

**TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03/2025.27.12.T.21.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

SAIDBEKOVA SAIDA ALISHEROVNA

**YANGI TO‘RLI YUZA ISHLAB CHIQISH ASOSIDA
PAXTA TOZALAGICHLARNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH**

**05.06.02 – To‘qimachilik materiallari texnologiyasi va
xomashyoga dastlabki ishlov berish**

**TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2026

**Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

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

**Contents of dissertation abstract of doctor of
philosophy (PhD) on technical sciences**

Saidbekova Saida Alisherovna

Yangi to‘rli yuza ishlab chiqish asosida paxta tozalagichlarning samaradorligini oshirish..... 3

Саидбекова Саида Алишеровна

Повышение эффективности хлопкоочистителей на основе разработки новой сетчатой поверхности..... 21

Saidbekova Saida

Improving the efficiency of cotton cleaners based on the development of a new mesh surface..... 41

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

Список опубликованных работ

List of published works 44

**TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03/2025.27.12.T.21.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

SAIDBEKOVA SAIDA ALISHEROVNA

**YANGI TO‘RLI YUZA ISHLAB CHIQISH ASOSIDA
PAXTA TOZALAGICHLARNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH**

**05.06.02 – To‘qimachilik materiallari texnologiyasi va
xomashyoga dastlabki ishlov berish**

**TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2026

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.4.PhD/T4265 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti huzuridagi Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.ttyysi.uz) va "Ziyonet" Axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Parpiyev Azimjon Parpiyevich
texnika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Jumaniyazov Qadam Jumaniyazovich
texnika fanlari doktori, professor

Kayumov Abdul-Malik Hamidovich
texnika fanlari doktori, professor

Yetakchi tashkilot:

Jizzax politexnika instituti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti huzuridagi DSc.03/2025.27.12.T.21.01 raqamli ilmiy kengashning 2026-yil 15-iyun soat 14⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100100, Toshkent sh., Shohjaxon ko'chasi, 5-uy, Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti ma'muriy binosi, 2-qavat, 222-xona. Tel.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, faks: (+99871) 253-36-17, e-mail: titlp_info@edu.uz).

Dissertatsiya ishi bilan Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ 299-raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100100, Toshkent sh., Shohjaxon ko'chasi, 5-uy. Tel.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil 1-iyun kuni tarqatildi.
(2026 yil 1-iyundagi № 299-raqamli reyestr bayonnomasi).


X.H. Kamilova
Ilmiy darajalar beruvchi
Ilmiy kengash raisi, t.f.d., professor


A.Z. Mamatov
Ilmiy darajalar beruvchi
Ilmiy kengash ilmiy kotibi, t.f.d., professor


Sh.Sh. Xakimov
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash qoshidagi
Ilmiy seminar raisi, t.f.d., professor



KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon to‘qimachilik mahsulotlari bozorida raqobatni yildan yilga kuchayib borishi sifatli, tannarxi yuqori bo‘lmagan mahsulotlar ishlab chiqarishni ta‘minlovchi energiya resurstejamkor texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish, asosan to‘qimachilik sohasida keng hajmda qo‘llanilayotgan paxta tolasi sifatiga bog‘liq bo‘lganligi sababli, paxta tozalash korxonalarida paxtani talab darajasida tozalash imkonini beruvchi texnologiya va uskunalardan foydalanishga katta ahamiyat berilmoqda. Respublikamizda paxta-to‘qimachilik klasterlarining tashkil etilishi natijasida dunyoning rivojlangan davlatlaridan eng zamonaviy texnologiya va uskunarlar olib kelinib, paxta tozalash korxonalarini jihozlanishi ishlab chiqarilayotgan tola sifati ma‘lum darajada yaxshilangan bo‘lsa-da, mahsulot tannarxini kamaytirish, energiya resurstejamkorligini ta‘minlashga alohida e‘tibor berilishi dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Jahon miqyosida paxtani tozalash texnika va texnologiyalarini takomillashtirish hamda ularning ilmiy asoslarini rivojlantirish bo‘yicha keng qamrovli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Keyingi yillarda paxta tozalash korxonalarida tayyorlangan paxtalarning iflosligi oshib borishi sifatli tola ishlab chiqarishni murakkablashtirib qo‘ymoqda. Tolalardagi nuqsonlar va iflos aralashmalar miqdori yuqori bo‘lib ip yigiruv korxonalarida texnologik uskunalarni barqaror ishlashiga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda, mahsulot sifatini pasaytirmoqda. Ushbu yo‘nalishda, paxta xomashyosini tozalash jarayonida undagi iflosliklarni ajratish uskunalarning ishchi qismlari konstruksiyasini takomillashtirish, yangilarini yaratish va ularning ratsional texnologik ko‘rsatkichlarini aniqlash muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, paxta tozalash korxonalarida tozalash uskunalari ichki imkoniyatlarini izlab topish asosida ularning samaradorligini oshirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda paxta tozalash korxonalarini modernizatsiyalash, ishlab chiqarishni tashkil etishning zamonaviy shakllarini joriy etish, paxta yetishtiruvchi va uni qayta ishlovchi korxonalar o‘rtasida bozor munosabatlarini shakllantirish, ularning rentabelligini oshirish va ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning raqobat bardoshligini ta‘minlashga qaratilgan kompleksa chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida, jumladan, “...milliy iqtisodiyot barqarorligini ta‘minlash va yalpi ichki mahsulotda sanoat ulushini oshirishga qaratilgan sanoat siyosatini davom ettirib, sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish xomashyoni 1,4 barobarga oshirish maqsad qililib, bunga to‘qimachilik sanoati mahsulotlari ishlab chiqarish xomashyoni 2 barobarga ko‘paytirish...”¹ bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni bajarishda paxta tozalash korxonalarida paxtani tozalash samaradorligini oshirish hisobiga ishlab chiqarilayotgan tola sifatini yaxshilash, jumladan, toladagi nuqson va aralashmalar miqdorini kamaytirish muhim muammolardan biri hisoblanadi.

¹ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi, 2021-yil 16-noyabrdagi PF-14-sonli “Paxta-to‘qimachilik klasterlari faoliyatini tartibga solish chora tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmonlari, 2022-yil 7-iyuldagi PQ-308-son “Paxta hosildorligini oshirish, paxta yetishtirishda ilm va innovatsiyalarni joriy qilishning qo‘shimcha tashkiliy chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2020-yil 6-martdagi PQ-4633-son “Paxtachilik sohasida bozor tamoyillarini keng joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 22-iyundagi VM-398-son “Paxta xomashyosini yetishtirish va qayta ishlash korporatsiyalari faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risi”dagi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Dissertatsiya ishi bo‘yicha tadqiqotlar fan va texnologiyalar rivojlanishining II.“Energetika, energiya va resurstejamkorlik” ustuvor yo‘nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik holati. Paxta xomashyosi tabiiy xususiyatlarini saqlab qolish va xomashyodan samarali foydalanishni ta‘minlagan holda, paxta tozalash texnologik jarayoni jadalligini oshirish muammosini yechish, ilm-fanning fundamental masalalarini tadqiq qilish va yuqori samarali tozalash mashinalarini yaratish bo‘yicha ilmiy va loyiha tashkilotlarining birgalikda sa‘y-harakatlarini talab qiladi. Bir qator xorijiy mualliflar W.S.Anthony, R.V.Baker, R.M.Sutton, S.E.Hughs, J.W.Laird, E.M.Barnes, M.N.Gillum, P.G.Patil, P.A.Boving, V.G.Arude, S.K.Shukla, D.W.Van Doorn, B.M.Norman va boshqalar paxta xomashyosini tozalash texnologik jarayonlarida yangi texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish va takomillashtirish bilan shug‘ullanmoqdalar.

Respublikamizda paxtani iflosliklardan tozalashga oid tadqiqotlar bir qator olimlar, jumladan, R.Z.Burnashev, G.I.Miroshnichenko, Y.F.Budin, A.Y.Lugachev, S.A.Samandarov, A.D.Sapon, SH.SH.Xakimov, A.J.Jo‘rayev, A. Murotov, B.M.Mardonov, A.P.Parpiyev, B.N.Yakubov, S.Fozilov, A.A.Safoyev va boshqalar tomonidan o‘tkazilgan bo‘lib, natijada paxta tozalash uskunalari yaratilgan. Ularning muhim ishchi qismlari nazariy va amaliy asoslangan.

Lekin erishilgan ijobiy natijalarga qaramasdan paxtani texnologik talablar darajasida tozalashni kafolatlovchi uskunalar ishlab chiqish muammosi to‘liq hal etilmagan va dolzarbligicha qolmoqda.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilayotgan oliy ta‘lim muassasalarining ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya ishi Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining №OT-A3-09. “Paxtani quritish va tozalash samaradorligi yuqori bo‘lgan resurstejamkor yangi texnologiya uskunasi ishlab chiqish” loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi to‘rli yuzaning yangi konstruksiyasini ishlab chiqish hisobiga paxta tozalash samaradorligini oshirishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

qoziqcha, paxta, ifloslik va to'ri yuza o'rtasidagi o'zaro mexanik ta'sirning nazariy tadqiqotini amalga oshirish;

paxta tarkibidagi ifloslik fraksiyasini tahlil qilish;

yangi to'ri yuza samaradorligi tadqiqotining tahlili;

yangi to'ri yuza ishlab chiqarish sinovlarini o'tkazish va iqtisodiy samaradorlik hisobini amalga oshirish.

Tadqiqotning obykti sifatida paxta tozalash korxonalarining quritish va tozalash bo'limlarida qo'llaniladigan paxtani mayda iflosliklardan tozalash uskunalari hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti sifatida paxta tozalash korxonalarining quritish va tozalash bo'limlarida qo'llaniladigan paxtani mayda iflosliklardan tozalash uskunalarining to'ri yuzasi olingan.

Tadqiqot usullari. Ilmiy tadqiqot ishida nazariy mexanikaning fundamental qonunlari, amaliy tadqiqotlarda aktiv va passiv tajriba metodlari, matematik statistika va zamonaviy hisoblash usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

tozalash jarayonida qoziqchali baraban zarbasi ta'sirida hosil bo'ladigan bosim kuchi, paxtani elastiklik va qovushqoqlik koeffitsiyentlari bilan paxta tezligi o'rtasidagi bog'lanishni xarakterlovchi tenglamalar olinib, paxta tezligining o'zgarish qonuniyatlari aniqlangan;

ishlab chiqarilgan bog'lamlar asosida bosim kuchi, paxtani elastiklik va qovushqoqlik xususiyatlarining tozalash samaradorligiga ahamiyatli darajada ta'sir etishi aniqlangan va ularni nazariy hisoblarda inobatga olish kerakligi asoslangan;

paxta iflosliklarini og'irliklar nisbati bo'yicha aniqlash yetarli asosga ega emasligi, terim turi, sanoat navi qarang bir xil ifloslikka ega paxtada iflosliklar soni va geometrik o'lchamlari keskin farq qilishi asoslangan;

tozalagichlarni qoziqchali baraban seksiyalariga tolani tarash effektiga ega to'liqsimon to'ri yuza ishlab chiqilgan va uni ratsional geometrik o'lchamlari aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

qoziqchali barabandagi mavjud to'ri yuzalar tozalash samaradorligi yuqori bo'lgan to'liqsimon to'ri yuzalarga almashtirilgan;

paxta va iflosliklar og'irliklari bo'yicha aniqlanadigan ko'rsatkich paxta iflosligini to'liq xarakterlab bera olmasligini ko'rsatdi. Paxtaning umumiy iflosligi bir xil bo'lgan holatlarda terim turi sanoat navi va boshlang'ich ifloslikka qarang ifloslik fraksiyasi geometrik o'lchamlarining ulushi va soni turli qiymatlarga ega bo'lishi va ular tozalash samaradorligiga ta'sir etishi aniqlangan;

mavjud tozalash oqimida oxirgi ikki qoziqchali baraban seksiyasida ifloslik ajralishi ahamiyatsiz darajada past ekanligi va ulardan foydalanish samarasiz ekanligi aniqlangan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Nazariy tadqiqotlar natijalarining amaliy sinovlar natijalariga hamda mavjud fundamental nazariyaga mantiqan mos kelishi, hisobiy ishlarda standartlashgan usul va vositalardan foydalanilganligi, olingan natijalarni real iqtisodiy samara bilan ishlab chiqarishga joriy qilinishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Natijalarning ilmiy ahamiyati to‘rli yuzadagi paxta bo‘lagiga bosim bilan undan ifloslik ajralish o‘rtasidagi bog‘lanishning olinishi bilan izohlanadi. Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati to‘lqinsimon to‘rli yuzaga ega bo‘lgan qoziqchali barabanlarda tozalash tartibi ishlab chiqilganligi va ularning samaradorligi yuqori ekanligi bilan xarakterlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Yangi to‘rli yuza ishlab chiqish asosida paxta tozalagichlar samaradorligini oshirish bo‘yicha olingan natijalar asosida:

yangi to‘lqinsimon to‘rli yuza bilan takomillashtirilgan paxta tozalagichlar Paxta-to‘qimachilik klasterlari uyushmasi tasarrufiga kiruvchi TCT Agro klaster MCHJ tarkibidagi Mustaqillik paxta tozalash korxonasida tatbiq etilgan (O‘zto‘qimachilik sanoat uyushmasining 2025-yil 23- dekabrda №02/06-2953-sonli ma‘lumotnomasi). Natijada tozalash samaradorligi tavsiya variantida mavjud to‘rli yuzaga nisbatan 6,14% ga yuqori bo‘lib, 77,29% ni tashkil etgan, ishlab chiqarilgan tolada nuqson va iflos aralashmalar miqdori mavjud variantda 3,13% bo‘lib tola II nav “Yaxshi” sinfga to‘g‘ri kelgan, tavsiya variantida esa mos ravishda 2,26% ni tashkil etib, “Oliy” sinfga oshishiga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 4 ta xalqaro va 4 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 16 ta ilmiy ishlar chop etilgan. Ulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiyasi Komissiyasining Dissertatsiyalarni asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 8 ta maqola, jumladan, 4 ta respublika va 4 ta xorijiy jurnallarda chop etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, 4 ta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat bo‘lib, jami 107 betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida mavzuning dolzarbligi va zarurati asoslangan, maqsadi va vazifalari, ilmiy yangiligi ilmiy va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalari amaliyotga tatbiq etilishi, nashr etilgan ilmiy ishlar va dissertatsiya tuzilishiga oid ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning “**Adabiyotlar tahlili va muammoning holati**” deb nomlangan birinchi bobida paxta tozalash obyektining sifatida xossa va xususiyatlarining hozirgi holati hamda paxtani tozalash bo‘yicha amalga oshirilgan ilmiy tadqiqot ishlarining tahlili keltirilgan.

Mavjud paxtani mayda iflosliklardan tozalovchi qoziqchali baraban seksiyasida paxtadan asosan zarba va silliq to‘rli yuza ustida ishqalanishi hisobiga ifloslik ajralishi, tolalar orasidagi aktiv iflosliklarga esa mexanik ta‘sir yetarli emasligi aniqlangan. “Qoziqchali baraban+paxta+to‘rli yuza” ning o‘zaro ta‘sirlashuvida tolani tarash effekti yo‘qligi, tozalangan paxtada yuqori miqdorda qoldiq ifloslik qolishiga sabab bo‘layotganligi izohlangan.

Dissertatsiyaning “**Paxtadagi mayda iflosliklarning nazariy va amaliy tadqiqoti**” deb nomlangan bobida paxta tarkibidagi mayda iflosliklarni ajralishiga oid

nazariy tadqiqotlar o'tkazilgan. Paxta tarkibidagi ifloslik fraksiyasi soni va geometrik o'lchamlari tahlil qilingan.

Bir qator nazariy tadqiqotlarda to'rli yuza holatlar uchun mexanik ta'sirlarda paxta va uning tarkibidagi iflosliklarni xarakat tenglamalari ishlab chiqilgan. Lekin paxtani elastiklik va qovushqoqlik xususiyatlarini ifloslik ajralishiga ta'siri yetarli o'rganilmagan va ba'zi hollarda ular inobatga olinmagan.

Qoziqchali baraban seksiyasida zarba ta'sirida hosil bo'ladigan bosim kuchi va paxtaning elastiklik va qovushqoqlik xossalarning paxtada ifloslik ajralishiga ta'sirini aniqlash maqsadida nazariy tadqiqotlar o'tkazildi. Natijada paxta bo'lagini to'rli yuza bo'ylab xarakat tezligi tenglamalari olindi. A.G.Sevastyanov modeli bo'yicha tozalash jarayonida paxta massasi o'zgarishi quyidagi tenglama orqali aniqlandi:

$$dM / M = -\lambda \dot{s} \bar{N} dt \text{ yoki } M = M_0 \exp\left(-\int_0^t \lambda \dot{s}(t) \bar{N} dt\right) \quad (1)$$

Bu yerda M - paxta og'irligi M_0 -paxtaning boshlang'ich og'irligi, λ - proporsionallik koeffitsiyenti, s -tezlik, $\bar{N} = N/M_0 g$, N -normal kuch, t -vaqt.

Paxta elastikligi va qovushqoqligini inobatga olgan holda quyidagi tozalash samaradorligini aniqlash koeffitsiyenti tenglamasi olindi:

$$\varepsilon = \frac{M_0 - M}{M_0} = 1 - r_0 \int_0^{\tau} \lambda (\bar{v}_0 + \varphi'_*) [(\bar{v}_0 + \varphi'_*)^2 + \sin(\bar{v}_0 \tau + \varphi_0 + \varphi_*)] d\tau \quad (2)$$

bunda φ_0 , r_0 -paxta bo'lagini boshlang'ich koordinatasi:

$\bar{v}_0 = v_0 \sqrt{r_0 g}$, v_0 -qoziqcha tezligi,

$\varphi_* = \frac{d\varphi_*}{d\tau}$ $\tau = t \sqrt{g/r_0}$, φ_* -nisbiy burchak.

