффективно при непрерывной транспортировке хлопка к пунктам приема, полностью не решена. Научные исследования проведённые в этой области в основном сосредоточены на гравитационном методе приема-передачи хлопка, но исследования, по повышению производительности при эффективном приеме и передаче хлопка методом механизации проведены в недостаточной степени.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательской деятельности вуза, в котором выполнялась диссертация.**

Диссертационные исследования проводилось в рамках научно-исследовательского плана Наманганского инженерно-технологического института, а также в рамках научно-исследовательского плана кафедры «метрологии, стандартизации и управления качеством».

**Целью исследования** является разработка усовершенствованного приемно-передающего устройства, обеспечивающего эффективную механизацию приемно-передаточной технологии полностью механизированным способом.

**Задачи исследования:**

усовершенствование приемно-передающего устройства для устранения скоплений и заторов при разгрузке хлопка, доставляемого автотранспортом;

проведение теоретических исследований разгрузки хлопка на конвейер полностью механизированным методом с учетом внутренней структуры хлопка и сил сопротивления сдвигу;

проведение исследований по теоретическому определению альтернативного объема бункера для полного приема хлопка разгружаемого из тележек автотранспорта;

введение дозирующих барабанов в зону приемного бункера для повышения производительности и непрерывной подачи хлопка на конвейер, транспортирующий необходимое количество хлопка механизированным способом;

проведение теоретических исследований влияния параметров и скоростей колковых барабанов на равномерную транспортировку хлопка в конвейер;

выявление альтернативных параметров и режимов усовершенствованного приемно-передающего устройства и повышение эффективности приемно-передающей технологии хлопка.

**Объект исследования** принята техника и технология приема - передачи хлопка.

**Предмет исследования** является дозирующий барабан для непрерывной передачи хлопка на конвейер, технологический процесс приёма-передачи хлопка высокого и низкого сорта и технические разработки в его эффективной реализации, математические модели, параметры устройства, режимы и показатели работы, а также законы их изменения.

**Методы исследования.** В процессе исследований использованы методы теоретической и прикладной механики, теории механизмов и машин,

высшей математики и теории колебаний, математического моделирования рабочих процессов технологической машины, математической статистики и математических вычислений.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

для предотвращения и устранения заторов, при выгрузке хлопка привезенного автотранспортом создано устройство, позволяющее полностью механизировать процесс приема-передачи хлопка;

разработан прибор с измерительной системой для определения характеристик разрушения при смещении массы хлопка в процессах приема и транспортировки хлопка;

разработана математическая модель, отражающая сопротивление сдвигу хлопка с учетом изменений влажности до 20 % и плотности  $170 \text{ кг/м}^3$  при изменении внутренней структуры при приеме и передаче хлопка высших и низких сортов;

разработан бункер для приема-передающего устройства с объемом  $14 \text{ м}^3$  для приема хлопка с автотранспорта при полной механизации без забоя и определены его оптимальные параметры;

с целью повышения производительности приемно-передающего устройства бункера с непрерывной передачей хлопка без забоя на конвейерную ленту разработаны колковые барабаны - дозаторы диаметром 600 мм, в которых определены оптимальные параметры: длина колков 240 мм, шаг между колками 200 мм, скорость вращения барабана 3 м/с.

**Практические результаты исследования** состоят из следующего:

определено, что для обеспечения своевременного приёма хлопка в пик сезона сбора урожая, механизированные устройства хлопкоочистительных предприятий(подготовительных заведений) должны быть рассчитаны на приём 10% суточного хлопка-сырца по отношению к годовому объему хлопка;

разработана высокопроизводительная приемно-передающее устройство, осуществляющее процесс своевременного приема и передачи хлопка привезенного автотранспортом;

С учетом физико-механических свойств хлопка было разработано новое устройство для определения характеристик разрушения хлопка при его сдвиге.

выбран необходимый объём приемного бункера для проведения полной выгрузки хлопка механизированным способом с тележек автотранспорта на приемно-передающее устройство;

разработаны колково дозирующие барабаны для приёмных бункеров с целью ликвидации заторов и увелечения производительности приёмно-передающего устройства за счёт управления;

на основании практических исследований определены альтернативные технологические и конструктивные параметры объёма бункера приемно-передающего устройства и колково дозирующих барабанов.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность результатов исследований основана на том, что исследования проводились с

использованием современных методов и средств измерений, адекватности теоретических и экспериментальных исследований, положительных результатах испытаний, проведенных на приемно-передающем устройстве, а также его реализации на практике.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования объясняется созданием научно обоснованной технологии для повышения производительности приёмно-передающего устройства ХПП-III установленного на хлопкоочистительных заводах за счет внесения конструктивных изменений, направленных на повышение производительности приёмки хлопка за счет устранения заторов, вызванных ожиданием транспортных средств для разгрузки хлопка.

Практическая значимость результатов исследования объясняется наряду с повышением производительности, предлагаемым и применимым использованием в производственных условиях приемно-передающего устройства новой конструкции с усовершенствованным объемом бункера и колково-дозаторным барабаном, которые передают необходимое количество хлопка из приемного бункера в транспортирующий конвейер.

**Внедрение результатов исследований.** На основании полученных научных результатов по созданию устройства с высокой эффективностью приема хлопка на подготовительные заведения хлопкоочистительных заводов:

Устройство для приема и передачи хлопка внедрено на предприятия входящих в состав ассоциации «хлопково-текстильных кластеров РУз», в том числе на предприятии «Уйчи пахта тозалаш» совместного текстильного предприятия «Учкурган текстиль» Наманганской области. (справка ассоциации «хлопково-текстильных кластеров РУз» от 17 декабря 2021 года № 03/22-388»). В результате при приёмке хлопка высокого и низкого сорта создана возможность повышения производительности устройства на 17,6% и 13,7%, уменьшение массовой доли пороков и сорных примесей в волокне на 0,35 % и 0,22 %, улучшение качество выпускаемого волокна.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были апробированы на 5 международных и 3 республиканских научно-технических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации было опубликовано 15 научных работ, из них 8 статей в научных журналах, рекомендованных для публикации основных научных работ, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан, в частности 3 опубликованы в республиканских и 5 в зарубежных журналах. А также получено положительное заключение Агентство интеллектуальной собственности Республики Узбекистан (№ FAP 2020 0045) и получен патент на компьютерную программу (DGU 13285).

