

**TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/30.12.2019.T.08.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

KUZIYEV BEKZOD NASRIDDINOVICH

**TOZALASH AGREGATIDA AJRALIB CHIQAYOTGAN MAYDA VA YIRIK
IFLOSLIKLARNI ALOHIDA TAQSIMLASH JARAYONINI
TAKOMILLASHTIRISH**

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

**texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2024

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

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

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

Kuziyev Bekzod Nasriddinovich

Tozalash agregatida ajralib chiqayotgan mayda va yirik iflosliklarni alohida taqsimlash jarayonini takomillashtirish..... 3

Кузиев Бекзод Насриддинович

Совершенствование процесса отдельного распределения мелких и крупных сорных примесей, выделяющихся в агрегате очистки.... 23

Kuziyev Bekzod Nasriddinovich

Improvement of the process of separate distribution of small and large impurities released in the purification unit..... 45

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works 48

**TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/30.12.2019.T.08.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

KUZIYEV BEKZOD NASRIDDINOVICH

**TOZALASH AGREGATIDA AJRALIB CHIQAYOTGAN MAYDA VA YIRIK
IFLOSLIKLARNI ALOHIDA TAQSIMLASH JARAYONINI
TAKOMILLASHTIRISH**

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

**texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2024

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.1.PhD/T4474 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutida bajarilgan.

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

Ilmiy rahbar:

Parpiyev Azimjon

texnika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Jumaniyazov Qadam Jumaniyazovich

texnika fanlari doktori, professor

Mamatqulov Orifjon Tursunovich

texnika fanlari falsafa doktori, dotsent

Yetakchi tashkilot:

Jizzax politexnika instituti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti huzuridagi DSc.03/30.12.2019.T.08.01 raqamli Ilmiy kengashning 2024 yil ---- soat ----- dagi majlisida bo'lib o'tadi.(Manzil:100100,Toshkentsh.,Shohjahon-5,tel.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, faks: 253-36-17; e-mail: pochta@ttesi.uz, Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti ma'muriy binosi, 2-qavat, 222-xona).

Dissertatsiyasi ishi bilan Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (201-raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100100, Toshkent sh., Shohjahon-5, tel.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Dissertatsiya avtoreferati 2024 yil - ---- kuni tarqatildi.

(2024 yil - ----- 201-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 zaruriyati. Jahonda paxtani dastlabki ishlash texnika va texnologiyasini takomillashtirish bo'yicha keng miqyosda ilmiy-tadqiqot ishlari olib borish asosida energiya-resurstejamkor texnika va texnologiyalarini ishlab chiqish va amaliyotga qo'llash yetakchi o'rinlardan birini egallamoqda. Dunyo miqyosida paxta bo'yicha xalqaro konsultativ qo'mita (ICAC) ma'lumotlari ko'ra 2022 yilda 26,5 mln. paxta tolasini ishlab chiqarilishini hisobga olsak, paxta tolasini tarkibidagi iflosliklardan tozalash uchun samarali, energiya va resurstejamkor mashinalarini amaliyotga joriy etishni taqozo etmoqda¹. Shu jihatdan paxta tozalash korxonalarida va ip-yigiruv jarayonlarida tola yo'qolishini kamaytirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bu borada paxta va tola tozalashda tolali materiallarni chiqindiga tushishini minimallashtiruvchi samarali tozalash texnologiyasi va uskunalari takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Jahonda paxtani dastlabki ishlash texnika, texnologiyasi va ularning ilmiy asoslarini takomillashtirish bo'yicha resurstejamkor texnologiyalar va texnika vositalarining yangi ilmiy-texnikaviy yechimlarini ishlab chiqishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ushbu yo'nalishda, jumladan paxtani tozalash uskunasi takomillashtirish asosida tozalash samaradorligini oshirish, tola sifatini yaxshilash bo'yicha tadqiqotlar ustuvor hisoblanmoqda. Bu borada, jumladan paxtani tozalash uskunasi takomillashtirish asosida tozalash samaradorligini oshirish, tola sifatini yaxshilash, paxtani dastlabki ishlashni ilmiy asoslangan texnologiyasini ishlab chiqish, uskunasi ishchi qismlar ko'rsatkichlarini aniqlash va ularni muqobillashtirishga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikamizda paxta-to'qimachilik klasterlarini keng qamrovda tashkil etilishi natijasida yuqori sifatli yigirilgan ip va to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun to'qimachilik korxonalarini texnik qayta jihozlash va modernizatsiya qilish bo'yicha keng qamrovli chora tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. 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 1,4 barobarga oshirish" bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarini amalga oshirishda, jumladan, paxtani yirik iflosliklardan tozalashda chiqindiga tushgan paxtani regeneratsiya qilinishida iflosligi yuqori bo'lgan paxta ajratib olinib, uni qayta ishlashda standart talablariga javob beradigan tola ishlab chiqarish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