Agar paxta elastikligi va qovushqoqligi xossasi e'tiborga olinmasa, tozalash samaradorligini nazariy hisoblash formulasi quyidagicha bo'ladi:

$$\varepsilon = 1 - \exp[-\lambda_0 (\bar{v}_0^3 \tau + 1 - \cos(\bar{v}_0 \tau + \varphi_0))] \quad (3)$$

1-rasmda tozalash samaradorligining paxta elastiklik va qovushqoqlik xossalari inobatga olingan hamda olinmaganda o'lchamsiz vaqt birligida o'zgarishi keltirilgan.

Tahlillar tozalash samaradorligi paxtani elastiklik va qovushqoqlik xossalari inobatga olinganda ko'proq bo'lishini ko'rsatdi.

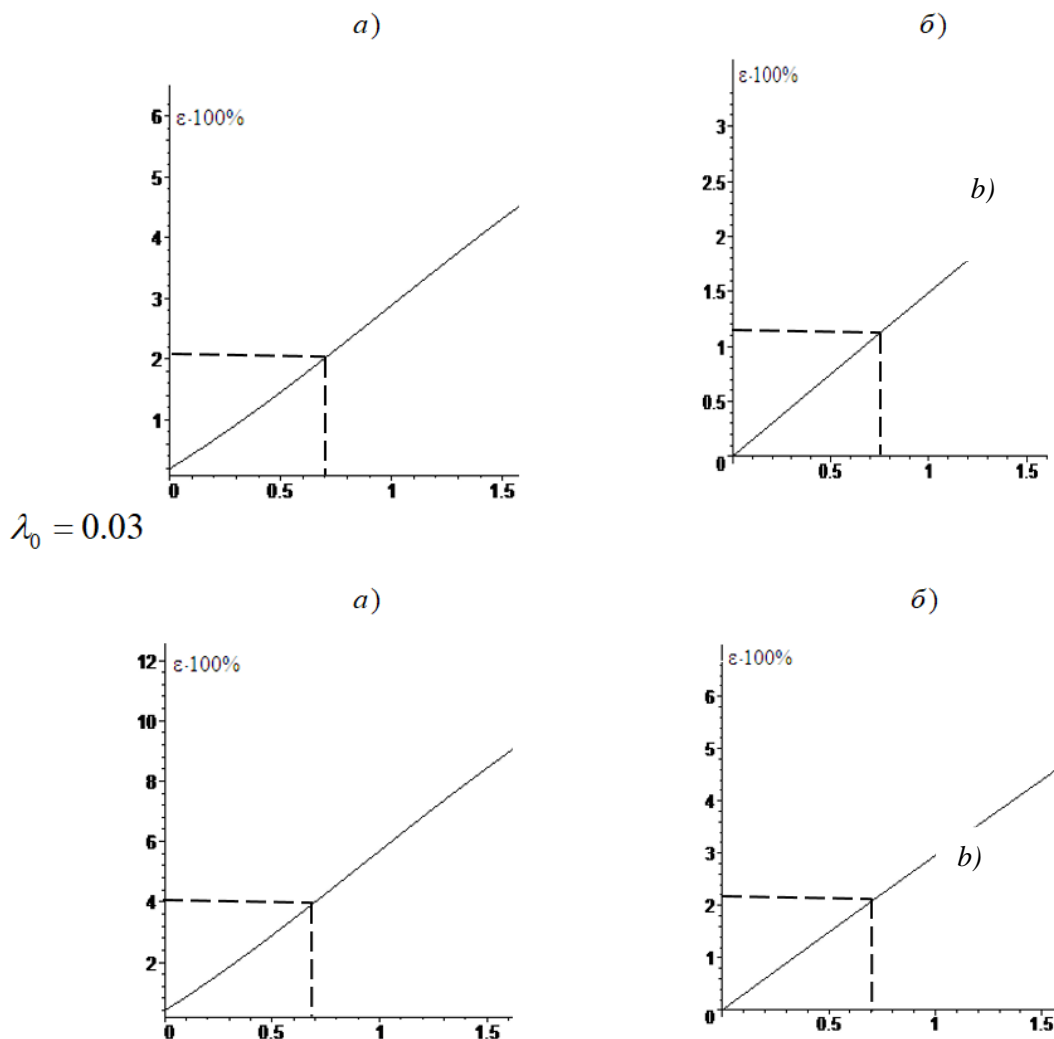
O'tkazilgan tadqiqotlarda paxta iflosligini og'irliklar bo'yicha aniqlanishi va shu asosda tozalash rejasi belgilanishi yetarli ilmiy asosga ega emasligini ko'rsatdi.

Ma'lumki, xalqaro standartlarda va HVI tizimidagi paxta iflosligini xarakterlovchi ko'rsatkichlar sifatida ifloslik maydoni(Area) va ifloslik nuqtalari soni(Cnt) aniqlanadi. Ushbu ko'rsatkichlar ifloslik va paxta og'irliklari nisbati bilan o'lchanadi va mahalliy standartlarga kiritilgan ko'rsatkichga nisbatan, iflosliklarning geometrik o'lchamlari va sonini to'liqroq ifodalaydi.

Qayd etilganlardan kelib chiqqan holda paxtadagi iflosliklarning geometrik o'lchamlari va soni aniqlandi.

2- va 3- rasmlarda turli seleksiya va sanoat navi, terim turi, boshlang'ich iflosligi har xil bo'lgan paxta tarkibidagi iflosliklar fraksiyasining og'irlik o'lchamlari bo'yicha ulushi va soni keltirilgan.

$$\lambda_0 = 0.015$$



1-rasm. Tozalash samaradorligining paxta elastiklik va qoqushqoqlik xossalari inobatga olingan (a- chiziqlar) va olinmaganda (b-chiziqlar) o'lchamsiz vaqt birligida o'zgarishi

Paxta terim turi, seleksiya va sanoat navlari mayda va yirik iflosliklarning massaviy ulushlariga ahamiyatli darajada ta'sir etishi aniqlandi. Masalan, mashinada va qo'lda terilgan C-6524 I nav iflosligi mos ravishda 14,9 % va 14,33 % bo'lgan paxta tarkibidagi mayda iflosliklar ulushi umumiy iflosligiga nisbatan 36,41 % bo'lsa, mashina terimida 79,35 % ni tashkil etgan, ya'ni mashina terimida mayda iflosliklar ulushi 2,1 marta ko'p.

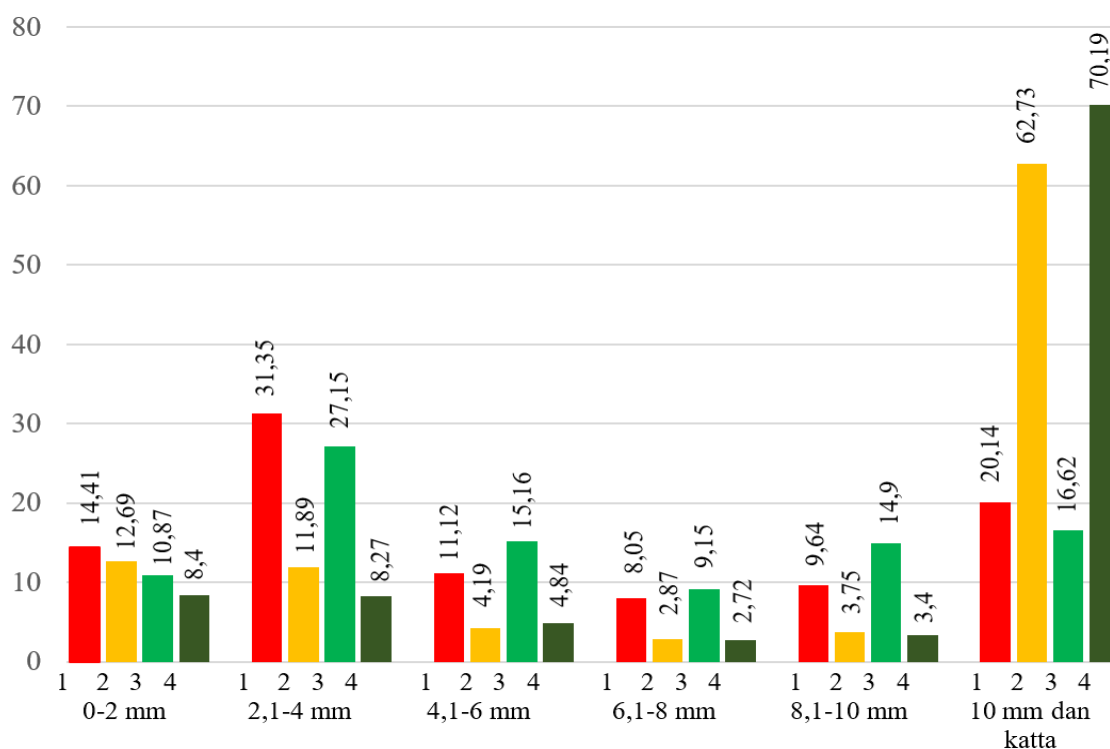
Qo'l terimi C-6524 seleksiya navi, sanoat navi V, iflosligi 31,36 % bo'lgan paxtada mayda iflosliklarning umumiy ifloslikka nisbatan ulushi 28,81 % bo'lsa, C-6524 1/2 paxtada 36,41 % ni tashkil etgan.

Iflosligi 5,59 % bo'lgan C-6524 1/2 nav paxta tarkibidagi mayda iflosliklarning og'irlik bo'yicha ulushi 0-2, 2,1-4, 4,1-6 mm o'lchamlarda mos ravishda 10,87%, 27,15 %, 15,16 % bo'lsa, iflosligi 31,36 % bo'lgan C-6524 5/3 paxta tarkibida mos ravishda 8,4 %, 8,27 %, 4,84 % ni tashkil etgan. Ya'ni iflosligi kam bo'lgan paxta tarkibidagi kichik o'lchamli iflosliklar ulushi bir necha barobar ko'p.

Og'irligi 1 gr bo'lgan ifloslik sonining o'lchamlari bo'yicha taqsimlanishi

№	Seleksiya va sanoat navi, sinfi, terim turi, iflosligi	Ifloslik o'lchamlari (mm) va soni						Jami soni
		0-2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	10 mm dan katta	
1	Porloq, 1/3, mashina terim, iflosligi 14,33 %	10740	2556	556	696	704	6	15252
2	An-Bayaut 2/3, Qo'l terimi, iflosligi 14,9 %	10420	2610	630	640	940	4	15240
3	C-6524, 1/2, Qo'l terimi, iflosligi 5,59 %	10020	2603	694	394	648	10	14359
4	C-6524, 5/3, Qo'l terimi, iflosligi 31,36 %	10500	3084	668	378	784	4	15008

Ifloslik og'irligini o'lchamlari bo'yicha ulushlari %



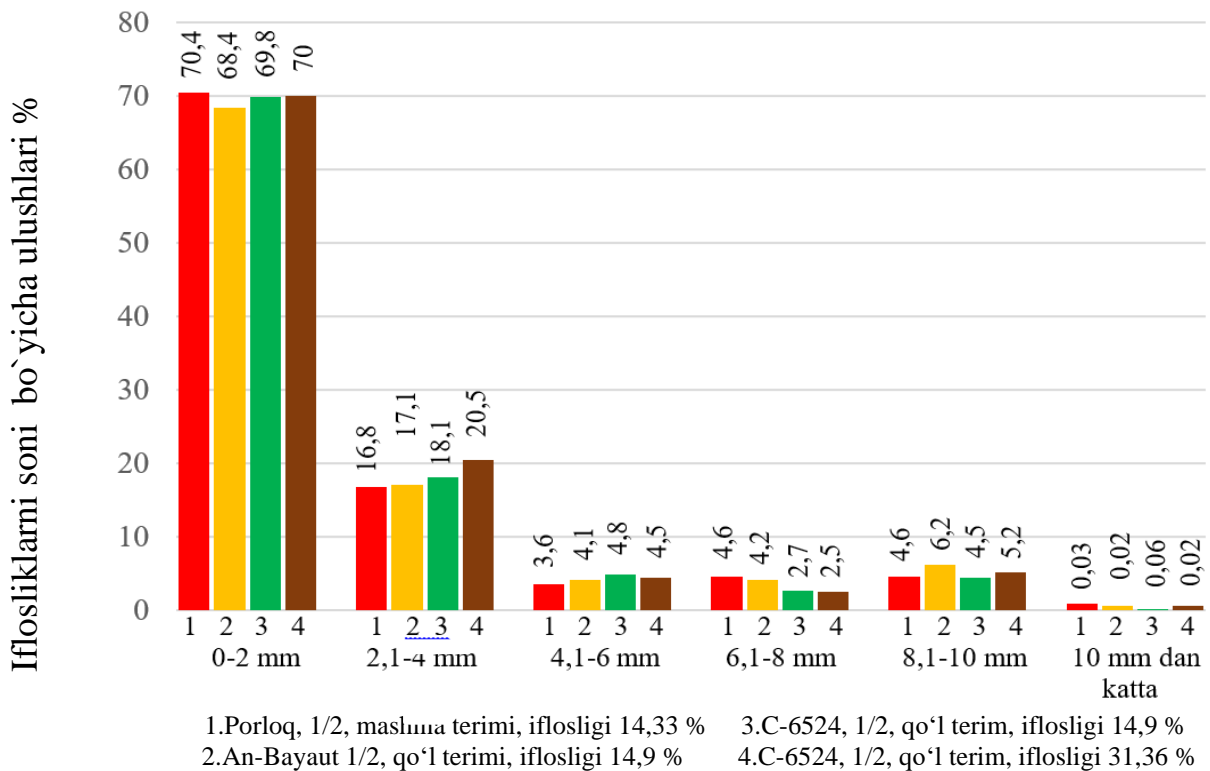
1.Porloq, 1/2, mashina terimi, iflosligi 14,33 %

2.An-Bayaut 1/2, qo'l terimi, iflosligi 14,9 %

3.C-6524, 1/2, qo'l terim, iflosligi 14,9%

4.C-6524, 5/3, qo'l terim, iflosligi 31,36%

2-rasm. Paxta tarkibidagi mayda iflosliklar og'irligini o'lchamlari bo'yicha ulushi



3-rasm. Iflosliklar sonini o'lchamlari bo'yicha ulushlari

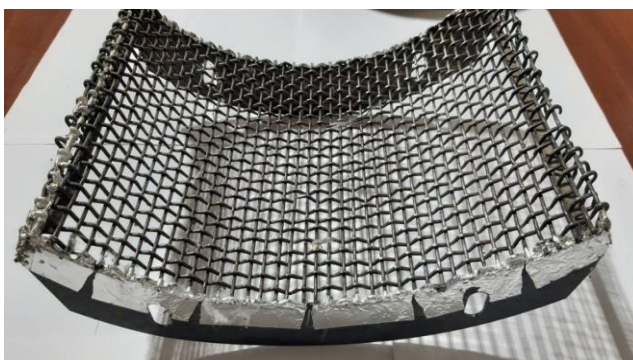
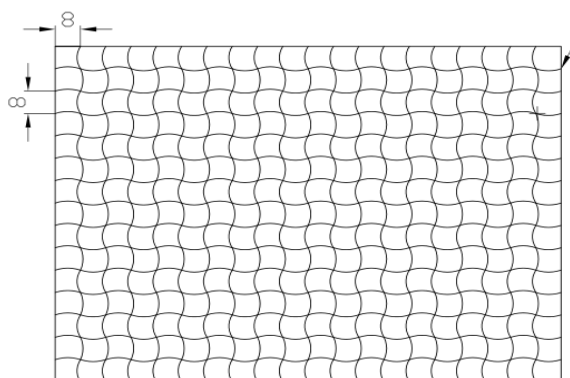
3-rasmdan ko'rinib turibdiki iflosliklarni 2 mm dan 10 mm gacha o'lchamga ega bo'lgan toifalarida turli seleksiya va sanoat navi hamda mashina va qo'l terimida iflosliklar soni bir-biriga yaqin. Iflosliklarni soni bo'yicha ulushi 4 mm gacha bo'lgan iflosliklardan tashkil topgan bo'lib umumiy soniga nisbatan 85,5 - 90,51% ni tashkil etadi.

Paxtadan ifloslik ajralish jarayonini taxlili "qoziqcha - paxta – to'qli" yuzaning o'zaro ta'sirlashuvi jarayonida paxta tolalari oralig'i ochilishi, ya'ni tarash effekti yo'qligini ko'rsatdi.

Dissertatsiyaning **Qoziqchali barabanning yangi to'qli yuzasining tadqiqoti** deb nomlangan uchinchi bobida qoziqchali barabanning yangi to'qliqinsimon to'qli yuzasi tanlanib, uning tajriba sinovi hamda ratsional tozalash takroriyiligini aniqlash bo'yicha amalga oshirilgan tajriba natijalari keltirilgan.

Paxtani mayda iflosliklardan tozalashdagi kamchiliklarni e'tiborga olgan holda yangi po'lat simdan to'qilgan to'qli yuza tavsiya etildi. Yangi to'qli yuza 4-rasmda keltirilgan bo'lib teshik o'lchami 8x8 mm, amplitudasi 8 mm, diametri 3,5 mm bo'lgan simdan to'qliqinsimon shaklda to'qilgan bo'lib, mavjud teshik o'lchami 6x50 mm bo'lgan to'qli yuza bilan umumiy iflosligi 15,65%, namligi 7,9% bo'lgan Porloq 1/3 mashina terimi paxtasida va iflosligi 7,52%, namligi 8,3% bo'lgan 1/2 qo'l terim paxtalarida tajribalar o'tkazildi. Paxta 4 ta qoziqli barabandan, 1 ta arachali barabandan iborat laboratoriya uskunasi 4,5 va 6 t/soat ish unumdorligida 4 marta o'tkazildi.