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации состоит из 120 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и необходимость исследования, излагаются цели и задачи исследования, представлены объект и предмет исследования, обосновано соответствие приоритетных направлений развития науки и техники республики, раскрыты научная новизна и практические результаты исследования, обоснована достоверность результатов исследования, раскрыта их научная и практическая значимость, дана информация о внедрении результатов исследований в производство, апробации работы, даны сведения об опубликованных работах, структуре и объёме диссертации.

Первая глава диссертации, озаглавленная **«Приемка хлопка, бунтование и средства механизации»**, посвящена современному состоянию механизации, используемой при приеме и передаче хлопка, доставляемого автомобильным транспортом на заготовительных пунктах хлопкоочистительных заводов.

Изучены преимущества и недостатки механизации устройств, используемых при приемке и бунтованию хлопка в отечественных и зарубежных странах.

Чтобы ускорить процесс приема и передачи хлопка на местных хлопкоочистительных заводах в мобильном режиме, с целью увеличения производительности, питатель ПЛ был усовершенствован ролганами, и выпущен под маркой ХПП-III, в результате производительность несколько увеличилась, но из-за того, что бункер в устройстве был не требуемого объема и передача принятого хлопка в конвейер производился гравитационным способом, при этом из-за отсутствия необходимого механизма для непрерывной передачи хлопка, производительность была малой, и поэтому было проанализировано возникновение заторов и скоплений при приёме и передаче хлопка.

За рубежом хлопок принимается и транспортируется по модульной системе, которая облегчает подготовку хлопка в виде модулей на полях и механизированную доставку их на хлопкоочистительные заводы, но при бунтовании хлопка на полях из-за влаги на нижних слоях хлопка, что вызывает пожелтение и гниль хлопка.

Основываясь на результатах исследования и анализа, была определена, потребность в создании улучшенного приемно-передающего устройства, которое осуществляет процесс эффективного приема и передачи хлопка, работающего полностью механизированным способом, и обладающего высокой производительностью.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Теоретическое исследование механизации приема и передачи хлопка»**, исследуется процесс общего приема хлопка из автотранспорта в случае отсутствия заторов и без перерывов в доставке хлопка. Общий процесс приема равен времени, необходимому для установки тележки и разгрузки хлопка, время необходимое на установку тележки для разгрузки хлопка



$$t_0 = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 \quad (1)$$

где  $t_1$  - время затрачиваемое для снятия брезента с 1-ой тележки;  $t_2$  - время затрачиваемое для открытия боковой стороны 1-ой тележки;  $t_3$  - время затраченное на доставку автотранспорта к устройству приёмно-транспортной марки ПЛПХ;  $t_4$  - время затраченное для наклона 1-ой тележки.

Время, необходимое для разгрузки хлопка, равно следующему:

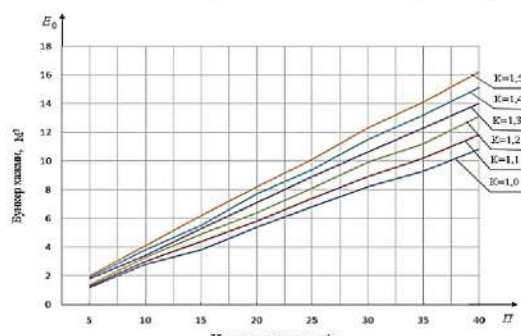
$$t = t_5 + t_6 + t_9 + t_{10} + t_{11} + t_{12} \quad (2)$$

Где  $t_5$  - время затраченное на разгрузку 1-вой тележки;  $t_6$  - время затраченное на восстановления положения разгруженной 1-ой тележки;  $t_9$  - время затраченное на смену тележек;  $t_{10}$  - время затраченное для наклона 2-ой тележки;  $t_{11}$  - время затраченное на разгрузку 2-ой тележки;  $t_{12}$  - время затраченное на восстановления положения разгруженной 2-ой тележки.

В этом случае время, затрачиваемое на общий прием  $T = t_0 + t$ , изучено, что для того, чтобы непрерывно принимать хлопок, без какого-либо свободного времени в работе приема-подающего устройства, тележка всегда должна быть установлена в режим непрерывного разгружения. Кроме этого, для работы устройства с требуемой производительностью было получено уравнение, которое выражает требуемый объем приемного бункера в устройстве:

$$E_0 = t_0 \frac{P_m}{\rho} K \quad (3)$$

где  $P_m$  - производительность устройства по массе материала, кг/сек;  $\rho$  - средняя плотность хлопка в тележке транспортного средства, кг/м<sup>3</sup>;  $K$  - коэффициент развёртывания хлопка в бункере приемно-передающего устройства. График зависимости требуемого объема бункера с учетом коэффициента развёртывания и производительности работы при изменении  $K$  от 1,0 до 1,5 представлен на рисунке 1.



**Рисунок 1. График зависимости производительности от объема бункера приемно-передающего**

Объем и размеры передвижного приемного бункера целесообразно определяться соответственно высоте тележки над землей, размером тележки и состоянием разгрузки хлопка на поверхность конвейера. Учитывая это, определим заданную длину приемной части по следующему уравнению:

$$L = h_k \sin \beta + [h_k \cos \beta + (h_n - h_s)] \operatorname{ctg} \alpha, \text{ м} \quad (4)$$

где  $\alpha_0$  - угол падения хлопка, град.;

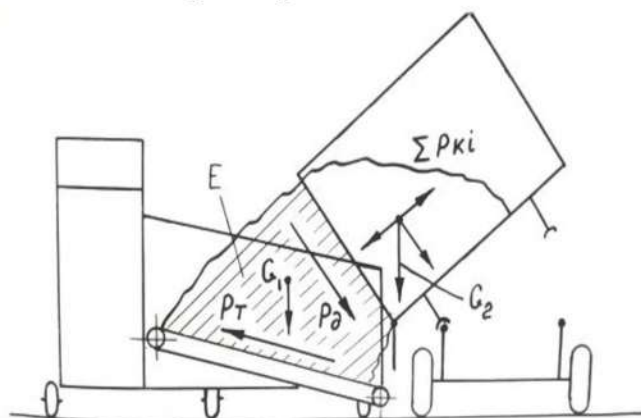
$\beta$  - угол опрокидывания тележки, град.;

$h_s$  - высота в конечной точке разгрузки хлопка в бункере, м.