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, 2021 yil 16 noyabrdagi PF-14 son "Paxta to'qimachilik klasterlari to'g'risida"gi farmoni, 2020 yil 6 martdagi PQ-4633-son "Paxtachilik sohasida bozor tamoyillarini keng joriy etish chora tadbirlari to'g'risida"gi qarori, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 22 iyundagi VM-398-son "Paxta xomashyosini yetishtirish va qayta ishlash korporatsiyalari faoliyatini

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

tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risi”dagi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalar rivojlanishi ning ustuvor yo‘nalishlariga bog‘liqligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining “Energetika, energiya resurstejamkorlik” ustuvor yo‘nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Paxtani tozalash texnologiyasi va uskunalari takomillashtirish va mashinalarni ishlab chiqish va tadqiq etish bilan xorijda ilmiy tadqiqot institutlari, kompaniyalari, jumladan “Continental Eagle Corporation”, “Platt Lummus”, “Continental Murray” AQSH, “Cotton research and development Corporation” (Avstraliya), “China Cotton Industries limited”, “London Golden Lion”, “Cotton Research Institute of Nanjing Agricultural University” “Lebed” (Xitoy) hamda olimlar Hardin, R.G., Barnes, E.M., Valco, T.D., Martin, V.B., Clapp, D.M. F.A.Saadi va boshqalar tomonidan o‘tkazilgan.

Respublikamizda paxtani yirik iflosliklardan tozalash jarayonida chiqindiga tushishiga oid yo‘nalishlar bo‘yicha tadqiqotlar bir qator olimlar jumladan R.Z.Burnashev, Y.F.Budin, A.Y.Lugachev, S.A.Samandarov, A.D.Sapon, Sh.Sh.Xakimov, A.J.Jo‘rayev, A.Muratov, B.M.Mardonov, A.P.Parpiyev, B.N.Yakubov, S.Fozilov, R.X.Rasulov va boshqalar tomonidan bajarilgan.

Mazkur tadqiqotlar natijasida ishlab chiqilgan paxta tozalash uskunalari, ularni asosiy ishchi qismlari nazariy va amaliy asoslangan. Lekin erishilgan natijalarga qaramasdan paxtani yirik iflosliklardan tozalash jarayonida uni chiqindiga tushishi va regeneratsiya qilingan paxtani tozalash jarayoniga asoslangan tadqiqotlar yetarlicha o‘tkazilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining № OT-A3-09 “Paxtani quritish va tozalash samaradorligi yuqori bo‘lgan resurstejamkor yangi texnologik uskunasi ishlab chiqish” loyiha mavzusi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi tozalash agregatida ajralib chiqayotgan mayda va yirik iflosliklarni alohida taqsimlash jarayonini takomillashtirish asosida samaradorlikni oshirishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

tozalash jarayonida ajralgan paxtali chiqindini miqdori va fraksiya tarkibini tahlil qilish;

tozalash jarayonida chiqindiga paxta tushishini nazariy tahlil qilish;

UXK tozalash oqimida chiqindiga tushayotgan paxta iflosligini kamaytirish bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazish va iflosliklarni uzatish tizimini aerodinamik hisobini amalga oshirish;

tadqiqot natijalarini ishlab chiqarishda tajriba sinovini o‘tkazish va iqtisodiy samaradorlik hisobini amalga oshirish.

Tadqiqotning obykti sifatida paxtani mayda va yirik iflosliklardan tozalashning texnologik uskunalari va ajralgan iflosliklarni uzatish vositalari olingan.