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, mavjud to'qli yuzaning qo'l terimi paxta 4,5 t/soat va 6 t/soat ish unumdorligida tozalagichlarda tozalash samaradorligi mos ravishda 75,4% va 68,62% bo'lib, tozalashdan keyin paxtadagi qoldiq ifloslik mos ravishda 1,85% va 2,36% ni tashkil etgan.



4-rasm. To‘lqinsimon to‘rli yuza ko‘rinishi

2-jadval

Tozalashda ifloslik ajralishi va tozalash samaradorligi

№	To‘rli yuza, mm	Ish unumdorligi t/soat	Terim turi	Ajratilgan ifloslik		Tozalash samaradorligi %	Paxtadagi qoldiq ifloslik %
				16QB+4AB			
				gr	%	16QB+4AB	16QB+4AB
1	6x50	4,5	Q/t	805,54	5,69	75,4	1,85
2		6		736,3	5,16	68,62	2,36
3		4,5	M/t	1600,3	11,45	73,10	4,21
4		6		1477,15	10,74	68,56	4,92
5	8x8	4,5	Q/t	895,18	6,36	84,57	1,16
6		6		819,62	5,66	75,26	1,86
7		4,5	M/t	1762,78	12,92	82,5	2,74
8		6		1653,98	12,07	77,07	3,59

Mashina terimida esa 4,5 t/soat va 6 t/soat ish unumdorligida tozalash samaradorligi mos ravishda 73,1% va 68,56% ni tashkil etib, paxtadagi qoldiq ifloslik mos ravishda 4,21% va 4,92% dan iborat bo‘lgan.

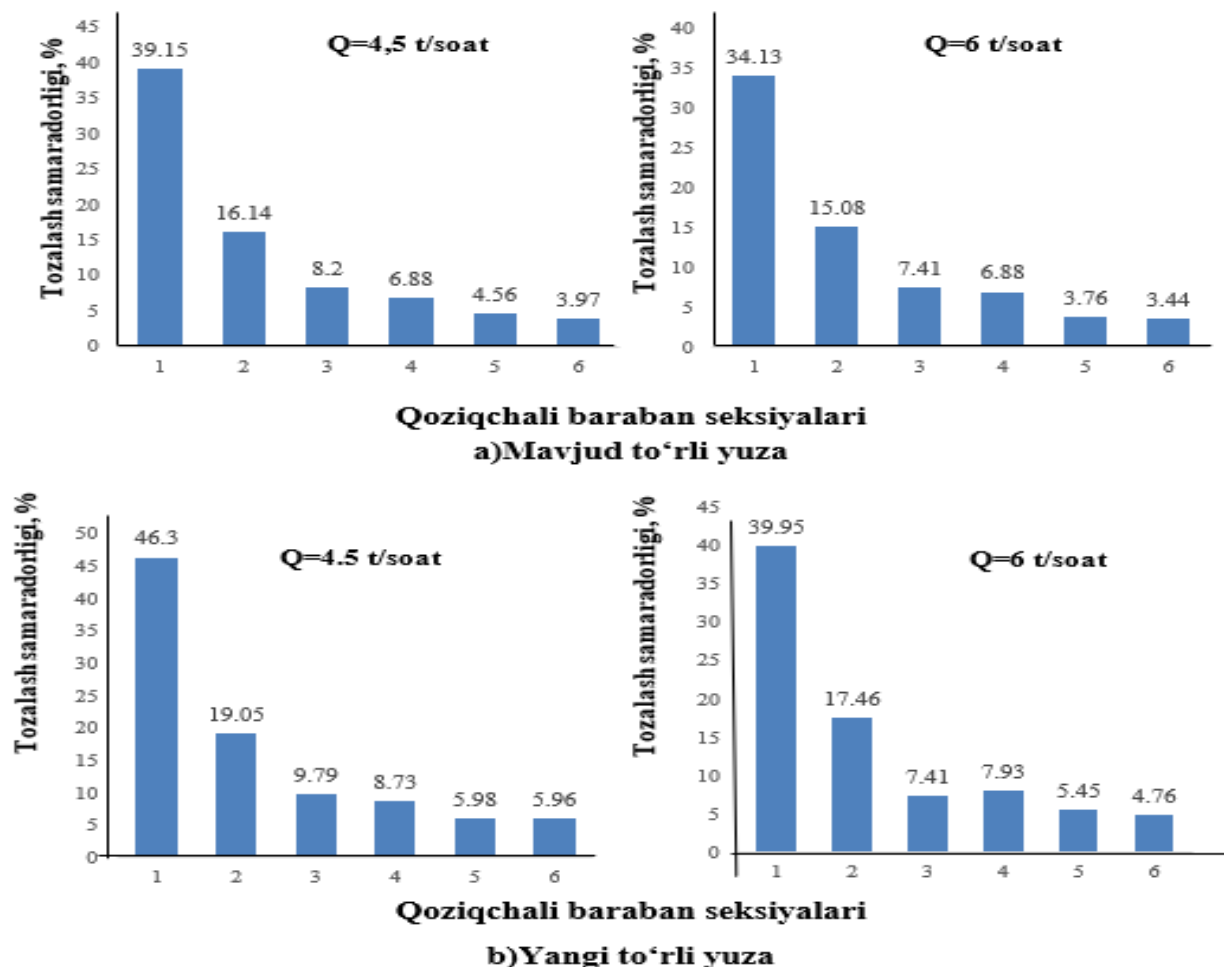
Tavsiya etilgan yangi to‘rli yuzali tozalagichda qo‘l terimida 4,5 t/soat va 6 t/soat ish unumdorligida tozalash samaradorligi mos ravishda 84,57% va 75,26% ni tashkil etgan. Qoldiq ifloslik esa 1,16% va 1,86% bo‘lgan. Mashina terimida 4,5 t/soat va 6 t/soat ish unumdorligida tozalash samaradorligi mos ravishda 82,49% va 77,07% ni tashkil etgan. Paxtadagi qoldiq ifloslik 2,74% va 3,59% bo‘lgan.

Olingan natijalar yangi to‘rli yuzali tozalagich samaradorligi qo‘l terimida 9,18% va 6,64%, mashina terimida 9,39% va 8,51% yuqori ekanligini ko‘rsatdi.

5-6-rasmlarda qo‘l va mashinada terilgan paxtani 24 ta qoziqli barabanlarda, ya’ni 6 ta qoziqli baraban seksiyasida, ularni individual tozalash samaradorligi belgilangan bo‘lib, gistogrammalardan ko‘rinib turibdiki, yangi to‘rli yuzada tozalash samaradorligi yuqori. Masalan, qo‘l terimida 4,5 va 6 t/soat ish unumdorligida mavjud

toʻrli yuzada 39,15% va 34,13%, mashina terimida 36,32% va 32,9% boʻlganda, yangi toʻrli yuzada mos ravishda qoʻl terimida 46,30% va 39,95%, mashina terimida 42,27% va 39,91% ni tashkil etgan.

Yangi toʻrli yuza oʻrnatilgan tozalagichda 4,5 va 6 t/soat ish unumdorligida qoʻl terimida mos ravishda tozalash samaradorligi 7,15% va 5,78%, mashina terimida 5,95% va 7,01% ga yuqori boʻlgan.



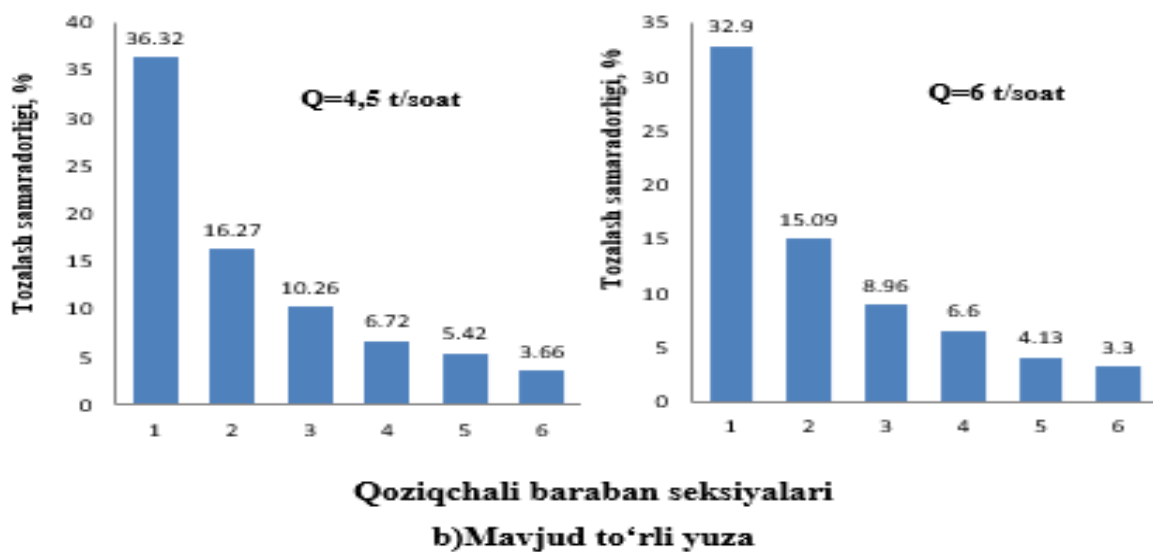
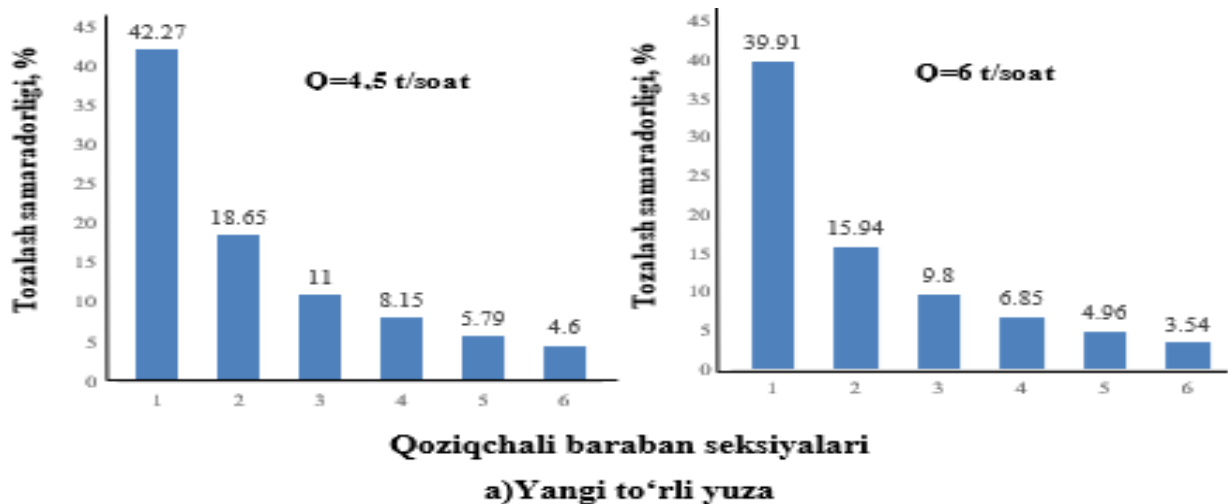
5-rasm. Qoziqli barabanlarning mayda ifloslik boʻyicha tozalash samaradorligi (qoʻl terimi)

Qolgan seksiyalarda ham yangi toʻrli yuzada tozalash samaradorligi yuqori ekanligini koʻrish mumkin.

Maʼlumki, paxtani dastlabki ishlashning muvofiqlashtirilgan texnologiyasi (PDI-70-2017) tavsiyasi boʻyicha paxta 32 tagacha qoziqli barabanda va 4 ta arrachali barabanda tozalanadi.

Tavsiya etilgan toʻrli yuzali tozalagich samaradorligining yuqori boʻlganligi sababi- qoziqli barabanlar sonini kamaytirish imkoniyati oʻrganib chiqilgan.

Buning uchun mavjud toʻrli yuza va tavsiya etilgan toʻrli yuza bilan jihozlangan 32 ta qoziqli baraban va 4 ta arrachali barabanlardan tashkil topgan tozalash oqimida tajriba sinovlari oʻtkazildi.



6-rasm. Qoziqchali barabanlarning mayda ifloslik bo'yicha tozalash samaradorligi (mashina terimi)

Tajribalar 6 t/soat ish unumdorligida qo'l terimi C-6524 1/3 navida iflosligi 11,58 % bo'lgan paxtada o'tkazildi. Tajriba natijalari 3-jadval va 7-10 rasmlarda keltirilgan.

Tozalash oqimining umumiy tozalash samaradorligi mavjud va tavsiya variantlarida 82,9 % va 91,97 % bo'lib, qoziqli baraban seksiyalarida tozalash samaradorligi mavjud variantda 6,74 % dan 0,69 % gacha, tavsiya variantda 9,24 % dan 0,86 % gacha pasaygan.

Arrachali barabanlarda esa mavjud variantda 24,18% dan 5,53% gacha, tavsiya variantda 27,11 % dan 5,53 % gacha pasaygan.

Qoziqli barabanning 7 va 8 seksiyalarida tozalash samaradorligi o'ta past bo'lib, mavjud variantda 1,04 % va 0,69 % ni tavsiyada 1,31% va 0,86% ni tashkil etgan.

Bunda mavjud variantda 7-8 seksiyalarida 0,12% va 0,08% tavsiyada 0,15% va 0,1 % ifloslik kamayadi. Shu sababli oxirgi qoziqli barabanlarning 7-8 seksiyalarini ishlatmaslik tavsiya etildi.

Dissertasiyaning **Tadqiqot natijalarini ishlab chiqarishda tajriba-sinovini o'tkazish va iqtisodiy samaradorlik hisobi** deb nomlangan to'rtinchi bobida yangi

to'ri yuzani ishlab chiqarish sharoitida o'tkazilgan tajriba sinovi natijalari va iqtisodiy samaradorlik hisobi keltirilgan.

Tajriba Mustaqillik paxta tozalash korxonasi C-6524 2/3 nav, namligi 11,5 %, iflosligi 11,22 % va C-6524 5/3 nav, namligi 16,5 % iflosligi 39,0% bo'lgan paxtalarda 6,2 va 4,6 t/soat ish unumdorligida o'tkazildi.

Bunda tozalash batareyalarining biriga birinchi qoziqchali baraban seksiyasiga yangi to'ri yuz o'rnatilib, tajribalar o'tkazildi va natijalari 4-jadval va 11-rasmda keltirildi.

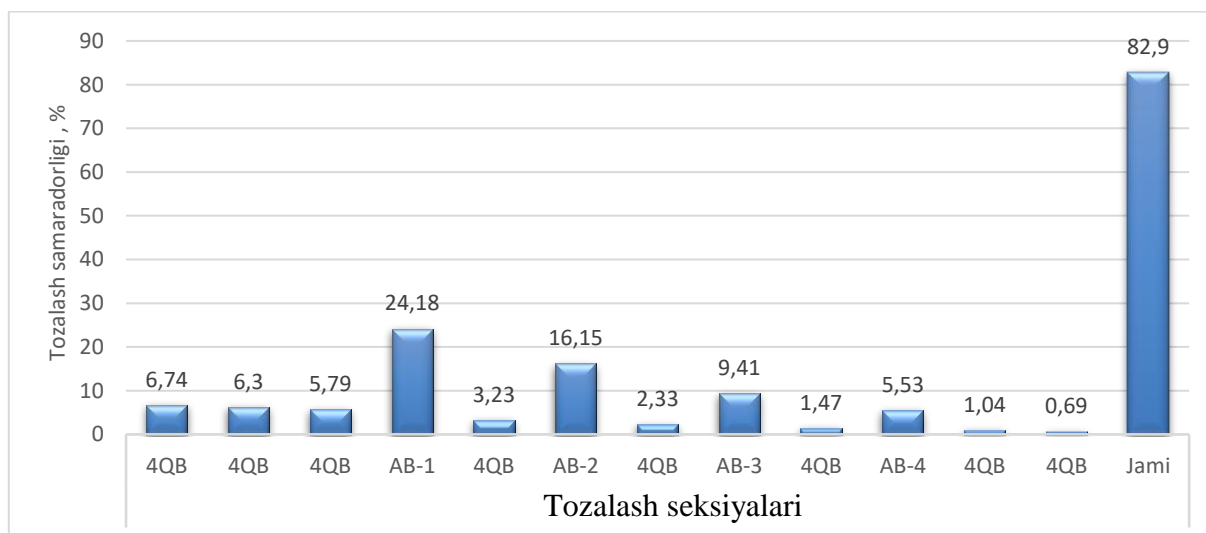
Iflosligi 11,29% bo'lgan paxta tozalanganda mavjud variantda umumiy iflosligi 1,6% ga mayda va yirik iflosliklar esa mos ravishda 1,12% 0,34% ga pasayib, ular bo'yicha tozalash samaradorligi 87,07%, 85,09% va 87,57% ni tashkil etgan.