С учетом конструкции приемного и передающего конвейеров высота бункера от земли принята 400-600 мм. При этом длину приемной части бункера целесообразно принимать 2300 мм для тракторных тележек и 2900 мм для автотранспортных тележек.

Исходя из этих проектных параметров, объем хлопка в бункере составляет 9-14 м<sup>3</sup>. Хлопок, выгруженный на приемный конвейер, может по-разному влиять на процесс разгрузки хлопка, оставшегося в тележке.

Предполагая, что хлопок, выгружаемый с тележки на конвейер, представляет собой одно целое и что процесс механизирован, в этом случае на массу неразгруженного хлопка действует сумма сил тяжести и гравитационных сил (вытягивающе сцепляющих) (рисунок 2).



**Рисунок 2. Схема сил, действующих на массу хлопка, выгруженную в приемный бункер переносного устройства**

Во втором случае на оставшийся в тележке хлопок действует только сила тяжести. Следовательно, полной механизации при этом не будет.

Запишем сцепление хлопковой массы с приемным конвейером при требуемом напряжении в виде следующего векторного уравнения:

$$\overline{P_T} = \overline{P_g} + \sum_1^n \overline{P_{ki}} \quad (5)$$

где  $P_T$  - сила сцепления между массой хлопка и конвейером;  $P_g$  - сила деформации массового хлопка;  $\sum_1^n P_{ki}$  - суммарная сила сопротивления, действующих на массу хлопка, падающего с тележки.; (-) - геометрический символ во втавке.

Уравнение (5) показывает механизированную продолжительность процесса разгрузки.

Выгрузка хлопка на конвейер механизированным способом без нарушения внутренней структуры хлопковой массы характеризуется следующим уравнением:

$$G_1 = \frac{\tau SK}{\cos \gamma \cdot f \cdot \cos(90^\circ - \beta - \gamma)} \quad (6)$$

где  $G_1$  - вес хлопка в промежутке между тележкой и конвейером, н;  $\tau$  - напряжение при сдвиге, Па;  $S$  - площадь поперечного сечения массового хлопка во время сдвига, м<sup>2</sup>;  $f$  - коэффициент трения хлопка на поверхности конвейера;  $\beta$  - угол наклона тележки автотранспорта, град.;  $\gamma$  - угол наклона поверхности приемного конвейера с горизонтом, град.



Масса хлопка, выгруженная из транспортных тележек разной конструкции в приёмный бункер передвижного конвейера, с учетом уравнения (6) графически представлена на рисунке 3.

Для непрерывной работы конвейера время, затрачиваемое на прохождение массы хлопка по конвейеру, должно быть равно времени, затраченному на перемещение массы хлопка, собранной в бункере, т.е.

$$t_k = t_{\sigma} \quad (7)$$

Время, необходимое для перемещения собранной массы хлопка, зависит от производительности бункера и выражается в следующем уравнении:

$$t_{\sigma} = \frac{G_i}{Q}, \text{ с} \quad (8)$$

где  $Q$  - техническая производительность бункера, кг/с;  $G_i$  - масса перемещения, кг.

Учитывая производительность бункера, выражаем массу перемещения следующим уравнением:

$$G_i = Sv\rho t_{\sigma} \quad (9)$$

Для непрерывной работе конвейера с учетом ширины бункера его скорость определяется по

следующему уравнению:

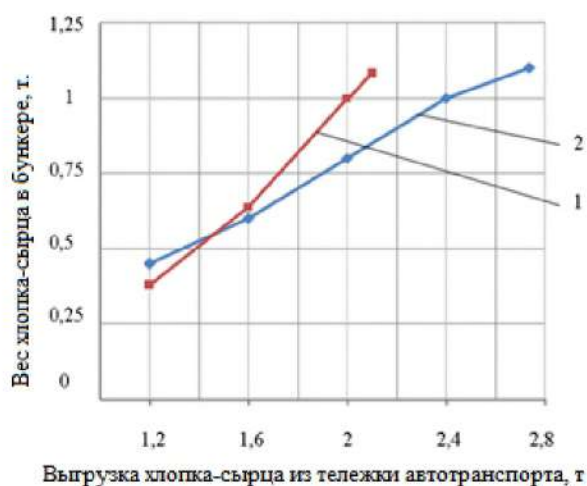
$$v_k = \frac{B}{t_{\sigma}} \quad (10)$$

где  $B$  - ширина бункера, м.

К рациональным средствам, обеспечивающих наилучшую дозирующую функцию, включают в себя колковые барабаны. Управление расходом бункера зависит от количества барабанов и их расположения, которое осуществляется комбинированно-гравитационным способом.

Колки барабана в бункере с некоторой силой ударяют по монолитному хлопку, и монолитный хлопок разрывается на клочки. При этом на хлопок действуют вертикальные  $P_x = P \cos \alpha$  и горизонтальные силы  $P_y = P \sin \alpha$  (рисунок 4). Силы, действующие на барабанные колки массой хлопка, определяются высотой входа колков в массу хлопка и скоростным режимом при их движении.

В сокращенном виде входная высота колков определялась по разнице проекций, соответствующих точкам движения соседних колков (рис. 5). В этом случае радиус траектории выражается с помощью следующей формулы:



1- масса хлопка выгружаемого с тележки трактора, 2-масса хлопка выгружаемого с тележки автотранспорта.