Tadqiqotning predmeti sifatida paxtani tozalash va ajralgan ifloslikni uzatish jarayonlari hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot jarayonida nazariy va amaliy mexanika, iplar mexanikasi, differensial tenglamalarni yechishning analitik va sonli usulda tajriba natijalarini matematik statistik qayta ishlashning bir faktorli kichik kvadratlar usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

paxtani yirik iflosliklardan tozalashda chiqindi tarkibidagi ahamiyatli darajada ulushga ega bo'lgan va paxtadan ajralishi qiyin bo'lgan tola bo'laklari, ulyuk va mayda iflosliklardan iborat bo'lgan chigallashgan birikma hosil bo'lishi aniqlangan;

qoziqchali va arrachali barabanlardan tushayotgan iflosliklarni alohida ajratish hisobiga regeneratsiyalanadigan paxtaning ifloslik miqdorini kamaytirish natijasida takomillashtirilgan tozalash texnologiyasi ishlab chiqilgan;

bir faktorli tajriba natijalarini qayta ishlash usuli asosida arrachali barabanlarda ajralayotgan ifloslikni tuzilma tarkibini ulushlari, uni miqdori bilan paxtani boshlang'ich iflosligi va tozalash qaytaligi o'rtasidagi bog'lanishlar olingan;

nazariy va amaliy tadqiqotlar asosida paxta bo'lagini tashqi kuchlar hisobiga deformatsiyalanib cho'zilishi va maksimal chegaraviy uzunlikdan so'ng elementar bo'laklarga ajralishini paxta bo'lagidagi chigitlar orasidagi boshlang'ich uzunlikga bog'liq ekanligi aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

arrachali barabanlar seksiyasini takomillashtirish natijasida qoziqchali va arrachali barabanlardan tushayotgan iflosliklarni alohida ajratish imkoniyati yaratilib, chiqindi tarkibidagi paxta iflosligini kamaytirishga erishilgan;

qoziqchali va arrachali barabanlardan ajralayotgan mayda va yirik iflosliklarni alohida uzatish variantlari ishlab chiqilgan;

paxtadan ajralishi qiyin bo'lgan tola qismlari va mayda ifloslikdan iborat bo'lgan birikmalarni paxta tarkibiga qo'shilishi bartaraf etilgan;

regeneratsiyalangan paxtadagi mayda ifloslikni kamaytirish hisobiga, ulardan sifatli tolalar olish imkoniyati yaratilgan;

Tadqiqot natijalarini ishonchliligi izlanishlarning zamonaviy usul va o'lchash vositalaridan foydalanilgan holda o'tkazilganligi, tajribaviy tadqiqotlarda matematik statistik qayta ishlovlar 95 % ishonchlilik darajasi bilan amalga oshirilganligi, paxta va tolani sifat ko'rsatkichlari standart metodikalar bilan aniqlanganligi, olingan natijalarni real iqtisodiy samara bilan amaliyotga joriy etilganligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.

Natijalarni ilmiy ahamiyati paxta bo'laklarini tashqi kuch ta'sirida deformatsiyalanishi va normal kuchlanish o'rtasidagi bog'lanishlarni olinishi, paxta bo'laklarini maksimal uzilish uzunliklarini aniqlanishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarini amaliy ahamiyati arrachali baraban bo'limlarini takomillashtirilganligi va amaliyotga joriy etish natijasida regeneratsiya qilingan

paxtadan yuqori sifatli tola olish imkoniyati yaratilgani bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarini joriy qilinishi. Bajarylган ilmiy tadqiqot ishi natijasida takomillashtirilgan tozalagichlarni arrachali baraban bo'limidagi qoziqchali barabanlardan ajralib chiqayotgan mayda ifloslikni alohida ajratish bo'yicha olingan natijalar asosida:

takomillashtirilgan tozalagich Paxta-to'qimachilik klasterlari uyushmasining tasarrufiga kiruvchi "APK BUKA" MCHJ klaster tarkibidagi Bo'ka paxta tozalash korxonasida va "SANGZOR TEKSTIL" MCHJ klasteriga qarashli Do'stlik paxta tozalash korxonasida tadbiiq etilgan (O'zbekiston paxta-to'qimachilik klasterlari uyushmasining 2023 yil 24 noyabrda 03/22-910-son ma'lumotnomasi). Natijada ishlab chiqarilgan tolada 6,64 % nuqson va iflos aralashmalar mavjud variantda, 6,64 % bo'lib IV-nav "O'rta" sinfga to'g'ri kelsa, tavsiya variantida 5,4 % ni tashkil etib, IV-nav "Yaxshi" sinfli tola olingan. Tozalagichlarni arrachali baraban bo'limlaridan chiqindiga tushgan paxtani regeneratsiyalash va tozalash hisobiga tola sinfi yaxshilanishiga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 6 ta xalqaro va 11 ta respublika ilmiy amaliy anjumanlarda muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 24 ta ilmiy ishlar chop etilgan, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasining dissertatsiyalarni asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 7 ta maqola jumladan 5 ta respublika va 2 ta xorijiy jurnallarda chop etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi keltirilgan, tadqiqot maqsadi va vazifalari, obykti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ilmiy ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar berilgan.