3-jadval

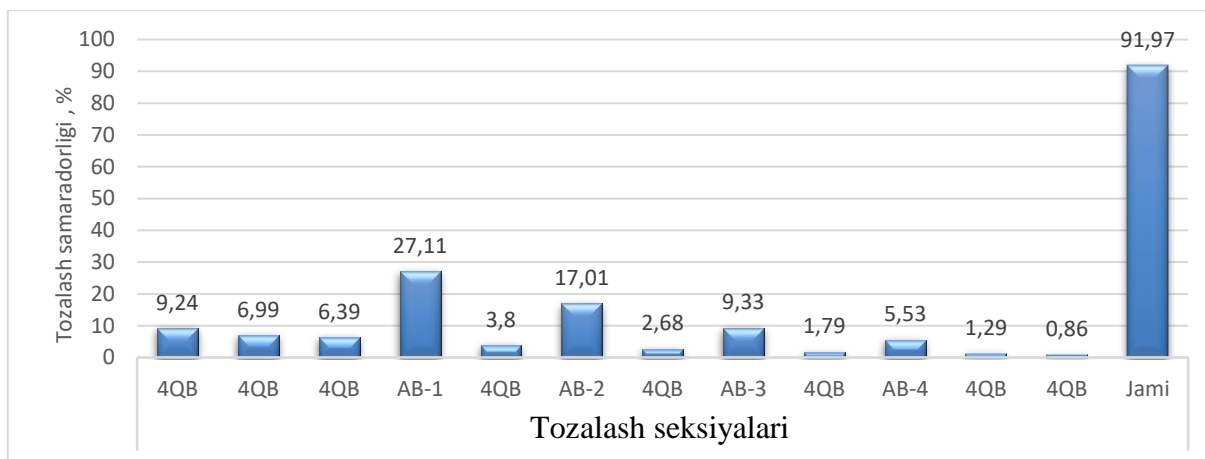
To'ri yuz o'lchamlari va shaklining tozalash ko'rsatkichlariga ta'siri

(Qo'l terimi C-6524, 1/3, W=9,8%, $z_{um}=11,58\%$ $z_m=5,16\%$ $z_y=6,49\%$)

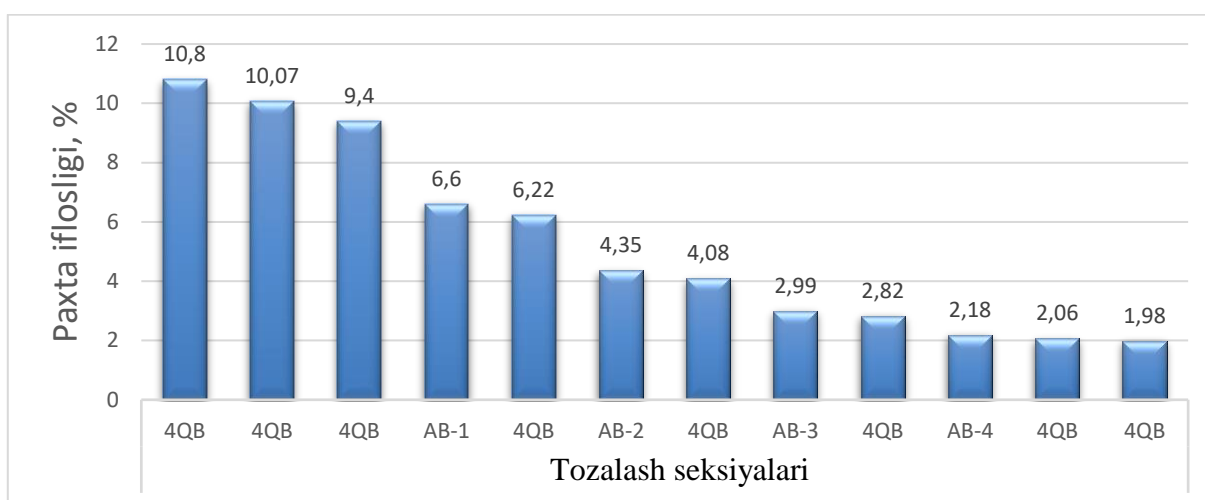
Tozalash seksiyalaridan ajralgan ifloslik, %														
4QB	4QB	4QB	AB	4QB	AB	4QB	AB	4QB	AB	4QB	4QB	Jami ajralgan ifloslik %		
												QB	AB	Ja'mi
To'ri yuz 6x50 mm														
0,78	0,73	0,67	2,8	0,38	1,87	0,27	1,09	0,17	0,64	0,12	0,08	3,2	6,4	9,6
To'ri yuz 8x8 mm														
1,07	0,81	0,74	3,14	0,44	1,97	0,31	1,08	0,2	0,64	0,15	0,1	3,82	6,83	10,65



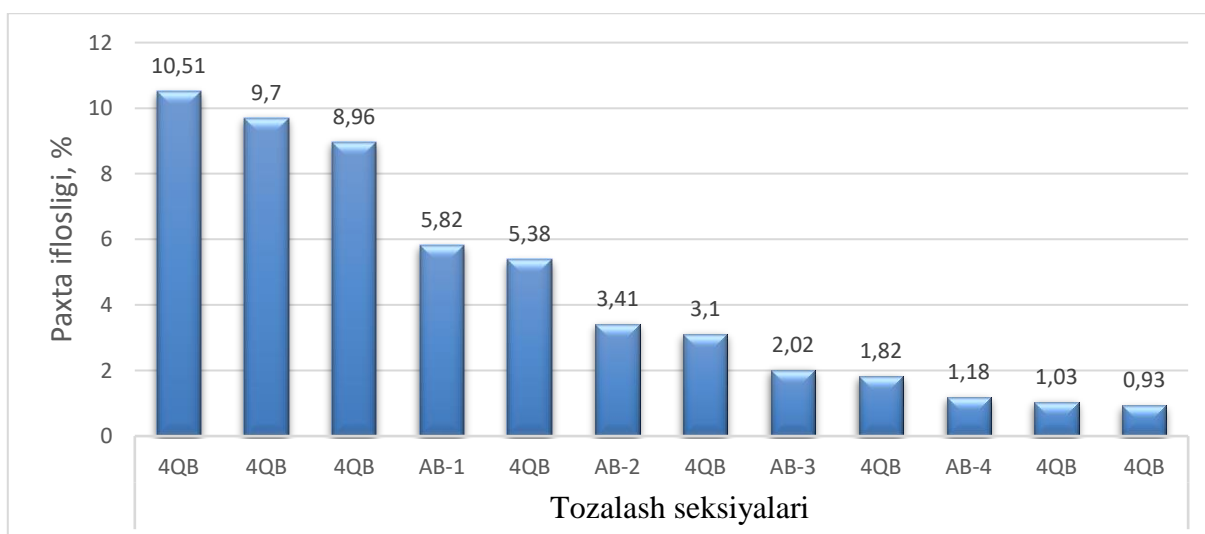
7-rasm. Tozalash seksiyalarining tozalash samaradorligi (to'ri yuz 6x50 mm)



8-rasm. Tozalash seksiyalarining tozalash samaradorligi (to‘rli yuza 8x8 mm)



9-rasm. Tozalash seksiyalarida paxta iflosligining pasayishi (to‘rli yuza 6x50 mm)



10-rasm. Tozalash seksiyalarida paxta iflosligining pasayishi (to‘rli yuza 8x8 mm)

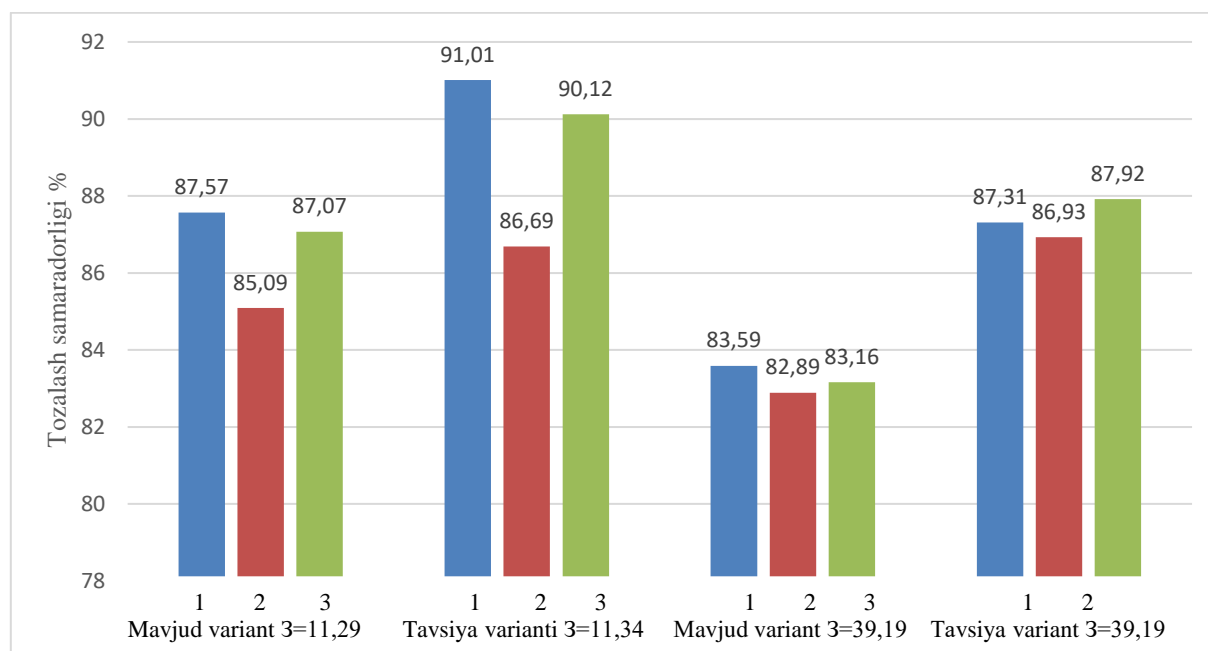
Tavsiya variantida esa umumiy ifloslik 1,12% ga mayda va yirik iflosliklar 0,81% va 0,31% ga pasaygan, tozalash samaradorligi esa mos ravishda 90,12%, 90,01%, va 86,69% ni tashkil etgan.

Boshlang'ich iflosligi 39,19% bo'lgan paxta tozalanganda mavjud variantda paxtaning umumiy iflosligi 6,6% ga, mayda ifloslik 2,45%, yirik ifloslik 4,15% ga pasaygan bo'lib, ular bo'yicha tozalash samaradorligi mos ravishda 83,16%, 83,59% va 82,89% dan iborat bo'lgan.

4-jadval

Ishlab chiqarilgan toladagi nuqson va iflosliklar

Paxtani jin tarnovidagi iflosligi, %				Toladagi nuqson va iflosliklar, %			
3 _{um} =11,29%		3 _{um} =39,19%		3 _{um} =11,2%		3 _{um} =39,19%	
Mavjud	Tavsiya	Mavjud	Tavsiya	Mavjud	Tavsiya	Mavjud	Tavsiya
1,47	1,12	6,6	4,95	3,13	2,26	9,0	7,6
-	-	-	-	Yaxshi	Oliy	O'rta	Yaxshi



1-mayda, 2-yirik va 3-umumiy iflosliklar bo'yicha tozalash samaradorligi

11-rasm. To'rtli yuza variantlarining tozalash samaradorligi

Tavsiya variantida umumiy ifloslik 4,95%, mayda va yirik iflosliklar 1,8% va 3,15% ga pasayib, ular bo'yicha tozalash samaradorligi mos ravishda 87,31%, 87,92% va 86,93% ni tashkil qilgan.

4-jadvalda ishlab chiqarilgan tola tarkibidagi nuqson va iflos aralashmalar miqdori keltirilgan bo'lib C-6524 2/3 navida mavjud va tavsiya variantlarida olingan toladagi nuqson va iflosliklar 3,13% va 2,26% ni C-6524 5/3 paxtadan olingan tolalardagi esa mos ravishda 9,0 % va 7,6 % tashkil etgan.

Natijada C-6524 2/3 paxtadan mavjud variantda “Yaxshi”, tavsiya variantida “Oliy” sinfli tola olingan. C-6524 5/3 paxtadan mos ravishda “O’rta” va “Yaxshi” sinfli tola olingan. Olingan natijalar tavsiya etilgan to’rli yuza samaradorligi yuqori ekanligini ko’rsatdi.

Yangi to’rli yuzani amaliyotga tatbiq etish natijasida bir korxonada uchun iqtisodiy samaradorlik 830,42 mil. so’mni tashkil etadi.

XULOSA

1. Mavjud paxtani mayda iflosliklardan tozalovchi qoziqchali baraban seksiyasida paxtaning asosan zarba va to’rli yuza ustida ishqalanishi hisobiga ifloslik ajralishi yetarli emasligini ko’rsatdi. “Qoziqchali baraban, paxta va to’rli yuza”ni o’zaro ta’sirlashuvda paxtani tarash effekti yo’qligi tolalar orasidagi iflosliklarning ajralish samaradorligiga salbiy ta’sir etishi aniqlandi.

2. Qoziqchali barabanlarda paxta tozalash samaradorligini aniqlash tenglamalari paxtaning elastiklik va qovushqoqlik xususiyatlarini e’tiborga olgan holda ishlab chiqildi. Hisoblar qoziqcha zarbasi ta’sirida hosil bo’ladigan paxtaga bosim kuchi, paxtani elastiklik va qovushqoqligi tozalash samaradorligiga ahamiyatli darajada ta’sir etishini ko’rsatdi va ularni nazariy masalalarda inobatga olish kerakligi tavsiya qilindi.

3. Paxta iflosligi fraksiyalari tahlili, uni og’irligi bo’yicha aniqlash va shu asosda tozalash rejalarini belgilash yetarli asosga ega emasligini ko’rsatdi. Tajribalar paxtaning umumiy iflosligi bir xil bo’lgan holatlarda terim turi, sanoat naviga qarab, ifloslik ulushlari fraksiyasi geometrik o’lchamlari, soni turli qiymatlarga ega bo’lishini ko’rsatdi. Mayda iflosliklardan geometrik o’lchami 4 mm gacha bo’lgan toifasi 85,5 % dan 90,5 % gacha ulushga ega bo’lgan.

4. Qoziqchali barabanning teshik o’lchami 6x50 mm bo’lgan to’rli yuza o’rniga teshigi 8x8 mm bo’lgan to’lqinsimon to’rli yuza tavsiya etilib, ularni qiyosiy tajribasi quyidagilarni ko’rsatdi. Mavjud to’rli yuzada qo’l terimi paxtani 4,5 t/soat va 6 t/soat ish unumdorligida 16 ta qoziqchali va 4 arrachali barabanlarda tozalanganda tozalash samaradorligi mos ravishda 75,5 % va 68,62 % ni, tozalangan paxtadagi qoldiq ifloslik esa 1,85 % va 2,3 % ni tashkil etgan. Mashina terimida esa tozalash samaradorligi 4,5 t/soat va 6 t/soat ish unumdorligida mos ravishda 72,99 % va 68,58 % tashkil etgan, paxtadagi qoldiq ifloslik esa 4,23 % va 4,92 % dan iborat bo’lgan. Yangi to’lqinsimon to’rli yuzada qo’l terimida 4,5 t/soat va 6 t/soat ish unumdorligida tozalash samaradorligi mos ravishda 84,64 % va 76,87 % ni tashkil etib, paxtadagi qoldiq ifloslik 1,24 % va 1,82 % bo’lgan. Mashina terimida tozalash samaradorligi mos ravishda 82,57 % va 77,11 % bo’lib, paxtadagi qoldiq ifloslik mos ravishda 2,74 % va 3,5 % ni tashkil etgan. Olingan natijalar yangi to’rli yuzaning samaradorligi ahamiyatli darajada ekanligini ko’rsatdi.

5. Tozalangan paxta tolasining HVI uskunada sifat ko’rsatkichlarini aniqlash natijasida quyidagi xulosalar qilindi:

paxta tolasini boshlang’ich uzunligi 1,117 dyum (28,4 mm) bo’lib, mavjud variantida, 1,09 dyum (27,7 mm) ni tashkil etib, 0,7 mm ga kamaygan, tavsiya variantida esa 1,093 dyum (27,76 mm) HVI tashkil etgan;

tola uzunligi bo'yicha bir tekislik, solishtirma uzilish kuchi, uzilishda cho'zilish va kalta tolalar miqdori bo'yicha ikki variantda olingan natijalar ahamiyatsiz darajada farq qilishi aniqlandi;

toladagi ifloslik nuqtalari soni va maydoni yangi to'rli yuzada kamroq ekanligi kuzatildi.

6. Qoziqchali va arrachali baraban seksiyalarining individual tozalash samaradorligini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tajribalarda quyidagilar aniqlandi. Mavjud to'rli yuzaga ega bo'lgan 32 ta qoziqchali baraban (8 ta tozalash seksiyasi) va 4 ta arrachali baraban seksiyalarida umumiy tozalash samaradorligi 82,9 % bo'lib, bundan qoziqchali va arrali barabanlarning tozalash samaradorligi mos ravishda 27,62 % va 55,27 %, tavsiya variantida umumiy tozalash samaradorligi 91,97 %, qoziqchali va arrali baraban seksiyalarida mos ravishda 32,99 % va 58,98 % ni tashkil etdi. Tozalash oqimining oxirgi ikki qoziqchali seksiyasida (8 ta qoziqchali barabanda) tozalash samaradorligi o'ta past bo'lib, mavjud variantda mos ravishda 1,04 % va 0,69 % bo'lib, tavsiya variantida 1,3 % va 0,86 % tashkil etdi. Olingan natijalar asosida UXK tozalash oqimining oxirgi 8 ta qoziqchali barabanlari samarasi past bo'lganligi sababli ularni olib tashlash tavsiyasi etildi.

7. Ishlab chiqarish sharoitida boshlang'ich iflosliklari 11,29 % va 39,0 % bo'lgan C-6524 2/3 va C-6524 5/3 nav paxtalarining mavjud UXK tozalash oqimi va birinchi qoziqchali baraban seksiyalariga to'liqsimon teshik o'lchamlari 8x8 mm bo'lgan UXK tozalash oqimida o'tkazilgan tajribalar mavjud variantda tozalangan paxtani jin tarnovidagi qoldiq iflosligi mos ravishda 1,46 % va 6,6 % bo'lib tozalash samaradorligi 87,07 % va 83,6 % dan iborat bo'lgan. Tavsiya variantida qoldiq ifloslik 1,12 % va 4,95 % ni tashkil etib tozalash samaradorligi 90,12 % va 87,91 % ni tashkil etgan.

8. C-6524 2/3 nav paxtadagi mavjud va tavsiya variantlarida ishlab chiqarilgan toladagi nuqson va iflos aralashmalar 3,13 % va 2,26 % ni, C-6524 5/3 paxtadan olingan tolalarda esa mos ravishda 9,0 % va 7,6 % ni tashkil etdi. Natijada C-6524 2/3 paxtadan mavjud va tavsiya variantda olingan tolalar mos ravishda "Yaxshi" va "Oliy" sinfga to'g'ri kelgan. C-6524 5/3 nav paxtadan olingan tolalar "O'rta" va "Yaxshi" sinfga to'g'ri kelgan.