Рисунок 3. Зависимость наличия в бункере необходимой массы хлопка для обеспечения механизированного выгрузки от массы хлопка, выгруженной из транспортной тележки

$$R_1 = R + v \frac{\alpha}{\omega} \cos \alpha \quad (11)$$

где  $R$  - радиус колков, м;  $v$  - скорость конвейера, м/с;  $\alpha$  - угол сдвига колков от начального положения  $\varphi$  - угол расположения колков, рад.;  $\omega$  - угловая скорость барабанов, рад/с.

Высота проникновения колков в хлопок определяется с помощью следующей формулы:

$$h_p = \varphi \frac{v}{\omega} \cos \alpha \quad (12)$$

из формулы (12) видно, что высота проникновения колков в хлопок неодинакова и изменяется по конусоиде.

Из этого случая можно определить расчетную величину проникновения колков в хлопок. В массовом хлопке высота входа колков при движении вала барабана по центру высота проникновения колков во внутрь определяется по следующему уравнению:

$$h_p = \varphi \frac{v}{\omega} \cos \left( \frac{\pi}{2} - \arcsin \frac{r}{R} \right), \text{ м.} \quad (13)$$

где  $r$  - радиус вала барабана, м.

Разрушение монолитного хлопка происходит под действием сил колков. При этом шаг колков также выполняет основную работу (рисунок 6).

Максималный шаг колковых барабанов для разрушения монолитного хлопка можно определить из неравенства следующих сил.

$$\tau_k h_p = \tau_c z l_{np} \quad (14)$$

Решение неравенства (14) дает уравнение шага колков:

$$z = \frac{\tau_k h_p 9,81 \cdot 10^4}{\tau_c l_{np}} \quad (15)$$

где  $\tau_k$  - относительное сопротивление хлопка к рабочей части колков, кг/см;

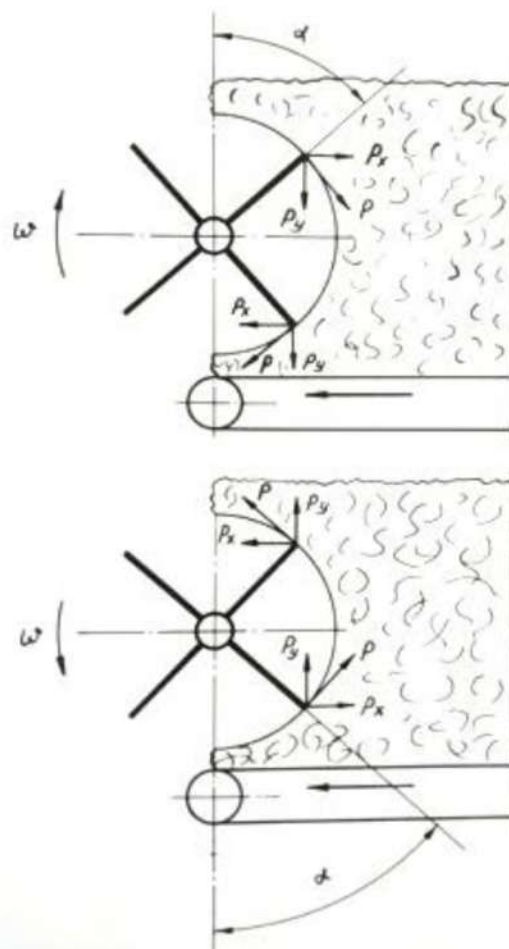


Рисунок 4. Схема сил, действующих дозирующим барабаном на массовый хлопок

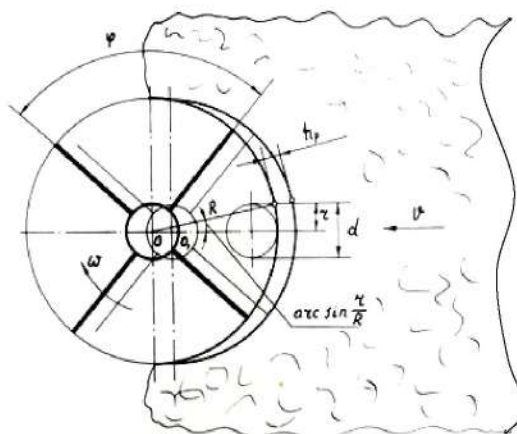


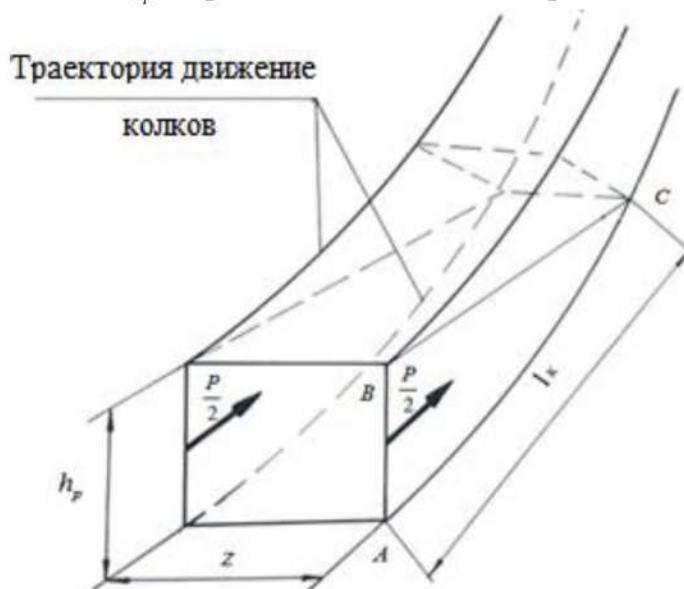
Рисунок 5. Схема определения величины входа колков барабана в хлопковую массу



$\tau_c$  - относительное сопротивление сдвигу, Па;  $l_{np}$  - длина представленная в форме полукруга путем аппроксимации круговой циклоиды. Она определяется с помощью следующего равенства:

$$l_{np} = \frac{\sqrt{2\sqrt{2h_p R - h_p} + \frac{16}{3}h_p^2}}{2} \quad (16)$$

Приведенная длина  $l_{np}$  определяется сдвигом призмы.