Dissertatsiyaning "**Muammoni holati va adabiyotlar tahlili**" deb nomlangan birinchi bobida paxtadagi iflos aralashmalar tarkibi va ularni ajratish texnologiyalari keltirilgan bo'lib, paxtani yirik iflosliklardan tozalash jarayonida paxta bo'laklarini ifloslik bilan birga tushishi va ularni regeneratsiya qilingandan keyingi iflosligi yuqori ekanligi ularni tozalanish samaradorligi yetarli bo'lmaganligi sababli o'ta past sifatli tola olinayotganligi hamda ushbu yo'nalishda amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlarni tahlili keltirilgan.

Dissertatsiyaning "**Tozalash uskunalaridan chiqindiga tushgan paxtalarni regeneratsiyasi va tozalashni nazariy va amaliy tadqiqoti**" deb nomlangan ikkinchi bobida chiqindiga tushgan paxtani regeneratsiyasi va tozalanishini mavjud holati tahlil qilingan, tozalash jarayonida chiqindiga paxta tushishida uni

deformatsiyalanishi hamda arrachali baraban seksiyasidan ajralgan chiqindi miqdori va tarkibi nazariy va amaliy o'rganilgan. Yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini takomillashtirilgan sxemasi berilgan.

Tahlillar arrachali seksiyalardan ajralib chiqqan paxtali iflosliklar miqdori tozalash ketma-ketligiga qarab pasayib borishi, tozalanayotgan paxta iflosligi oshgan sayin ajralgan ifloslik miqdori ham oshib borishini ko'rsatdi.



a) umumiy chiqindi

b) chanoq

v) g'o'za bargi

g) tolali chigallashgan ifloslik

d) paxta

y) mayda ifloslik

1-rasm. Arrachali seksiyadan ajralib chiqqan iflosliklar tarkibi

1-jadval

Do'stlik paxta tozalash korxonasida UXK tozalash oqimini arrachali baraban seksiyalaridan ajralib chiqqan chiqindilar miqdori

t/r	Arrachali seksiyalari	Paxta ko'rsatkichlari								
		Buxoro -102, I/II, qo'l terim, W=9,8 %, 3=9,6 %, Q=3360 kg/soat			An-Bayaut, IV/III, mashina terimi, W=12,7 %, 3=19,8 %, Q=4752 kg/soat			An-Bayaut, III /3, qo'l terim, W=11,4 %, 3=15,4 %, Q=3640 kg/soat		
		Chiqindi ogirligi, kg/soat	Ulushi %	Paxtaga nisbatan ulushi, %	Chiqindi ogirligi, kg/soat	Ulushi %	Paxtaga nisbatan ulushi, %	Chiqindi ogirligi, kg/soat	Ulushi %	Paxtaga nisbatan ulushi, %
1	1-arrali seksiya	92	41,82	2,74	305,4	51,05	6,43	182,8	47,1	5,02
2	2-arrali seksiya	76	34,55	2,26	173,4	28,99	3,65	117,2	30,2	3,22
3	3-arrali seksiya	52	23,63	1,55	119,4	19,96	2,51	88,5	22,7	2,42
4	Ja'mi	220	100	6,55	598,2	100	12,59	388,1	100	10,66

1-rasmda arrachali seksiyalardan ajralib chiqqan chiqindilar ko'rinishi keltirilgan bo'lib, ularni tarkibida yirik va mayda iflosliklardan tashqari kalta va erkin tola, ulyuk hamda mayda ifloslikdan iborat chigallashgan toifasi mavjudligi aniqlandi. Ushbu toifa ifloslik qoziqchali barabanlarda tozalanishi qiyin hisoblanadi. Ularni ajralgan ifloslikdagi ulushi 12,67 % dan 14,2 % gacha bo'lishi aniqlandi.