9. To'liqsimon to'rli yuzani amaliyotga tatbiq etish hisobiga korxonada ishlab chiqarilgan II va V nav tola bo'yicha ularning sinfi oshishi hisobiga iqtisodiy samaradorlik 830,420 mln. so'mni tashkil etadi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/2025.27.12.Т.21.01. ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

САИДБЕКОВА САИДА АЛИШЕРОВНА

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХЛОПКООЧИСТИТЕЛЕЙ НА
ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ НОВОЙ СЕТЧАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

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

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

Ташкент-2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № В2023.4.PhD/Т4265.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-сайте Ученого совета при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (www.ttyysi.uz) и в Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	Парпиев Азимжон Парпиевич доктор технических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Жуманиязов Кадам Жуманиязович доктор технических наук, профессор Каюмов Абдул-Малик Хамидович доктор технических наук, профессор
Ведущая организация:	Джизакский политехнический институт

Защита диссертации состоится 15 июня 2026 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.03/2025.27.12.T.21.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, дом 5 в административном здании Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2-этаж, 222 аудитория. Тел.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, факс: (+99871) 253-36-17, e-mail: titlp_info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована № 299). Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон – 5. Тел.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан 1 июня 2026 года.
(реестр протокола рассылки № 299 от 1 июня 2026 года).

	Х.Х. Камилова Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор
	А.З. Маматов Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор
	Ш.Ш. Хакимов Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор



ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На мировом рынке текстильной продукции из года в год усиливается конкуренция, что обуславливает необходимость разработки энерго - и ресурсосберегающей техники и технологий, обеспечивающих производство качественной продукции с относительно низкой себестоимостью. Поскольку качество продукции в значительной степени зависит от качества хлопкового волокна, широко используемого в текстильной отрасли, на хлопкоочистительных предприятиях большое внимание уделяется применению технологий и оборудования, позволяющих осуществлять очистку хлопка на требуемом уровне. В результате создания в нашей республике хлопково - текстильных кластеров хлопкоочистительные предприятия оснащаются современными технологиями и оборудованием, поставляемыми из развитых стран мира. Несмотря на то, что это позволило в определённой степени повысить качество производимого волокна, снижение себестоимости продукции и обеспечение энергоресурсосбережения остаются одними из актуальных задач.

В мировом масштабе проводятся широкомасштабные научно-исследовательские работы по совершенствованию техники и технологий очистки хлопка, а также по развитию их научных основ. В последние годы повышение засорённости хлопка, заготавливаемого на хлопкоочистительных предприятиях, усложняет производство качественного волокна. Высокое содержание пороков и сорных примесей в волокне отрицательно влияет на стабильную работу технологического оборудования на прядильных предприятиях и снижает качество продукции. В данном направлении одной из важных задач является совершенствование конструкции рабочих органов оборудования для отделения сорных примесей в процессе очистки хлопкового сырья, создание новых конструкций и определение их рациональных технологических параметров. Вместе с тем повышение эффективности очистительного оборудования на хлопкоочистительных предприятиях на основе выявления и использования его внутренних возможностей имеет важное научно-практическое значение.

В нашей республике реализуются комплексные меры, направленные на модернизацию хлопкоочистительных предприятий, внедрение современных форм организации производства, формирование рыночных отношений между хлопководческими хозяйствами и перерабатывающими предприятиями, повышение их рентабельности, а также обеспечение конкурентоспособности выпускаемой продукции. В Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022 - 2026 годы, в частности, определены важные задачи по продолжению промышленной политики, направленной на обеспечение стабильности национальной экономики и увеличение доли промышленности в валовом внутреннем продукте. В рамках данной стратегии поставлена цель увеличить

производство промышленной продукции в 1,4 раза, а производство продукции текстильной промышленности в 2 раза¹.

При выполнении этих задач одной из важных проблем является повышение качества производимого волокна за счёт увеличения эффективности очистки хлопка на хлопкоочистительных предприятиях, в том числе снижение содержания пороков и сорных примесей в волокне.

Настоящая диссертационная работа в определённой степени служит реализации задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы», Указом Президента Республики Узбекистан от 16 ноября 2021 года № УП-14 «О мерах по регулированию деятельности хлопково-текстильных кластеров», постановлением Президента Республики Узбекистан от 7 июля 2022 года № ПП-308 «О дополнительных организационных мерах по повышению урожайности хлопка, внедрению науки и инноваций в хлопководство», постановлением Президента Республики Узбекистан от 6 марта 2020 года № ПП-4633 «О мерах по широкому внедрению рыночных принципов в сферу хлопководства», а также постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 22 июня 2020 года № 398 «О мерах по организации деятельности кооперативов по выращиванию и переработке хлопка-сырца» и другими нормативно-правовыми документами, относящимися к данной сфере деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Исследования по данной диссертационной работе выполнены в рамках II. приоритетного направления развития науки и технологий - «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Сохранение природных свойств хлопкового сырья и обеспечение его эффективного использования требуют решения задачи повышения интенсивности технологического процесса очистки хлопка. Это, в свою очередь, предполагает совместные усилия научных и проектных организаций по исследованию фундаментальных вопросов науки и созданию высокоэффективных очистительных машин. Ряд зарубежных авторов - W.S. Anthony, R.V. Baker, R.M. Sutton, S.E. Hughs, J.W. Laird, E.M. Barnes, M.N. Gillum, P.G. Patil, P.A. Boving, V.G. Arude, S.K. Shukla, D.W. Van Doorn, B.M. Norman и другие – занимаются разработкой и совершенствованием новой техники и технологий в технологических процессах очистки хлопкового сырья.

В нашей республике исследования, посвящённые очистке хлопка от примесей, проводились рядом учёных - Р.З.Бурнашевым, Г.И.Мирошниченко, Й.Ф.Будиным, А.Е.Лугачёвым, С.А.Самандаровым, А.Д.Сапоном, Ш.Х.Хакимовым, А.Ж.Жураевым, А.Муротовым, Б.М.Мардоновым, А.Парпиевым, Б.Н.Якубовым, С.Фозиловым, А.А.Сафоевым и другими. В результате были созданы различные типы хлопкоочистительных машин,

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы».

основные рабочие органы которых имеют теоретическое и практическое обоснование.

Однако, несмотря на достигнутые положительные результаты, проблема разработки оборудования, обеспечивающего очистку хлопка в соответствии с технологическими требованиями, остаётся не полностью решённой и сохраняет свою актуальность.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, в котором выполняется диссертация. Диссертационная работа выполнена в рамках плана научно-исследовательских работ Ташкентского института текстильной и лёгкой промышленности по проекту № ОТ-АЗ-09 «Разработка нового ресурсо- и энергосберегающего технологического оборудования с высокой эффективностью сушки и очистки хлопка»

Цель исследования заключается в повышении эффективности очистки хлопка за счёт разработки новой конструкции сетчатой поверхности.

Задачи исследования:

теоретическое исследование взаимного механического взаимодействия между колками, хлопком, примесями и сетчатой поверхностью;
анализ фракционного состава засоренности, содержащихся в хлопке;
анализ исследования эффективности новой сетчатой поверхности;
проведение производственных испытаний новой сетчатой поверхности и выполнение расчёта экономической эффективности.

Объектом исследования являются машины для очистки хлопка от мелких примесей, применяемые в сушильно-очистительных отделениях хлопкоочистительных предприятий.

В качестве предмета исследования выбрана сетчатая поверхность оборудования для очистки хлопка от мелких сорных примесей, применяемого в сушильно-очистительных цехах хлопкоочистительных предприятий.

Методы исследования. В научно-исследовательской работе использованы фундаментальные законы теоретической механики, методы активного и пассивного эксперимента в прикладных исследованиях, математическая статистика и современные методы расчёта.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

в процессе очистки получены уравнения, характеризующие взаимосвязь между силой давления, возникающей под воздействием удара колкового барабана, коэффициентами эластичности и вязкости хлопка, а также скоростью движения хлопка; определены закономерности изменения скорости хлопка.

на основе полученных зависимостей установлено, что сила давления, а также эластичные и вязкостные свойства хлопка оказывают существенное влияние на эффективность очистки, и обоснована необходимость их учета в теоретических расчетах.

обосновано, что определение засоренности хлопка только по весовому соотношению примесей не имеет достаточного основания, поскольку в хлопке с одинаковой степенью засоренности, в зависимости от способа сбора и

промышленного сорта, количество примесей и их геометрические размеры могут резко различаться.

для секций колкового барабана очистителей разработана волнообразная сетчатая поверхность, обладающая эффектом прочесывания волокна, и определены ее рациональные геометрические размеры.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

существующие сетчатые поверхности в колковом барабане были заменены на волнообразные сетчатые поверхности, обладающие более высокой эффективностью очистки;

показатель, определяемый по массе хлопка и сорных примесей, не может в полной мере характеризовать засорённость хлопка. Установлено, что при одинаковой общей засорённости хлопка в зависимости от вида сбора, промышленного сорта и начальной засорённости доля и количество геометрических размеров фракций сорных примесей могут иметь различные значения, что, в свою очередь, оказывает влияние на эффективность очистки;

установлено, что в существующем очистительном потоке выделение сорных примесей в последних двух секциях колковых барабанов является незначительно низким, вследствие чего их использование признано неэффективным.

Достоверность результатов исследования подтверждается соответствием результатов теоретических исследований практическим испытаниям и существующей фундаментальной теории, использованием стандартизированных методов и средств расчёта, а также внедрением полученных результатов в производство, что обеспечило достижение реального экономического эффекта.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость полученных результатов объясняется установлением взаимосвязи между давлением, оказываемым хлопковой массой на сетчатую поверхность, и процессом отделения примесей от неё, а также получением уровня характеризующего влияние упругих и эластичных свойств хлопка на очистительный эффект.

Практическая значимость результатов исследования характеризуется разработкой волнообразной сетчатой поверхности, способствующей повышению очистительного эффекта.

Внедрение результатов исследования. По результатам, полученным в ходе работ по повышению эффективности хлопкоочистителей на основе разработки новой сетчатой поверхности, установлено следующее:

усовершенствованные хлопкоочистители с новой волнообразной сетчатой поверхностью внедрены на хлопкоочистительном предприятии «Мустакиллик», входящем в состав ООО «ТСТ Agro cluster», находящегося в ведении Ассоциации хлопково-текстильных кластеров (справка Ассоциации «Узтукимачиликсаноат» от 23 декабря 2025 года № 02/06-2953).

В результате эффективность очистки в рекомендованном варианте по сравнению с существующей сетчатой поверхностью оказалась выше на 6,14 % и составила 77,29 %. Содержание пороков и сорных примесей в вырабатываемом волокне в существующем варианте составляло 3,13 %, что соответствовало

II сорту, классу «Yaxshi», тогда как в рекомендованном варианте этот показатель составил соответственно 2,26 %, что обеспечило повышение качества волокна до класса «Oliu».

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 4 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 16 научных работ. Из них 8 статей - в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, включая 4 в республиканских и 4 в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы и приложения. Объём диссертации составляет 107 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и необходимость выбранной темы, определены цель и задачи исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, показаны возможности внедрения результатов исследования в практику, приведены сведения о публикациях автора и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной «**Анализ литературы и состояние проблемы**», рассмотрено современное состояние свойств и характеристик хлопка как объекта очистки, а также представлен анализ ранее выполненных научных исследований, посвящённых процессам очистки хлопка.

Установлено, что в существующей секции колкового барабана для очистки хлопка от мелких примесей отделение сора происходит в основном за счёт ударов и трения хлопка о гладкую сетчатую поверхность. При этом механическое воздействие на активные примеси, находящиеся между волокнами, оказывается недостаточным. Отмечено, что при взаимодействии системы «колковый барабан-хлопок-сетчатая поверхность» отсутствует эффект расчёсывания волокон, что приводит к сохранению значительного количества остаточных засоренности в очищенном хлопке.

В главе диссертации под названием «**Теоретическое и экспериментальное исследование отделения мелких примесей из хлопка**» проведены теоретические исследования, посвящённые процессу отделения мелких сорных примесей, содержащихся в хлопке. Был выполнен анализ количества и геометрических размеров фракций примесей, входящих в состав хлопка.

В проведенных теоретических исследованиях разработаны уравнения движения хлопка и сорных примесей при различных механических воздействиях.

Однако недостаточно изучено влияние на отделение сора эластических и упругих свойств хлопка.

Для определения влияния силы давления, возникающей под воздействием удара в секции колкового барабана, а также эластических и вязкоупругих

свойств хлопка на процесс отделения примесей были проведены теоретические исследования.

В результате получено уравнение скорости движения хлопка по сетчатой поверхности.

Определено изменение массы хлопка в процессе очистки согласно модели А.Г.Севастьянова в соответствии с уравнением

$$dM / M = -\lambda \dot{s} \bar{N} dt \text{ yoki } M = M_0 \exp\left(-\int_0^t \lambda \dot{s}(t) \bar{N} dt\right) \quad (1)$$

Здесь M, M_0 - текущей и начальный вес хлопковой частицы, λ - коэффициент пропорциональности, \dot{s} - скорость, N - нормальная сила, t - время, $\bar{N} = N/M_0 g$ с учетом эластических и вязкоупругих свойств хлопка получен следующее уравнение, определяющее коэффициент эффективности очистки

$$\varepsilon = \frac{M_0 - M}{M_0} = 1 - r_0 \int_0^{\tau} \lambda (\bar{v}_0 + \varphi'_*) [(\bar{v}_0 + \varphi'_*)^2 + \sin(\bar{v}_0 \tau + \varphi_0 + \varphi_*)] d\tau \quad (2)$$

Здесь φ_0, r_0 - начальная координата частицы хлопка,

$\bar{v}_0 = v_0 \sqrt{r_0 g}$, v_0 - скорость колкового барабана,

$\varphi_* = \frac{d\varphi_*}{d\tau}$ $\tau = t \sqrt{g/r_0}$, φ_* - относительный угол.

Уравнение для теоретического определения эффективности очистки без учета эластических и вязкоупругих свойств хлопка имеет следующий вид

$$\varepsilon = 1 - \exp[-\lambda_0 (\bar{v}_0^3 \tau + 1 - \cos(\bar{v}_0 \tau + \varphi_0))] \quad (3)$$

На рис. 1 показано изменение эффективности очистки в безразмерном времени - как при учёте эластических и вязкоупругих свойств хлопка, так и без их учёта.

Анализ показал, что при учёте эластических и вязкоупругих свойств хлопка эффективность очистки оказывается выше.

Проведённые исследования показали, что определение засорённости хлопка только по весовым показателям и последующее назначение режима очистки на этой основе не имеет достаточного научного обоснования.

Известно, что в международных стандартах и системе HVI качества показателей, характеризующих засорённости хлопка, определяется площадь засорённости (Area) и количества точек сорных примесей (Cnt).

Данные показатели полностью характеризует геометрические размеры и количество сорных примесей в хлопке, нетели показателя определяемые соотношением веса сора и хлопка увессоный в отечественных стандартов.

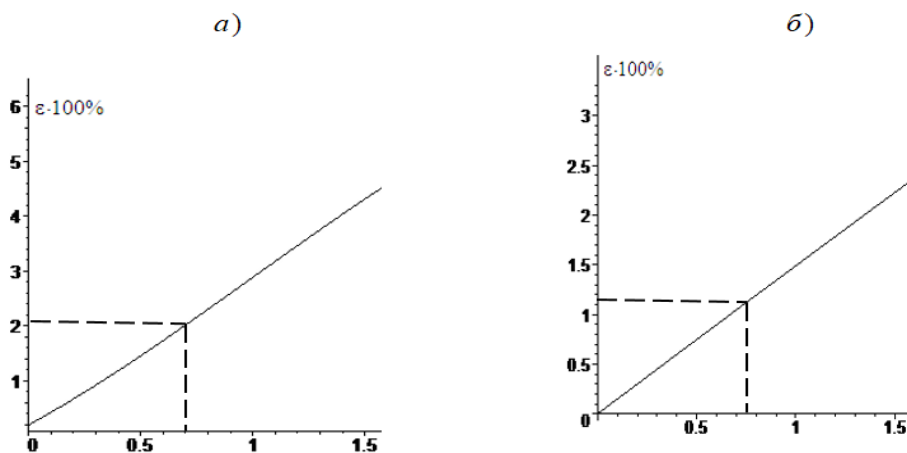
Учитывая выше указаннос определены геометрические размериры и количество сорных примесей в хлопке.

На рисунках 2 и 3 и табл. 1 приведены данные по фракционному составу примесей в хлопке различных селекционных и промышленных сортов, при разных видах сбора и различной начальной засорённости, показаны их массовая доля по размерам и количество.

Установлено, что вид сбора хлопка, селекционный и промышленный сорта оказывают существенное влияние на массовые доли мелких и крупных

примесей. Например, у хлопка сорта С-6524, I сорт, собранного машинным и ручным способом при засорённости 14,9 % и 14,33 % соответственно, доля мелких примесей по отношению к общей засорённости составила 36,41 % при ручном сборе и 79,35 % при машинном сборе, то есть при машинном сборе доля мелких примесей в 2,1 раза выше.

$$\lambda_0 = 0.015$$



$$\lambda_0 = 0.03$$

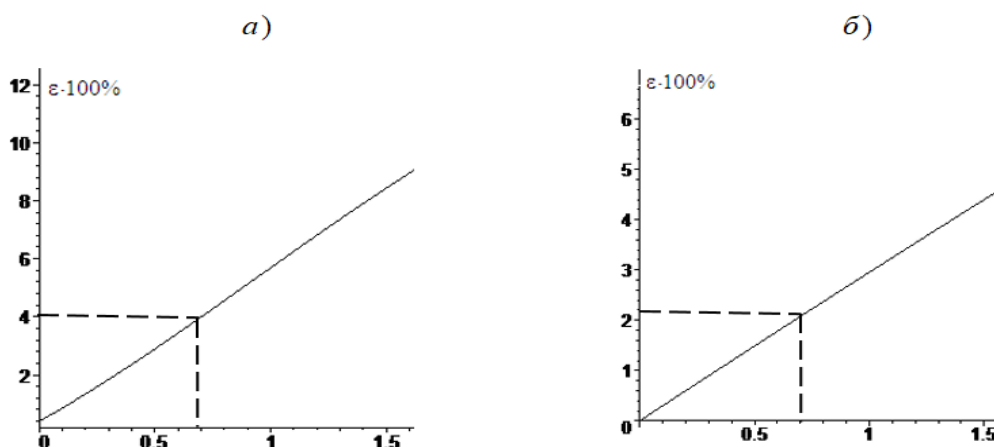


Рис. 1. Изменение эффективности очистки в безразмерном времени: при учёте упругих и вязкоупругих свойств хлопка (линии-а) и без их учёта (линии -б)

У хлопка сорта С-6524, собранного вручную, при промышленном сорте V и засорённости 31,36 % доля мелких примесей по отношению к общей засорённости составляет 28,81 %, тогда как у хлопка С-6524 1/2 — 36,41 %.