**Рисунок 6. Схема деформации призматического хлопка**

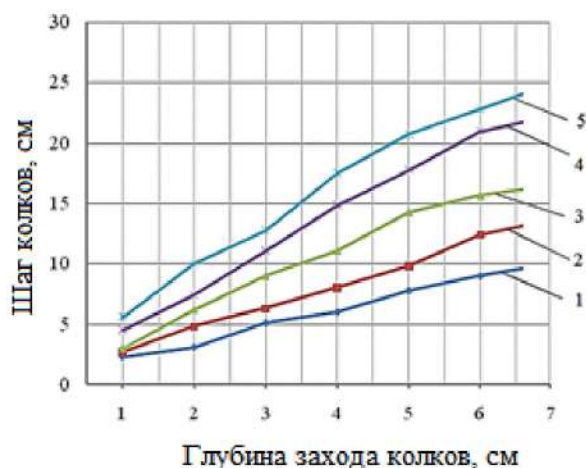
На рисунке 7 показан график зависимости шага колков от высоты входа в хлопковую массу для барабана, работающего на разных скоростях с диаметром 600 мм при влажности хлопка 20 %, и плотности 170 кг/м<sup>3</sup>.

Из графика видно, что для отделения необходимого количества клочков от монолитного хлопка входение колков в массу хлопка должно быть 5-6 см, при этом целесообразно, чтобы рациональное величине скорости барабана была 2- 3 м/сек.

Приведём уравнение, представляющее максимальную длину колков:

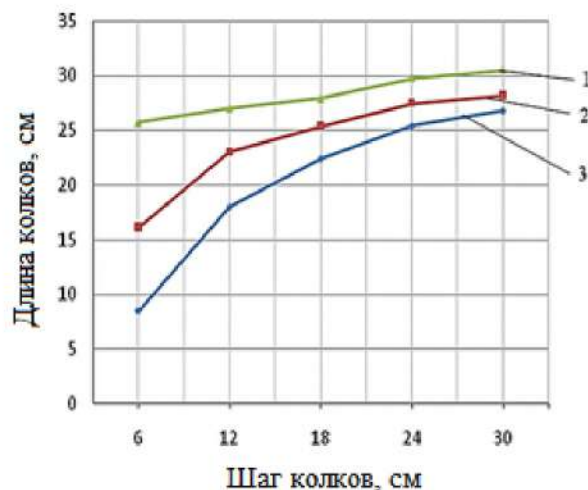
$$L = \frac{1}{\rho} (2,29\rho - 3,5W + 0,068\rho W - 98), \text{ м} \quad (17)$$

При максимальной плотности хлопка 170 кг / м<sup>3</sup> длина колка по формуле (17) составляет 0,218 м. На рисунке 8 представлен график зависимости длины колков на барабане от изменения их шага. Когда шаг колков превышает 180- 200 мм, возникает гравитационное состояние, и колковый барабан теряет свою дозирующую функцию. При максимальной длине колков барабана 220-240 мм вне зависимости от положения шага возникают гравитационные разрушения в массе хлопка и случаев забивания барабана не наблюдаются.



1-  $v_1 = 0,6 м/с$ , 2-  $v_2 = 0,9 м/с$ ,  
 3-  $v_3 = 1,9 м/с$ , 4-  $v_4 = 2,5 м/с$ , 5-  $v_5 = 3,8 м/с$ .

**Рисунок 7.** Зависимость изменение шага колков при разной скорости вращения барабана от расстояния их вхождения в массу хлопка



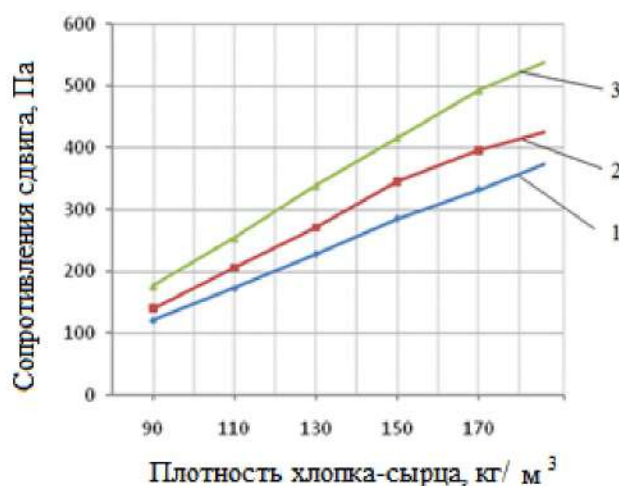
1-  $h_p = 1 см$ , 2-  $h_p = 3 см$ , 3-  $h_p = 6 см$ .

**Рисунок 8.** График зависимости изменения длины колков при скорости барабана 3 м / с и входе колков на глубину 1, 3, 6 см от шага колков

В третьей главе диссертации, озаглавленной «Исследование некоторых физико-механических структур хлопка с целью определения параметров приема-подающих устройств», изучалось влияние влажности, засоренности и плотности хлопка на его перемещение. Экспериментальные работы проводились на хлопке I и III сортов селекции Наманган-77. На рисунке 9 показан график зависимости изменения сопротивление начального напряжения сдвигу для хлопка I и III сортов с разной влажностью, от плотности. Из графика видно, что с увеличением плотности увеличивается напряжение.

При изменении плотности с 90 кг/м<sup>3</sup> до 170 кг/м<sup>3</sup> сопротивление напряжения сдвигу увеличивается с 121,25 до 318,9 Па при средней влажности 4,1% и с 169,73 до 482,66 Па при влажности 21,9%. Основным компонентом, влияющим на сопротивление сдвигу хлопка, является его влажность, при увеличении влажности с 4,1% до 21,9% сопротивления сдвигу увеличивается в 1,3 раза при плотности 90 кг/м<sup>3</sup> и в 1,5 раза при 170 кг/м<sup>3</sup>.

Результаты исследования влияния загрязнения хлопка на перемещение показали, что



Влажность хлопка:  
 1- 4,1 %, 2- 14 %, 3- 21,9%.