2-3-rasmlarda bir qator paxta tozalash korxonalarida UXK tozalash majmuasining arrachali barabanlar seksiyada ajralib chiqqan ifloslik tarkibi va ulushlari keltirilgan bo‘lib, unda ifloslikdagi paxta ulushi 20,49 % dan 58,83 % ni, yirik iflosliklar esa 29,08 % dan 34,95 % ni tashkil etishi aniqlandi.

Do‘stlik paxta tozalash korxonasida o‘tkazilgan tajribalarda (1-jadval) birinchi arrachali barabanlarda ajralgan ifloslik, umumiy ajralgan ifloslikga nisbatan 41,82 % dan 51,05 % ni, tozalangan paxtaga nisbatan 2,74 % dan 6,43 % bo‘lgan. Qolgan arrachali barabanlarda pasayib borishi kuzatilgan.

2-rasmda ajralgan ifloslik miqdori va paxtaga nisbatan ulushini paxtani boshlang‘ich iflosligiga qarab o‘zgarish grafiklari keltirilgan. Ularni regressiya tenglamalari quyidagi kurinishga ega bo‘ldi.

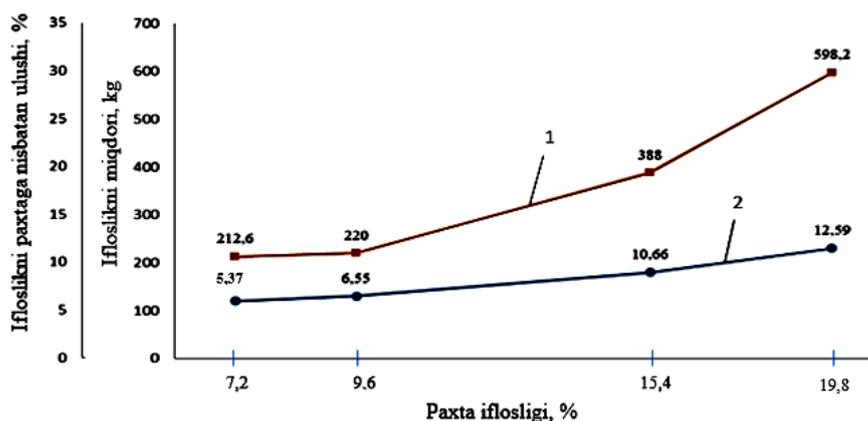
Ifloslik miqdori:

$$y_1 = 3,15 x^2 - 49,84 x + 408,2$$

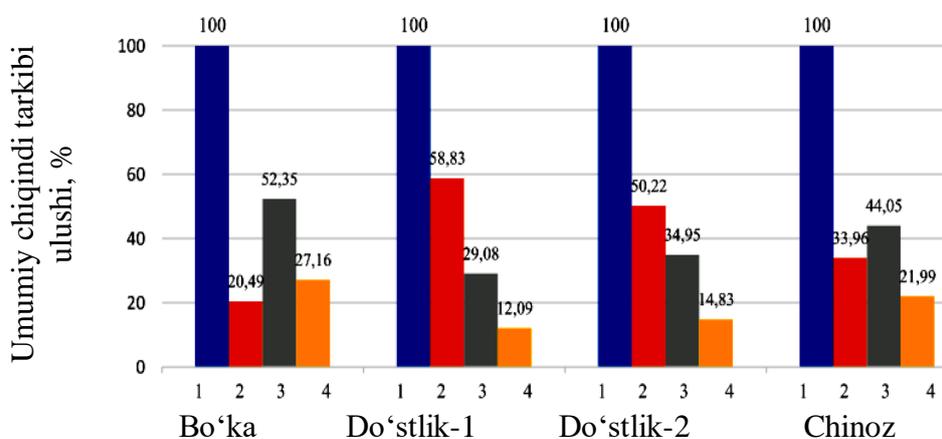
Ifloslikni paxtaga nisbatan ulushi:

$$y_2 = 0,0017 x^2 + 0,55 x + 1,112$$

bunda, x -paxtani boshlang‘ich iflosligi, %



1-Ajralgan ifloslik miqdori; 2-Ifloslikni paxtaga nisbatan ulushi
2-rasm. Ajralgan ifloslik miqdori va ulushini paxta iflosligiga bog‘liqlik grafigi



1-umumiy ifloslik; 2-paxta; 3-yirik ifloslik; 4-mayda ifloslik.
3-rasm. UXK arrali barabanlari seksiyasidan ajralgan iflosliklar tarkibi

Ajratilgan iflosliklar tarkibidagi paxtani umumiy tozalanayotgan paxtaga nisbatan ulushlari ham har xil bo‘lib, 1,44 % dan 4,19 % gacha miqdorni tashkil etdi.