У хлопка С-6524 1/2 с засорённостью 5,59 % массовая доля мелких примесей по размерам 0–2 мм, 2,1–4 мм, 4,1–6 мм составила соответственно 10,87 %, 27,15 %, 15,16 %.

В то же время у хлопка С-6524 5/3 с засорённостью 31,36 % эти показатели составили соответственно 8,4 %, 8,27 %, 4,84 %. То есть в хлопке с меньшей засорённостью доля примесей малых размеров в несколько раз выше.

таблица 1

Распределение количества примесей массой 1 гр по размерам

№	Наименование предприятия, селекционный и промышленный сорт, класс, вид сбора, засорённость	Размеры примесей (mm) и их количество						Общее кол.
		0-2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	Более 10 мм.	
1	Порлок, 1/3, засорённость хлопка при ручном сборе 14,33 %	10740	2556	556	696	704	6	15252
2	Ан-Баяут 2/3, засорённость хлопка при машинном сборе 14,9 %	10420	2610	630	640	940	4	15240
3	С65-24, 1/2, засорённость хлопка при ручном сборе 5,59 %	10020	2603	694	394	648	10	14359
4	С65-24, 5/3, засорённость хлопка при ручном сборе 31,36 %	10500	3084	668	378	784	4	15008

Из рис. 3 видно, что в категориях примесей размером от 2 мм до 10 мм при различных селекционных и промышленных сортах, а также при машинном и ручном сборе количество примесей близко друг к другу. Доля примесей по численности в основном формируется примесями размером до 4 мм и составляет 85,5 - 90,51 % от общего количества.

Анализ процесса отделения примесей от хлопка показал, что при взаимодействии системы «колок – хлопок – сетчатая поверхность» отсутствует раскрытие межволоконных промежутков, то есть отсутствует эффект расчёсывания.

В третьей главе диссертации «**Исследование новой сетчатой поверхности колкового барабана**» приведены результаты экспериментов по выбору новой волнообразной сетчатой поверхности колкового барабана, её опытным испытаниям, а также по определению рациональной кратности очистки.

С учётом недостатков, выявленных при очистке хлопка от мелких примесей, рекомендована новая сетчатая поверхность из стальной проволоки, имеющая волнообразную форму. Новая сетчатая поверхность представлена на рис 4: размер ячеек 8×8 мм, амплитуда 8 мм, проволока диаметром 3,5 мм; поверхность выполнена волнообразным плетением. Эксперименты проводились в сравнении с существующей сетчатой поверхностью с размером ячеек 6×50 мм на хлопке машинного сбора Порлок 1/3 с общей засорённостью 15,65 % и влажностью 7,9 %, а также на хлопке ручного сбора 1/2 с засорённостью 7,52 % и влажностью 8,3 %. Хлопок четырежды, пропускали через лабораторную установку, состоящую из 4 колковых барабанов и 1 пильчатого барабана, при производительности 4,5 и 6 т/ч.

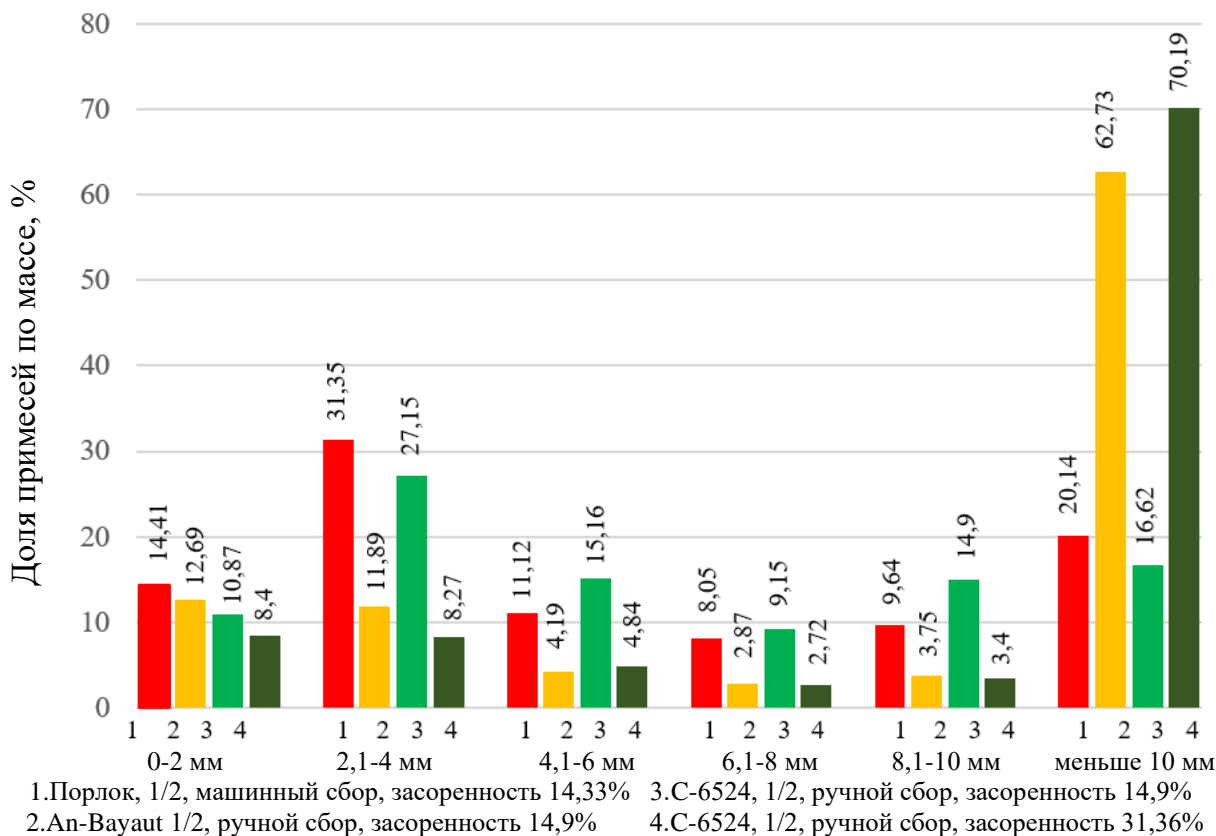


Рис. 2. Доля примесей по массе в зависимости от их размеров

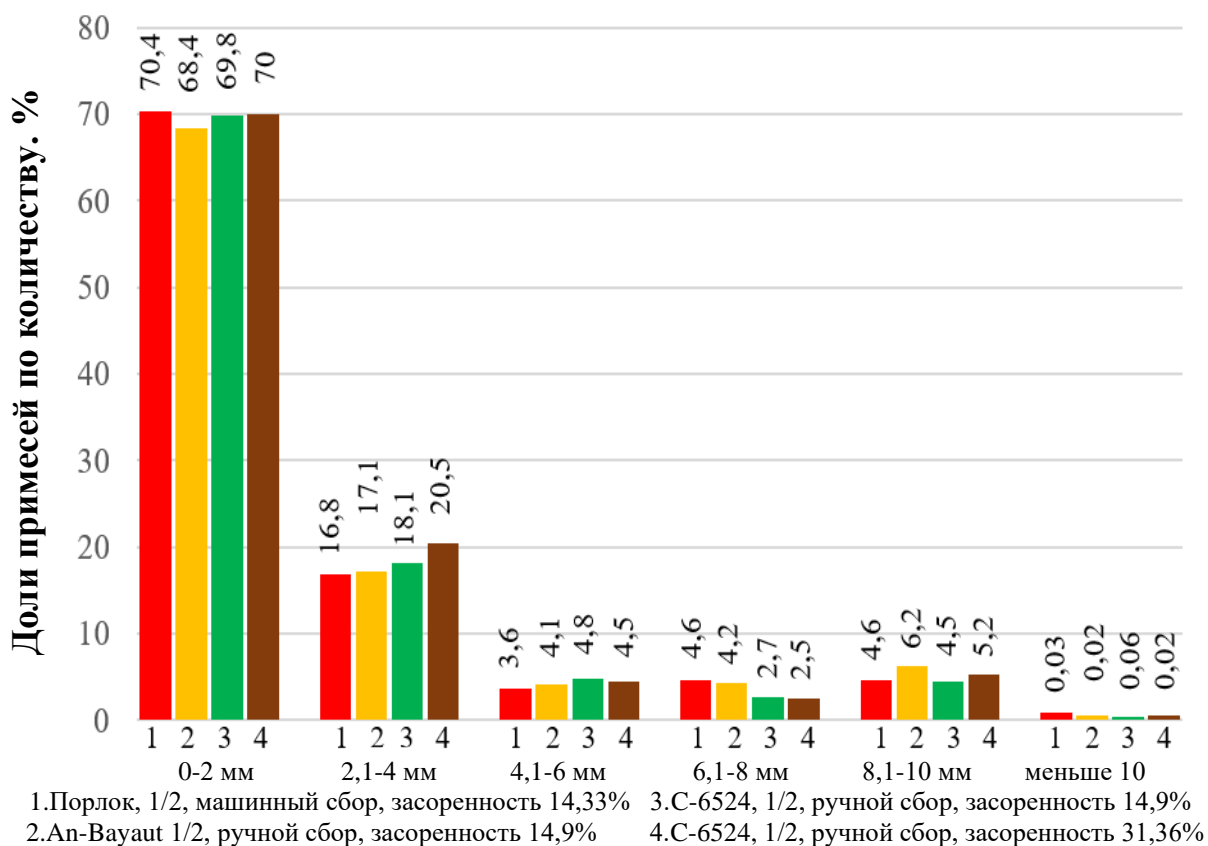


Рис. 3. Доля примесей по количеству в зависимости от их размеров



Рис. 4. Вид волнообразной сетчатой поверхности

Результаты экспериментов приведены в таблице 2 и на рисунках 5 – 6.

Из таблицы 2 видно, что при использовании существующей сетчатой поверхности при очистке хлопка ручного сбора эффективность очистителя при производительности 4,5 и 6 т/ч составила соответственно 75,4 % и 68,62 %, а остаточная засорённость хлопка после очистки составила соответственно 1,85 % и 2,36 %.

При машинном сборе при производительности 4,5 и 6 т/ч эффективность очистки составила соответственно - 73,1 % и 68,56 %, а остаточная засорённость хлопка 4,21 % и 4,92 %.

В рекомендованном очистителе с новой сетчатой поверхностью при ручном сборе при производительности 4,5 и 6 т/ч эффективность очистки составила соответственно 84,57 % и 75,26 %, а остаточная засорённость – 1,16 % и 1,86 %.

При машинном сборе при производительности 4,5 и 6 т/ч эффективность очистки составила соответственно 82,49 % и 77,07 %, а остаточная засорённость хлопка 2,74 % и 3,59 %.

Полученные результаты показали, что эффективность нового очистителя с сетчатой поверхностью выше: при ручном сборе на 9,18 % и 6,64 %, при машинном сборе – на 9,39 % и 8,51 %.

На рисунках 5–6 приведены данные по индивидуальной эффективности очистки хлопка ручного и машинного сбора на 24 колковых барабанах (то есть в 6 секциях по 4 барабана). По гистограммам видно, что на новой сетчатой поверхности эффективность очистки выше. Например, при ручном сборе при 4,5 и 6 т/ч на существующей сетчатой поверхности она составляла 39,15 % и 34,13 %, при машинном сборе – 36,32 % и 32,9 %, тогда как на новой сетчатой поверхности соответственно: при ручном сборе – 46,30 % и 39,95 %, при машинном сборе – 42,27 % и 39,91 %.

В новом очистителе с сетчатой поверхностью при производительности 4,5 и 6 т/ч эффективность очистки при ручном сборе была выше соответственно на 7,15 % и 5,78 %, а при машинном сборе – на 5,95 % и 7,01 %.

Выделение примесей при очистке и эффективность очистки

№	Сетчатая поверхность, mm	Производительность т/час	Вид сбора	Выделенная засоренность.		Очистительный эффект %	Остаточная засоренность на хлопке %
				16КБ+4ПБ			
				гр	%	16КБ+4ПБ	
1	6x50	4,5	P/c	805,54	5,69	75,4	1,85
2		6		736,3	5,16	68,62	2,36
3		4,5	M/c	1600,3	11,45	73,10	4,21
4		6		1477,15	10,74	68,56	4,92
5	8x8	4,5	P/c	895,18	6,36	84,57	1,16
6		6		819,62	5,66	75,26	1,86
7		4,5	M/c	1762,78	12,92	82,5	2,74
8		6		1653,98	12,07	77,07	3,59

Также можно увидеть, что и в остальных секциях эффективность очистки на новой сетчатой поверхности выше.

Известно, что согласно рекомендациям регламентированной технологии первичной обработки хлопка (ПДИ-70-2017) хлопок очищается до 32 колковых барабанов и 4 щёточных барабанов.

В связи с более высокой эффективностью рекомендованного очистителя с сетчатой поверхностью была изучена возможность сокращения количества колковых барабанов.

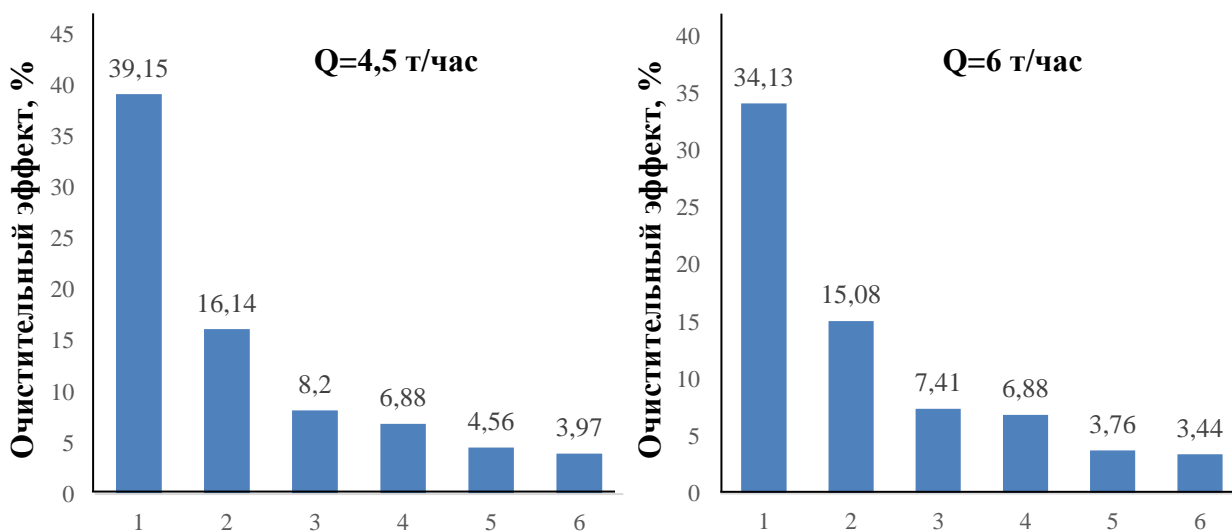
Для этого были проведены опытные испытания в очистительном потоке, состоящем из 32 колковых барабанов и 4 щёточных барабанов, оснащённых соответственно существующей и рекомендованной сетчатой поверхностью.

Эксперименты проводились при производительности 6 т/ч на хлопке ручного сбора С65-24 1/3 с засорённостью 11,58 %. Результаты экспериментов приведены в таблице 3 и на рисунках 7 – 10.

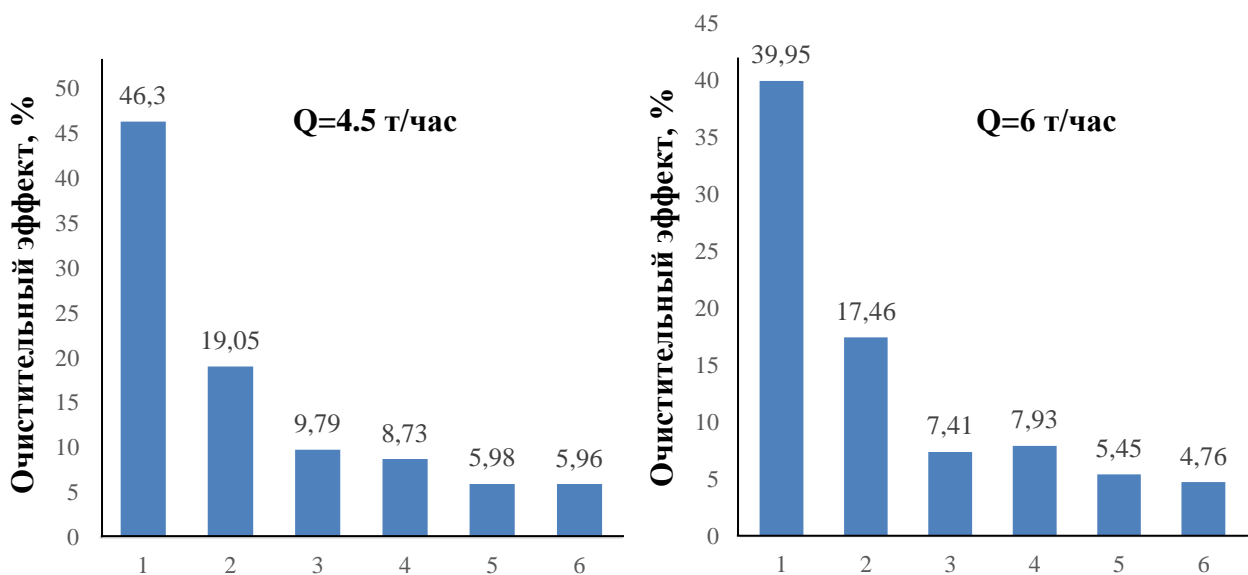
Общая эффективность очистительного потока в существующем и рекомендованном вариантах составила соответственно 82,9 % и 91,97 %. При этом в секциях колковых барабанов эффективность очистки снижалась в существующем варианте – с 6,74 % до 0,69 %, в рекомендованном варианте – с 9,24 % до 0,86 %.