**Рисунок 9.** Зависимость изменения сопротивления сдвигу хлопка различной влажности от плотности зичликка боғликлиги

изменение засоренности до 17,9 % не оказало значительного влияния на напряжение при сдвиге хлопка.

Были изучены три основных фактора, влияющих на прочность устройства и эффективность процесса приема-передачи хлопка, то есть длина колков в барабане  $X_1$ , шаг колков в барабане  $X_2$  и скорость вращения барабана  $X_3$ . С учетом этого экспериментальные работы проводились при выбранном диаметре барабана 600 мм, длине колков в барабане 220-260 мм, шаге колков 180-220 мм и частоте вращения барабана в диапазоне 2-4 м/с.

Результаты эксперимента математически обработаны. При этом случае гипотеза однородности дисперсии при одинаковом количестве повторных экспериментов выполнялась с использованием критерия Кохрена, значимость коэффициента регрессии по критерию Стьюдента выполнено при уровне достоверности 95 %. Адекватность уравнения регрессии проверялась критерием Фишера. Получены уравнения регрессии, описывающие производительность устройства  $Y_1$  и объем хлопка в бункере  $Y_2$ , в качестве выходных параметров активно влияющих на процесс:

$$\hat{Y}_1 = 34,233 + 12,23X_1 + 36,1X_2 + 9,86X_3 + 16,04X_1X_2 \quad (18)$$

$$\hat{Y}_2 = 13,97 + 7,18X_1 + 5,34X_2 - 4,27X_3 + 11,15X_1X_2 \quad (19)$$

Задача оптимизации решалась методом случайного поиска, и рациональные размеры были получены при длине колков барабана 240 мм, шаге колков 200 мм и скорости барабана 3 м/с. При выбранных значениях устройство работала с высокой производительностью, когда объем приемного бункера в устройстве составлял 14 м<sup>3</sup>, диаметр барабана - 600 мм.

В четвертой главе диссертации озаглавленной «**Производственные испытания приема-подающего устройства для хлопка и расчет экономической эффективности**» представлены результаты сравнительных исследований проведенных на производстве. Для проведения исследовательских работ были разработаны усовершенствованный вариант приемного бункера и промышленно-опытный вариант выбранной схемы колкового барабана новой конструкции (рисунок 10). Разработанные рабочие части были установлены на приема-подающее устройство хлопка ХПП-III установленного на Уйчинском хлопкоочистительном заводе Наманганской области, устройство было усовершенствовано (рисунок 11) и проведены сравнительно-исследовательские работы с устройством ХПП-III простой конструкции.

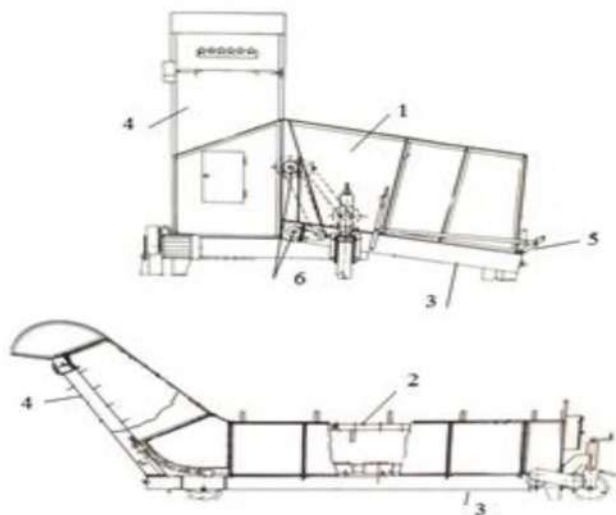
Результаты сравнительных испытаний существующего ХПП-III и усовершенствованного приема-подающего устройства хлопка при переработки высокого и низкосортного хлопка показали, из-за того, что устройство ХПП-III приспособлено для приёма и передачи хлопка гравитационным способом и из-за того, что устройство работает с перерывом, устройство часто забивалось и для очистки от забиваний приходилось его часто останавливать, и использовать ручной труд двух



человек. В результате реальная производительность устройства при переработке хлопка I-III сортов оказалась в среднем соответственно на 13,3% и 29,7% ниже показателей ее технических характеристик.

Из-за того, что усовершенствованное приемно-передающее устройство снабжено рабочей частью с дозирующим барабаном, при приёме и передачи хлопка I-III сортов забивание не наблюдалось, качество хлопка улучшилось за счет эффективного отделения примесей. Благодаря непрерывной передаче дозатором одинакового количества хлопка из бункера на конвейер, эффективность устройства при переработке хлопка I и III сортов увеличилась в среднем соответственно на 17,6% и 13,7% по сравнению с фактической производительностью, а это показало преимущество данного устройства.

При изучении результатов оценки качества волокна, полученного в результате первичной обработки хлопка I и III сорта 2 класса, полученного с ХПП-III и усовершенствованного приемно-передающего устройства, выявлено, что засоренность волокна, полученного при переработке хлопка I и III сорта 2 класса из предложенного устройство было 1,85 % и 3,12% соответственно, и улучшено качество волокна на 0,35 (абс)% и на 0,22 (абс)% по сравнению волокна полученным при переработке I-III сортов хлопка проходящего по существующей ХПП-III. Из-за улучшение качество волокна I сорт волокна соответствовало классу «Олий», III сорт соответствовало классу «Яхши» и усовершенствованная устройства показала свою эффективность по сравнению существующей ХПП-III.



1- бункер, 2- колковый барабан, 3- рама,  
4- ленточный элеватор, 5- шит, 6- привод.

**Рисунок 10. Схема усовершенствованного устройства марки ХПП-III**



**Рисунок 11. Усовершенствованное приема-подающая устройство для хлопка ХПП-III в процессе работы**

Ожидаемая экономическая эффективность для одного хлопкоочистительного завода при внедрении усовершенствованного ХПП-III составляет в среднем 623,7 миллиона сумов в год.

## ВЫВОДЫ

1. Для определения количества механизированных средств на заготовительных пунктах изучен современный сезон приема хлопка. Было определено, что для обеспечения своевременного приёма хлопка в пик сезона сбора урожая, механизация хлопкоочистительных предприятий должна быть рассчитана на ежедневную приёмку 10% хлопка-сырца по отношению к годовому объёму хлопка.

2. В результаты теоретических исследований для расчета параметров несущего конвейера была получена формула. При этом установлено, что оптимальная ширина конвейера должна составлять 0,8-1,0 м. и скорость 2 м/с.

3. Разработан прибор с измерительной системой для определения характеристики разрушения хлопковой массы при сдвиге.

4. Получена эмпирическая формула, выражающая сопротивление хлопка сдвигу при увеличении плотности хлопка с  $90 \text{ кг/м}^3$  до  $170 \text{ кг/м}^3$  и изменении влажности с 4% до 22%, которое было определено, что сила разрушения при сдвиге хлопка увеличилось с 121,25 до 482,66 Па.

5. Управление производительностью приема-подающего устройства изучалась гравитационным, комбинированным и обязательными методами. Определено, что наиболее оптимальным вариантом является бункерно приема-подающее устройство с колково- дозирующими барабанами.

6. В результате теоретических и экспериментальных исследований была разработана передвижное приема-подающего устройство для механизированного приема хлопка с тележек автотранспорта. Определено, что для проведения полной механизации процесса приема хлопка оптимальный объём приемного бункера должен составлять  $14 \text{ м}^3$ .

7. Получены оптимальные геометрические параметры колково дозирующих барабанов, равномерно подающих хлопок из бункера на конвейер, которое составляет диаметр барабана- 600 мм, длина колков на барабане- 240 мм, расположение шага колков- 200 мм и скорость вращения барабанов- 3 м/с.

8. На основе теоретических и экспериментальных исследований была разработана конструкция передвижного приемно-передающего устройства с дозирующем барабаном бункерного типа и проведены научно-исследовательские работы на производстве, в результате:

- организована механизированная разгрузка высоко и низкосортного хлопка, доставляемого автомобильным транспортом, обеспечена работа с производительностью в среднем 34 т/час при условии выгрузки высокосортного хлопка, и низкосортного хлопка - 24 т/час;

- благодаря использованию дозирующих барабанов в устройстве качество хлопка I и III сортов улучшилось в среднем на 0,5-0,7 (абс.)% по сравнению с качеством хлопка I и III сортов, пропущенного через существующее устройство типа ХПП-III.

9. Массовая доля пороков и сорных примесей в волокне из хлопка I и III сортов, 2 класса, прошедшее через предложенное устройство, составила соответственно 1,85% и 3,12%. Качество волокна в среднем улучшилось на 0,35 % и 0,22 % по сравнению с качеством хлопкового волокна, полученного из существующего устройства типа ХПП-III. По госстандарту O'zDst 604: 2016 определено, что I сорт относится к классу «Олий» и III сорт к классу «Яхши», а усовершенствованный приемно-передающее устройство показало свою эффективность по сравнению существующей ХПП-III.

10. Ожидаемая экономическая эффективность от внедрения усовершенствованного приемно-передающего устройства составляет 623,7 миллиона сум в год для одного хлопкозавода входящего в составе хлопко-текстильного кластера.

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

---

**NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY**

**NEGMATOV BOSITXON**

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE RECEIVING-FEEDING  
DEVICE BY MEANS OF ITS MODERNIZATION**

**05.06.02- Technology of textile materials and  
initial treatment of raw materials**

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

**Namangan - 2022**



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 № B2020.2.PhD/T1654.

The dissertation carried out at Namangan institute of engineering and technology.

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

**Scientific adviser:**

**Jumaniyazov Qadam**

Doctor of technical sciences, professor

**Official opponents:**

**Ergashev Jamoliddin**

Doctor of technical sciences, professor

**Sulaymonov Rustam**

Doctor of technical sciences, s.r

**Leading organization:**

**Andijan Machine-Building Institute**

The defense of the dissertation will take place on "26" February 2022 year at 14<sup>00</sup> 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, Namangan city, Kasansay street-7, administrative building, small conference hall, tel. (+998) 69 228-76-68, 225-10-07, a fax: (+998) 69 228-76-75, e-mail: [nei\\_info@edu.uz](mailto:nei_info@edu.uz)).

The dissertation could be reviewed at the Information-resource center (IRC) of Namangan institute of engineering and technology (registration number № 450). Address: 160115, Namangan city, Kasansay street-7, tel. (+998) 69 228-76-68.

Abstract of the dissertation sent out on "14" February 2022 year.  
(mailing report № 66 on "14" February, 2022 year).



*[Signature]*  
**R.Muradov**  
Chairman of the Scientific Council on award of scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

*[Signature]*  
**H.Bobojanov**  
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical science

*[Signature]*  
**K.Kholikov**  
Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences



## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work** is development of an advanced receiving and transmitting device that provides efficient cotton reception and transmission technology in a fully mechanized manner.

**The object of the research work** is to obtain techniques and technologies for the reception and transmission of cotton.

**Implementation of research results.** Based on the scientific results obtained on the development of a high-efficiency device for receiving cotton in the ginning plants of ginners:

The device for receiving and transmitting cotton has been introduced at the enterprise owned by the Uzbekistan Cotton-Textile Cluster Association, including the Uychi Pakhta Tozalash enterprise of the Uchkurgan textile joint venture in Namangan region. Reference No. 03 / 22-388 of December 17, 2021 of the Association "Chemical Cluster"). As a result, when receiving high and low grade cotton, it is possible to increase the productivity of the device by 17.6% and 13.7%;

The improved receiving and transmitting device has been introduced at the Uzbekiston Pakhta-Textile Cluster Association, including the Uychi Pakhta Tozalash enterprise of the Uchkurgan Textile joint venture in Namangan region. Reference No. 03 / 22-388 of December 17, 2021 of the Association "Chemical Cluster"). As a result, the technology allows to reduce the mass fraction of defective fiber and impurities in the fiber produced by the initial processing of high and low grade cotton in the technology by an average of 0.35% and 0.22%, and to improve the quality of fiber.