На пильчатых барабанах эффективность очистки также снижалась в существующем варианте – с 24,18 % до 5,53 %, в рекомендованном варианте – с 27,11 % до 5,53 %.

В 7-й и 8-й секциях колкового барабана эффективность очистки была крайне низкой и составила в существующем варианте – 1,04 % и 0,69 %, в рекомендованном варианте - 1,31 % и 0,86 %.



Секции колкового барабана
а) Существующая сетчатая поверхность

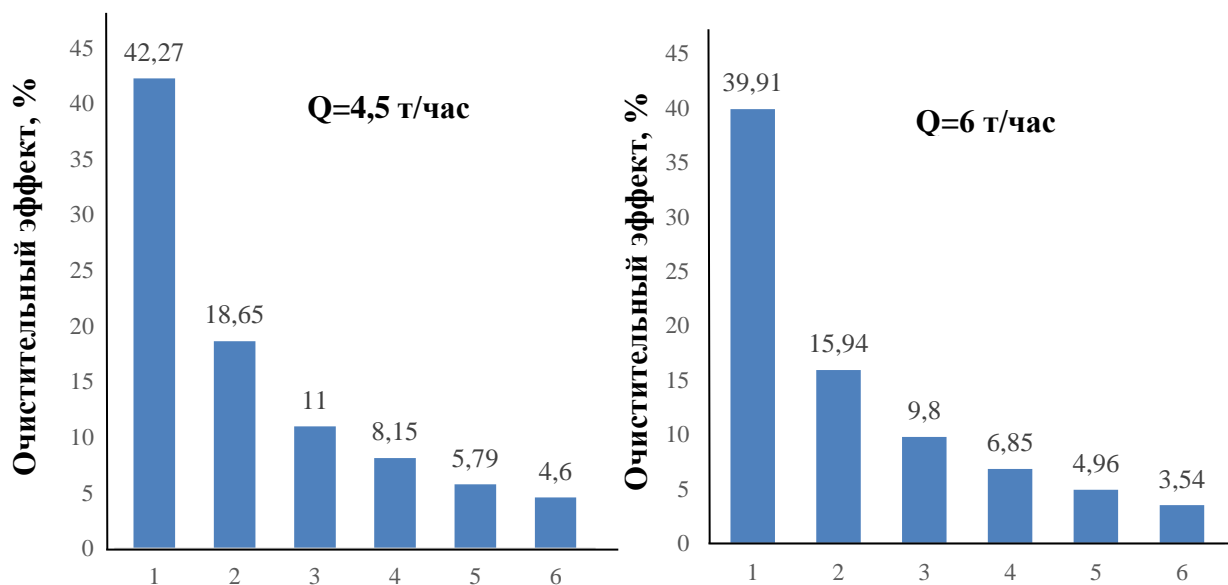


Секции колкового барабана
б) Новая сетчатая поверхность

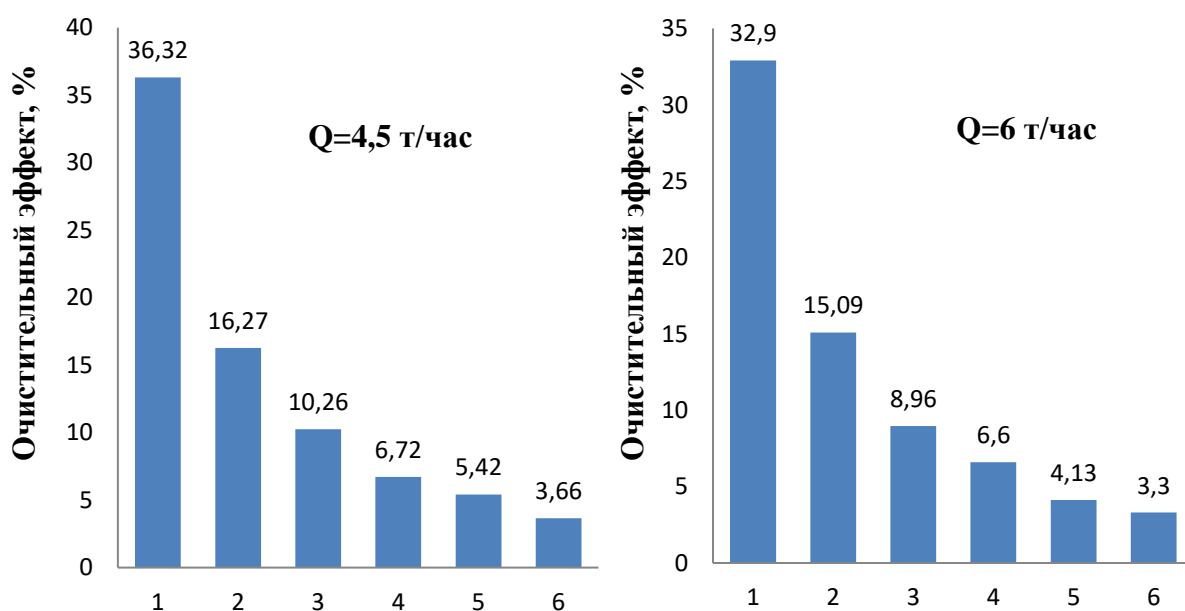
Рис. 5. Эффективность очистки колковых барабанов по мелким примесям (ручной сбор)

При этом снижение засорённости в 7-8 секциях составило в существующем варианте – на 0,12 % и 0,08 %, в рекомендованном варианте на 0,15 % и 0,1 %.

В связи с этим рекомендовано не использовать последние колковую барабанную секцию 7 – 8, поскольку их эффективность очистки крайне низкая.



**Секции колкового барабана
а) Новая сетчатая поверхность**



**Секции колкового барабана
б) Существующая сетчатая поверхность**

Рис. 6. Эффективность очистки колковых барабанов по мелким примесям (машинный сбор)

В четвёртой главе диссертации «Опытные испытания усовершенствованной секции очистки хлопка от мелких сорных примесей и расчёт экономической эффективности» приведены результаты производственных испытаний новой сетчатой поверхности в условиях производства, а также расчёт её экономической эффективности.

Испытания проводились на хлопкоочистительном предприятии «Мустакилик» на хлопке С-6524 2/3, влажность 11,5 %, засорённость 11,22 %,

C-6524 5/3, влажность 16,5 %, засорённость 39,0 %, при производительности 6,2 и 4,6 т/ч. Результаты приведены в таблицах 3 - 4 и на рис.11.

В данном случае на одном из очистительных блоков в первую секцию колкового барабана была установлена новая сетчатая поверхность, после чего были проведены эксперименты. Их результаты приведены в таблицах 4 - 5 и на рис.11.

таблица 3

Влияние размеров и формы сетчатой поверхности на показатели очистки

(Ручной сбор: C65-24, 1/3, W=9,8 %, $Z_{общ}$ =11,58 % Z_M =5,16 % Z_K =6,49 %)

Примеси, отделённые в секциях очистки, %														
4КБ	4КБ	4КБ	ПБ	4КБ	ПБ	4КБ	ПБ	4КБ	ПБ	4КБ	4КБ	Общее количество отделённых примесей.		
												КБ	ПБ	Общая
Сетчатый поверхность 6x50 мм														
0,78	0,73	0,67	2,8	0,38	1,87	0,27	1,09	0,17	0,64	0,12	0,08	3,2	6,4	9,6
Сетчатый поверхность 8x8 мм														
1,07	0,81	0,74	3,14	0,44	1,97	0,31	1,08	0,2	0,64	0,15	0,1	3,82	6,83	10,65

При очистке хлопка с засорённостью 11,29 % в существующем варианте общая засорённость снизилась на 1,6 %, а мелкие и крупные примеси соответственно на 1,12 % и 0,34 %; эффективность очистки по этим показателям составила 87,07 %, 85,09 % и 87,57 %.

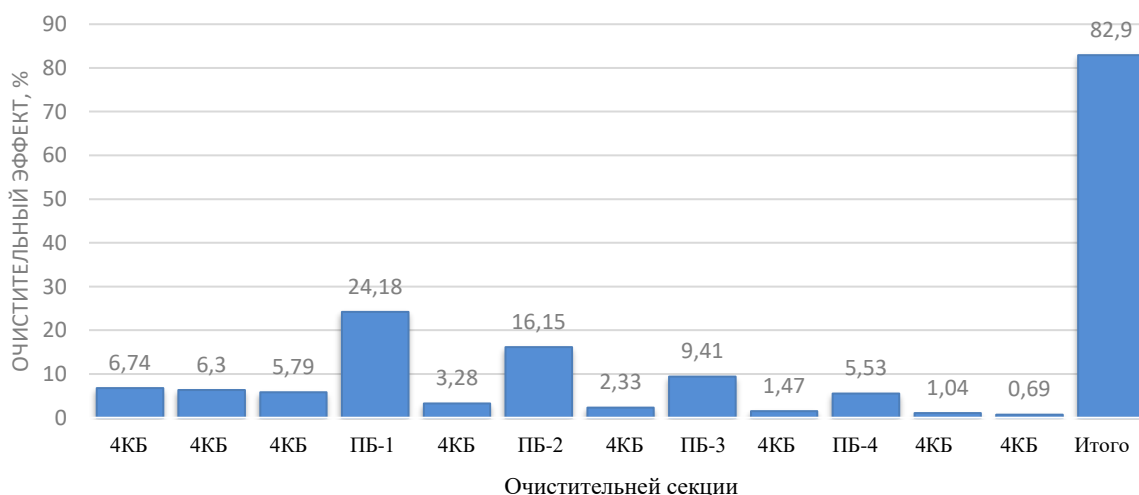


Рис. 7. Эффективность очистки по секциям очистителя (сетчатая поверхность 6×50 мм)

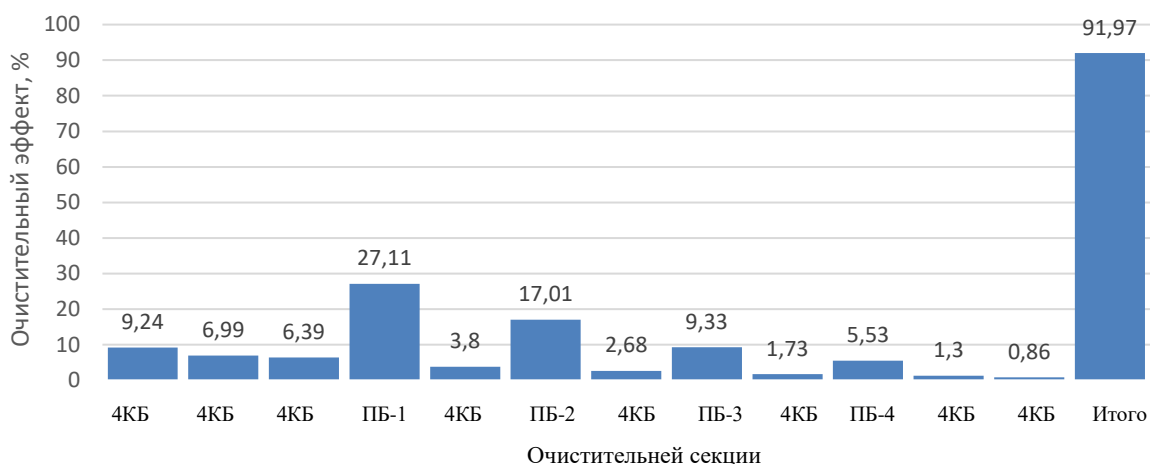


Рис. 8. Эффективность очистки по секциям очистителя (сетчатая поверхность 8×8 мм)

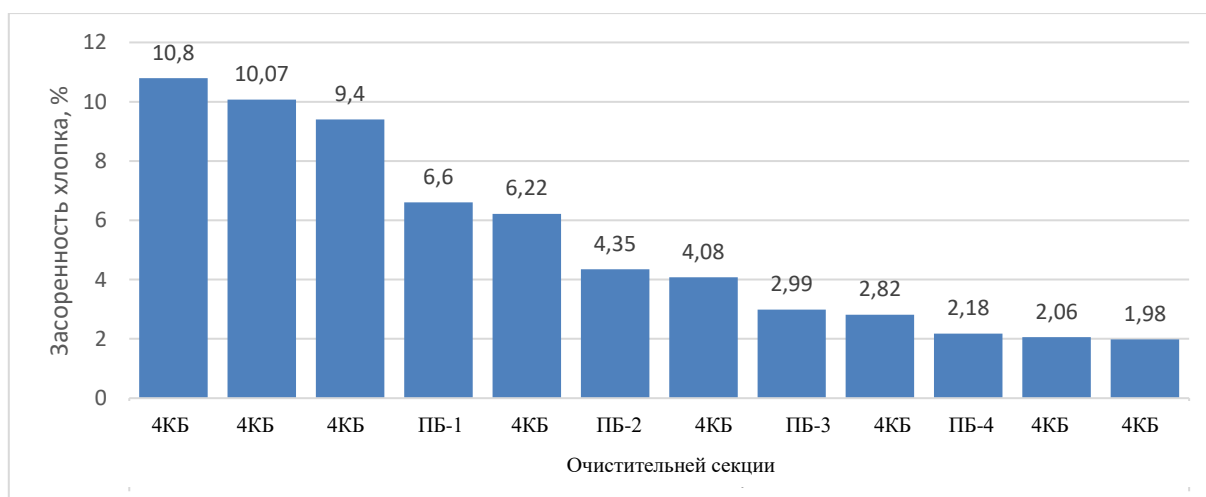


Рис. 9. Снижение засорённости хлопка по секциям очистителя (сетчатая поверхность 6×50 мм)

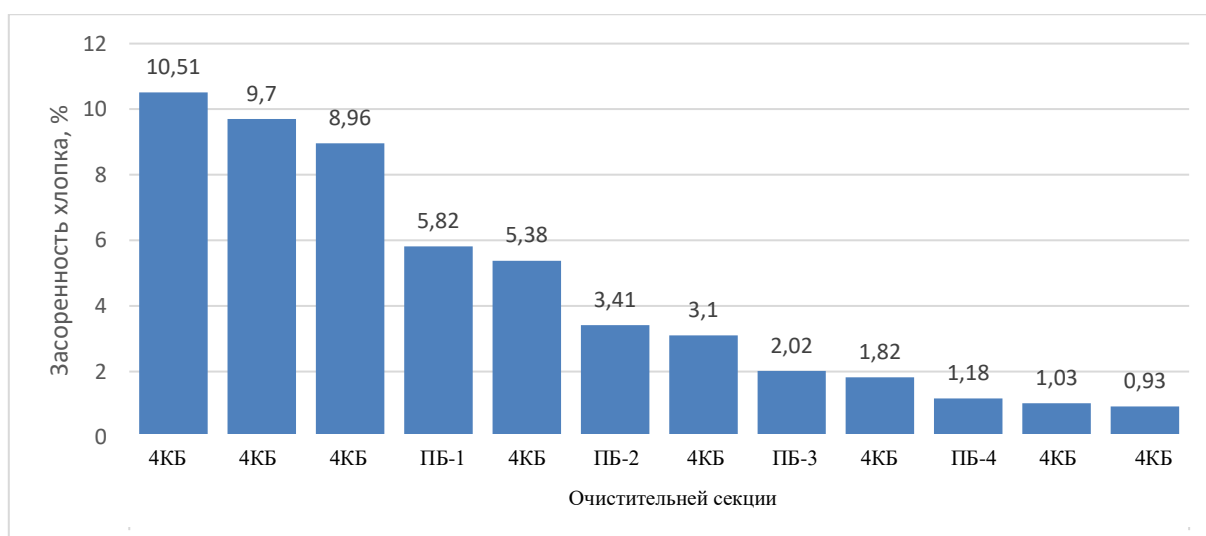


Рис. 10. Снижение засорённости хлопка по секциям очистителя (сетчатая поверхность 8×8 мм)

В рекомендованном варианте общая засорённость снизилась на 1,12 %, мелкие и крупные примеси на 0,81 % и 0,31 %; эффективность очистки составила соответственно 90,12 %, 91,31 % и 86,69 %.