**Publication of research results.** A total of 16 scientific papers on the topic of the dissertation were published, including 10 articles in scientific publications recommended to publish the main scientific results of dissertations of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan, including 5 published in national and 5 foreign journals. An application was submitted to the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan (№ FAP 2020 0045) and a positive conclusion was obtained. He also received a patent for a computer program (DGU 13285).

**Structure and volume of the work.** The dissertation consists of an introduction, five chapters, general conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation was 120 pages.

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

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Kadirova G.O., Negmatov B.I., Muradov R.M. - Study of ways to determine pollution and defects affecting cotton field quality and length // European Journal of Agricultural and Rural Education (EJARE) Available, Vol 2, № - 7, July 2021, 18-21 p. (05.00.00; IF: 7.354);

2. Negmatov B.I., Jumaniyazov Q.J., Kadirova G.O., Muhamadjanova I.A. И.А. - Preparation of cotton raw material and analys of its acceptance and delivery mechanisms // Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, Vol.12 №-13, 2021, 3353-3357 p. (05.00.00; №3);

3. Негматов Б.И., Қодирова Г.О. Краткий анализ исследований в области изучения физико-механических свойств хлопка-сырца // Universum: технические науки: научный журнал. – № 4 (85). Часть 3, М., Изд. «МЦНО», 2021. 20–23 с. (02.00.00; №1);

4. Negmatov B.I., Jumaniyazov Q.J., Kadirova G.O. - Directions of improvement of cotton receiver – delivery mechanization means // Scientific and technical journal of Namangan institute of engineering and technology, Vol 6, Issue 2, 2021 y. 202-207 p. (05.00.00; №33);

5. Jumaniyazov Q.J., Negmatov B.I. - Efficiency management study of bunker type receiver // International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences, Vol. 10, №-11, Nov 2021. (05.00.00; IF: 7.624);

6. Жуманиязов Қ.Ж., Негматов Б.И., Мелибоев У.Ҳ. - Research of timing taken to receive cotton from the transport of the PLPH-III installation // International journal of innovations in engineering research and technology [IJERT] Website: VOL, Issue 10, Oct. -2021; (05.00.00; IF: 7.525);

**II бўлим (II часть; II part)**

7. Жуманиязов Қ.Ж., Негматов Б.И., Мелибоев У.Ҳ. - Қабул қилиш-узатиш қурилмасига пахтани тушириш механизацияси тадқиқоти // Техника фанлари, 4-жилд, №3-сон, 2021 й. (35) CrossRef;

8. Негматов Б.И. - Пахтани қайта ишлашда сифатни таъминлаш ва механизация воситаларини такомиллаштириш // Та'лим фидойлари Республика илмий-методик журнали, 10-сон, 1-жилд, октябр-2021 йил, 64-68 Б. Google Scholar;

9. Қодирова Г.О., Негматов Б.И., - Пахта тозалаш корхоналарида толани шикастланишини камайтириш мақсадида полиэтилен қувурларидан фойдаланишни моделлаштириш. ЭХМ учун дастур. // ИМА нинг DGU 13285 рақамли муаллифлик гувоҳномаси 02.11.2021 й.;

10. Негматов Б.И. - Пахта хомашёсини тайёрлаш жараёни бўйича изланишлар // Пахта, тўқимачилик ва енгил саноат маҳсулотлари сифатини

таъминлашнинг замонавий концепсиялари: халқаро илмий-амалий конференцияси мақолалари тўплами. 1-Том. Наманган: НамМТИ 2021 й. 154-159 б.;

11. Негматов Б.И. - Краткий анализ исследований в области изучения физико-механических свойств хлопка-сырца // Тўқимачилик ва енгил саноати машиналарини лойиҳалаш ва такомиллаштиришда инновацион ёндашувлар: республика илмий-амалий анжуман. Наманган 2021 йил, 26 март, 105-110 б.;

12. Жуманиязов Қ.Ж. Негматов Б.И. - Дозаторли барабанни монолит пахтага самарали таъсирида // «Кимё, озик-овқат ҳамда кимёвий технология маҳсулотларини қайта ишлашдаги долзарб муаммоларни ечишда инновацион технологияларнинг аҳамияти» мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами, Наманган-2021, НамМТИ, 2021 йил 23-24 ноябр, 565 б.;

13. Жуманиязов Қ.Ж., Негматов Б.И. - Бункер туридаги қабул қилувчи-узатувчи қурилмаларнинг иш унумдорлигини бошқариш тадқиқоти // Кимё, озик-овқат ҳамда кимёвий технология маҳсулотларини қайта ишлашдаги долзарб муаммоларни ечишда инновацион технологияларнинг аҳамияти мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами, Наманган, 2021 йил, 23-24 ноябр, 569-575 б.;

14. Негматов Б.И., Ласточкин П.Д. - Анализ эффективности и производительности приемно-подающих устройств хлопко-перерабатывающей промышленности // Кимё, озик-овқат ҳамда кимёвий технология маҳсулотларини қайта ишлашдаги долзарб муаммоларни ечишда инновацион технологияларнинг аҳамияти мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами, Наманган, 2021 йил, 23-24 ноябр, 594-599 б.;

15. Негматов Б.И., Жуманиязов Қ.Ж. - Research of cotton mechanization with mobile reception-transfer device // International Multidisciplinary Conference “2<sup>nd</sup> Global Symposium on Humanity and Scientific Advancements” Hosted From Jacksonville Florida, USA, December 30 th 2021.

Автореферат «Наманган муҳандислик-технология институти илмий –техника  
журнали» таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги мантлари  
мослиги текширилди (11.02.2022 й).

Босишга рухсат этилди 11.02.2022 й.  
Бичими 60×841/16, “Times New Roman”  
Гарнитурада рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табағи 4. Адади: 100 Буюртма: № 145  
НамМТИ босмахонасида чоп этилди  
Наманган шаҳри, Косонсой кўча, 7-уй