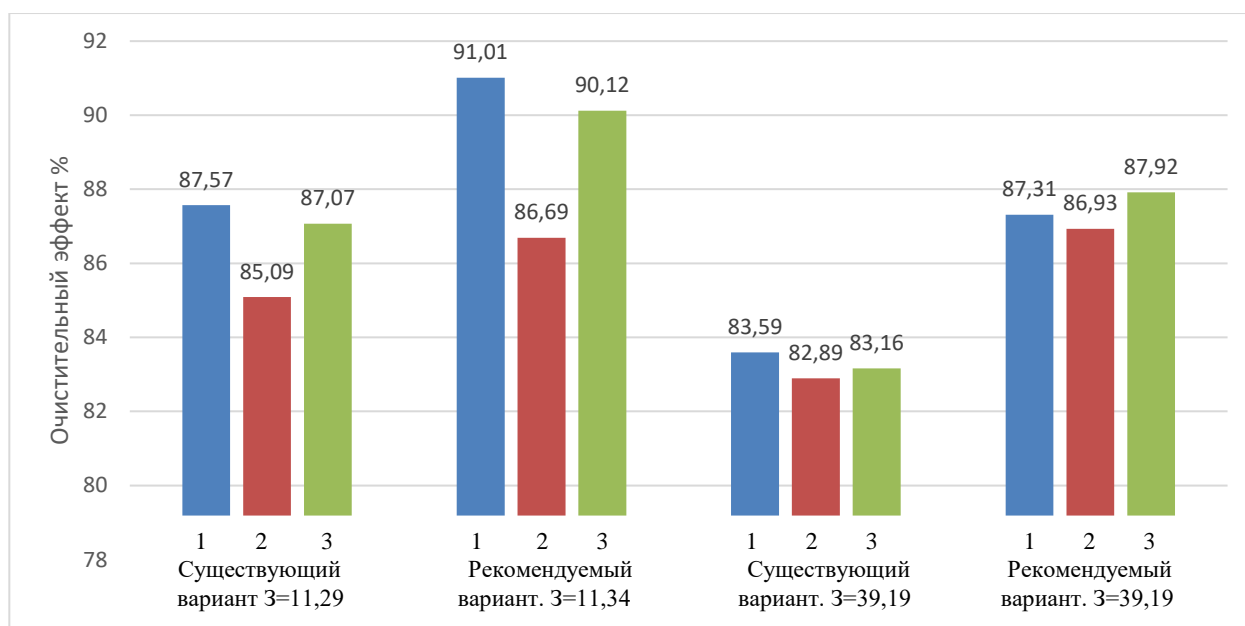
При очистке хлопка с начальной засорённостью 39,19 % в существующем варианте общая засорённость хлопка снизилась на 6,6 %, мелкие сорный примеси на 2,45%, крупные сорный примеси на 4,15 %. Эффективность очистки по этим показателям составила соответственно 83,16 %, 83,59 % и 82,89 %.

В рекомендованном варианте общая засорённость снизилась на 4,95 %, мелкие и крупные сорные примеси на 1,8 % и 3,15 %. Эффективность очистки по этим показателям составила соответственно 87,31 %, 87,92 % и 87,93 %.

таблица 4

Пороки и сорные примеси в произведённом волокне

Засоренность хлопка на лотке джина, %				Пороки и засоренность в волокне, %			
З _{общ} =11,29%		З _{общ} =39,19%		З _{общ} =11,2%		З _{общ} =39,19%	
Сущест- вующий	Рекомен- дуемый	Сущест- вующий	Рекомен- дуемый	Сущест- вующий	Рекомен- дуемый	Сущест- вующий	Рекомен- дуемый
1,47	1,12	6,6	4,95	3,13	2,26	9,0	7,6
-	-	-	-	Yaxshi	Oliy	O'рта	Yaxshi



1, 2, 3 – общая очистительный эффект по мелкому и крупному сору

Рис. 11. Общие итоговые выводы по эффективности очистки для вариантов сетчатой поверхности

В таблице 4 приведено содержание пороков и сорных примесей в произведённом волокне. Для хлопка сорта С-6524 2/3 в существующем и рекомендованном вариантах количество пороков и примесей в волокне

составило 3,13 % и 2,26 % соответственно; из хлопка С-6524 5/3 было получено волокно с пороками и засоренностью 90 % и 7,6 % соответственно.

Полученные результаты показали, что рекомендованная сетчатая поверхность обладает более высокой эффективностью.

В результате из хлопка С-6524 2/3 в существующем и рекомендованном варианте получены волокна с классами «Yaxshi» и «Oliy», из хлопка С-6524 5/3 получены волокна класса «O'rtta» и «Yaxshi» соответственно

В результате внедрения новой сетчатой поверхности экономический эффект для одного предприятия составил 830,42 млн сумов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлено, что в существующей секции колкового барабана для очистки хлопка от мелких примесей отделение сора за счёт ударного воздействия и трения хлопка о сетчатую поверхность является недостаточным. Определено, что при взаимодействии системы «колковый барабан – хлопок – сетчатая поверхность» отсутствие эффекта расчесывания хлопка отрицательно влияет на эффективность отделения примесей, находящихся между волокнами.

2. Получены уравнения для определения эффективности очистки хлопка в колковых барабанах с учётом эластичных и вязкоупругих свойств хлопка. Расчёты показали, что сила давления на хлопок, возникающая при ударе колка, а также эластичность и вязкоупругость хлопка существенно влияют на эффективность очистки; рекомендовано учитывать эти параметры в теоретических задачах.

3. Анализ фракций примесей показал, что определение засорённости хлопка только по массе и назначение режимов очистки на этой основе не имеют достаточного обоснования. Эксперименты показали, что при одинаковой общей засорённости в зависимости от вида сбора и промышленного сорта доля фракций примесей, геометрические размеры и количество сора имеют различные значения. Доля мелких сорных примесей с размером до 4 мм по численности составляла 85,5 – 90,5 %.

4. Взамен сетчатой поверхности с размером ячейки 6×50 мм рекомендована волнообразная сетчатая поверхность с ячейкой 8×8 мм. Сравнительные испытания показали на существующей сетчатой поверхности при очистке хлопка ручного сбора на 16 колковых и 4 пильчатых барабанах при производительности 4,5 и 6 т/ч эффективность очистки составила 75,5 % и 68,62 %, остаточная засорённость 1,85 % и 2,3 % соответственно. При машинном сборе эффективность очистки составила 72,99 % и 68,58%, остаточная засорённость 4,23 % и 4,92 %. На новой волнообразной сетчатой поверхности при ручном сборе эффективность очистки составила 84,64 % и 76,87 %, остаточная засорённость 1,24 % и 1,82 %. При машинном сборе эффективность составила 82,57 % и 77,11 %, остаточная засорённость 2,74 % и 3,5 %. Полученные результаты подтверждают значительное повышение эффективности новой сетчатой поверхности.

5. По результатам определения показателей качества волокна на приборе NVI сделаны следующие выводы:

исходная длина волокна составляла 1,117 дюйма (28,4 mm), а в существующем варианте 1,09 дюйма (27,7 mm), то есть уменьшилась на 0,7 мм, предложенном варианте снизилась до 1,093 (27,8 mm);

по равномерности длины, удельной разрывной нагрузке, удлинению при разрыве и содержанию коротких волокон различия между вариантами были несущественными;

отмечено снижение количества и площади сорных точек в волокне при применении новой сетчатой поверхности.

6. В экспериментах по исследованию индивидуальной эффективности очистки секций колковых и пильчатых барабанов установлено в потоке из 32 колковых барабанов (8 секций) и 4 пильчатых барабанов общая эффективность очистки в существующем варианте составила 82,9 %, при этом вклад колковых и щёточных секций 27,62 % и 55,27 %. В рекомендованном варианте общая очистительная эффективность составила 91,97 %, а вклад колковых и щёточных секций 32,99 % и 58,98 %. В последних двух колковых секциях (8 колковых барабанов) эффективность очистки была крайне низкой: в существующем варианте 1,04 % и 0,69 %, в рекомендованном 1,3 % и 0,86 %. В связи с этим рекомендовано удалить последние 8 колковых барабанов из потока УХК.

7. В производственных условиях при очистке хлопка сортов С-6524 2/3 и С-6524 5/3 с начальной засорённостью 11,29 % и 39,0 % установлено, что в существующем потоке УХК остаточная засорённость в желобе джина составила 1,46 % и 6,6 %, при эффективности очистки 87,07% и 83,6 %. В рекомендованном варианте показатели составили 1,12% и 4,95 %, а эффективность 90,12 % и 87,91 %.

8. Количество пороков и сорных примесей в произведённом волокне в существующем и рекомендованном вариантах составило: для С-6524 2/3 3,13 % и 2,26 %, для волокна из С-6524 5/3 - 9,0 % и 7,6 %. В результате волокно из С-6524 2/3 повысилось с класса «Yaxshi» до «Oliy», а из С-6524 5/3 с «O'rta» до «Yaxshi».

9. Внедрение волнообразной сетчатой поверхности обеспечило повышение класса волокна II и V сортов и экономический эффект для предприятия в размере 830,420 млн. сумов.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.03/2025.27.12.T.21.01. ON AWARD OF THE
SCIENTIFIC DEGREES AT TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND
LIGHT INDUSTRY**

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

SAIDBEKOVA SAIDA ALISHEROVNA

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF COTTON CLEANERS BASED ON
THE DEVELOPMENT OF A NEW MESH SURFACE**

05.06.02 – Technology of textile materials and primary raw material processing

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

Tashkent – 2026

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministrn of Higher Education, Science and Innovations of the Republic of Uzbekistan under number V2023.4.PhD/T4265.

The dissertation carried out at Tashkent institute of textile and light industry.




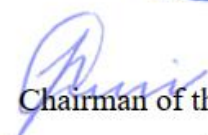
The abstract of dissertations is posted three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the website of Tashkent institute of textile and light industry (www.ttyssi.uz) and the information and educational portal “Ziyonet” (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:	Parpiyev Azimdjan doctor of technical sciences, professor
Official opponents:	Jumaniyazov Qadam doctor of technical sciences, professor Kayumov Abdul-Malik doctor of technical sciences, professor
Leading organization:	Jizzakh Polytechnic Institute

The defense of the dissertation will take place on June 15, 2026 year at 14⁰⁰ o'clock at the meeting of scientific council DSc.03/2025.27.12.T.21.01 at the Tashkent institute of textile and light industry (Address: 100100, Tashkent, Yakkasaray district, Shohjakhon street, house 5, administrative building of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry, 2nd floor, 222 audience. Tel.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, fax (+99871) 253-36-17, e-mail: 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 299). Address: 100100, Tashkent, Yakkasaray district, str. Shokhjakhon-5. Tel.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Abstract of the dissertation sent out on June 1, 2026 year.
(mailing report 299 on June 1, 2026 year).

		 Kh.Kh. Kamilova Chairman of the Scientific council that awards scientific degrees, doctor of technical sciences, professor
		A.Z. Mamatov Scientific secretary of Scientific council on award scientific degrees, doctor of technical sciences, professor
		Sh.Sh. Khakimov Chairman of the Scientific seminar at the scientific council on award of scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The purpose of the research to improve the efficiency of cotton cleaning through the development of a new design of the mesh surface.

The tasks of the research are:

theoretical study of the mutual mechanical interaction between pegs, cotton, impurities and the mesh surface;

analysis of the fractional composition of impurities contained in cotton;

analysis of the study of the efficiency of the new mesh surface;

conducting production tests of the new mesh surface and carrying out the calculation of economic efficiency.

Scientific novelty of the research.

during the cleaning process, equations were obtained that characterize the relationship between the pressure force arising under the impact of the peg drum, the elasticity and viscosity coefficients of cotton, as well as the velocity of cotton movement; the patterns of changes in cotton velocity were determined.

based on the obtained dependencies, it was established that the pressure force, as well as the elastic and viscous properties of cotton, have a significant influence on cleaning efficiency, and the necessity of taking them into account in theoretical calculations was substantiated.

it was substantiated that determining cotton contamination only by the weight ratio of impurities is not sufficiently justified, since in cotton with the same degree of contamination, depending on the harvesting method and industrial grade, the number of impurities and their geometric dimensions may differ sharply.

a wave-shaped mesh surface with a fiber-combing effect was developed for the peg drum sections of cleaners, and its rational geometric dimensions were determined.

Implementation of research results. The existing mesh surfaces in the peg drum were replaced with wave-shaped mesh surfaces characterized by higher cleaning efficiency;

the indicator determined by the mass of cotton and trash impurities cannot fully characterize the contamination of cotton. It was established that, with the same overall cotton contamination, depending on the type of harvesting, industrial grade and initial contamination, the proportion and number of geometric sizes of trash impurity fractions may have different values, which, in turn, affects cleaning efficiency;

it was established that, in the existing cleaning flow, the separation of trash impurities in the last two sections of the peg drums is insignificantly low; therefore, their use was recognized as ineffective.

The structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The total volume of the dissertation is 106 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; part I)

1. Parpiyev A., Shoraxmedova M.D., Saidbekova S. Paxtani mayda iflosliklardan tozalagchilarni ifloslik ajratuvchi ishchi elementlarini takomillashtirish // To'qimachilik muammolari ilmiy-texnikaviy jurnali-2020 yil. №3, –B. 9-14. (05.00.00; №17)

2. Parpiyev A., Saidbekova S.A., Shoraxmedova M.D., Berdanov E.X. Takomillashtirilgan UXK tozalash oqim liniyasida iflosliklarning harorati va tozalash samaradorligini o'zgarishi // O'zbekiston to'qimachilik jurnali – 2021 yil. №-3, – B. 26 – 31. (05.00.00; №17).

3. Parpiyev A.P., Yakubov K., Ismoilov I. Barabanda paxta komponentlarini qurish bir tekisligini tahlili // O'zbekiston to'qimachilik jurnali-2021 yil. №-3, –B. 26-31. (05.00.00; №17).

4. Parpiyev A., Saidbekova S.A., Ibroximov I.M. Paxtani tozalash obekti sifatida harakterlovchi ko'rsatkichlarini tahlili // O'zbekiston to'qimachilik jurnali-2022 yil. №-2, –B. 4-9. (05.00.00; №17).

5. Parpiyev A., Saidbekova S.A. Paxtani iflosliklardan tozalash bo'yicha amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar tarixi // SCIENCE AND INNOVATION INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL-2022 year. VOLUME 1. ISSUE 8. ISSN 2181-3337 (05.00.00; IF 8.2) <https://doi.org/10.5281/zenodo.7446296>.

6. Parpiyev A., Saidbekova S.A. Analysis of the percentage of impurities in cotton // The American Journal of Engineering and Technology-2026 year. 8(03), –P. 127-135. (05.00.00; IF-10.03 (By Research Bib) BASE (Bielefeld Academic Search Engine) (13), CrossRef (35), ResarchGate (40))

7. Parpiyev A., Saidbekova S.A., Shoraxmedova M.D. Research on the geometric dimensions of fine pollutants in cotton. E3S Web of Conferences, 371, №01023. 2023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101023>.

8. Parpiyev A., Saidbekova S.A., Shoraxmedova M.D. Analysis of the proportions of pollutions in cotton by weight and number // E3S Web of Conferences, 371, № 01025. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101025>.

II bo'lim (II часть; part II)

9. Parpiyev A., Saidbekova S.A. Paxta tarkibidagi yirik va mayda ifloslik ulushlarini tahlili // TDU "To'qimachilik va yengil sanoat sohalarida innovasion texnologiyalarni joriy etishda oliy ta'lim va ishlab chiqarish korxonalarini tutgan o'rni"

xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiyasi maqolalar to'plami. 29-30 aprel 2022 yil. –B. 195-199.

10. Parpiyev A., Saidbekova S.A. Paxta iflosligini geometrik o'lchamlari bo'yicha ulushlariga ta'siri // "Fan, talim, ishlab chiqarish integrasiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to'qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish innovasion texnologiyalari dolzarb muammolari va ularning yechimi" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferentsiyasi maqolalar to'plami. TTYSI. 18-19 may 2022 yil. –B. 153-156.

11. Parpiyev A., Saidbekova S.A., Qosimov O. Tozalash jarayonidagi erkin tolalarning tahlili // "Soha korxonalarini uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlashda dual ta'limning o'rni hamda fan, ta'lim, ishlab chiqarish klasterlarini rivojlantirishda innovatsion yondashuvlar" mavzusidagi xalqaro ilmiy – amaliy anjumani to'plami. TTYSI. 28-noyabr 2023-yil. –B. 394-397.

12. Parpiyev A., Saidbekova S.A., Ergasheva D. Paxta tarkibidagi iflosliklarni o'rganish // "Soha korxonalarini uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlashda dual ta'limning o'rni hamda fan, ta'lim, ishlab chiqarish klasterlarini rivojlantirishda innovatsion yondashuvlar" mavzusidagi xalqaro ilmiy – amaliy anjumani to'plami. TTYSI. 28-noyabr 2023-yil. –B 131-134.

13. Saidbekova S.A., Abbazov I.Z., Tog'ayniyozov SH.U. Paxta tozalash korxonalarini texnologik jarayonlaridan chiqayotgan chiqindilar tahlili // "XXI-asr yosh intellektual avlod asri" respublika ilmiy-amaliy anjumani. TTYSI. Mart 2016 yil. –B 94-96.

14. Parpiyev A., Shoraxmedova M.D, Saidbekova S. Qoziqchali barabanlarda paxtani tozalash samaradorligini oshirish // "Fan, ta'lim, ishlab chiqarish integrasiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to'qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish innovatsion texnologiyalari dolzarb muammolari va ularning yechimlari" respublika ilmiy-amaliy onlayn tezislar to'plami, 2-qism. Toshkent. 2020 yil. –B. 69-71.

15. Parpiyev A., Saidbekova S.A. Paxta struktura tarkibini tahlili // "Soha korxonalarini uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlashda milliy va xorijiy tajribalar" mavzusidagi xalqaro ilmiy – amaliy anjumani to'plami. TTYSI. 27-noyabr 2022-yil. –B. 131-134.

16. Parpiyev A., Saidbekova S.A. Paxtani tozalashda foydalaniladigan to'rli yuza tahlili // "Sanoat texnologiyalarida innovatsion yechimlar" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami. Berdaq nomidagi Qoraqalpog'iston davlat universiteti Nukus-2024 yil. –B. 54-56.

Avtoreferat «O‘zbekiston to‘qimachilik jurnali» ilmi - texnikaviy jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi va o‘zbek, rus, ingliz tillaridagi matnlar mosligi tekshirildi (22.04.2026 y.)

Bosishga ruxsat etildi: 01.06.2026 yil.
Bichimi 60x45 1/8, «Times New Roman»
Garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3. Adadi: 60. Buyurtma № 30.
TTYSI bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Shohjaxon ko‘chasi, 5-uy.