Bir qator tadqiqotlarda paxta bo‘lagi kolosniklar ta‘sirida deformatsiyalanib, ya‘ni cho‘zilish so‘ngra uzilishi natijasida paxta bo‘laklarini ifloslikga tushishi xulosa qilingan.

Ma‘lumki, paxtani bir chigitli bo‘laklarga ajralib ketishi unda murakkab kuchlanganlik holatlarini yuzaga keltiruvchi tashqi kuchlar ta‘sirida amalga oshadi.

Ushbu masalaga aniqlik kiritish uchun ikki chigitdan iborat paxta bo‘lagini cho‘zuvchi kuch ta‘sirida bir chigitli paxtaga ajralishi mexanizmlari, ularda hosil bo‘ladigan deformatsiyalarni analitik tahlili o‘tkazildi hamda paxtadagi normal kuchlanish bilan deformatsiya o‘rtasidagi bog‘lanishlar aniqlandi.

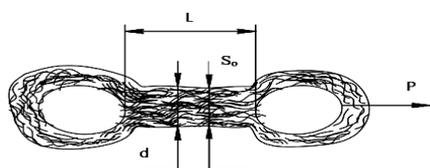
Tahlillar paxta bo‘lagidagi normal kuchlanish va cho‘zilish deformatsiyasini hisoblash uchun tola tutamidagi o‘zaro ilashgan

ko‘ndalang kesim yuzasi S_0 va uni diametrlari (5-rasm) hamda maksimal cho‘zilish uzunligini aniqlash kerakligini ko‘rsatdi.

Tolalardagi hosil bo‘ladigan normal kuchlanish va deformatsiya \mathcal{E} quyidagi formulalar yordamida aniqlandi

$$\sigma = \frac{G}{S_0} \quad (1) \quad \text{va} \quad \varepsilon = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \quad (2)$$

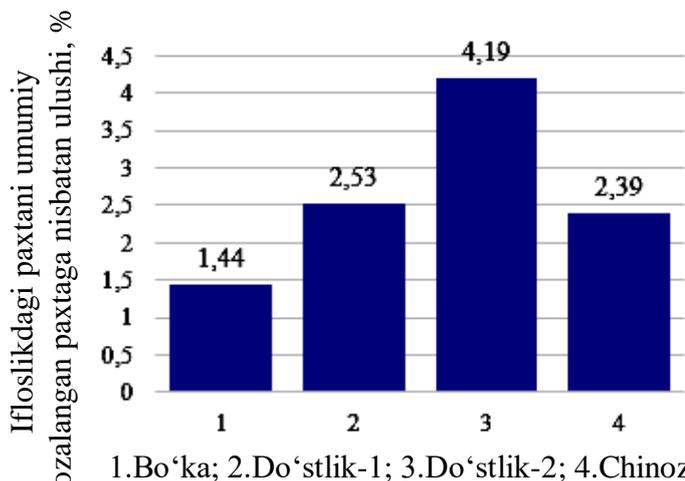
bunda G -paxtaga ta‘sir etuvchi tashqi kuch; S_0 -chigitlar orasidagi o‘zaro ilashgan tola tutamini ko‘ndalang kesim yuzasi; L_0 va L_1 – tola tutamini dastlabki va G -kuch ta‘siridan keyingi uzunligi, mm.



5-rasm. Ikki chigitni o‘zaro birikish sxemasi

Tola tutamidagi tolalarni umumiy yuzasi S_{il} dan tashqari ilashmagan va uzilgan tolalar yuzasi S_u va bo‘shliq yuzasi S_B bo‘lib, ular cho‘zilishda ishtirok etmaydi. Shu sababli tola tutumidagi yuzasi S_0 ni haqiqiy qiymati quyidagicha topiladi.

$$S_0 = S_{um} - S_U - S_B \quad (3)$$



4-rasm. Tozalash jarayonida chiqindiga tushgan paxta ulushi

Tola tutamini umumiy yuzasi S_M doira shaklida bo'lib, $S_{um}=0,785 d^2$ yordamida aniqlanadi. (bunda d- tola tutami diametri).

Agar $S_u=q_1S_0$ va $S_B=q_2S_{um}$ deb olsak

$$\text{unda } S_0 = \frac{S_{um}(1-q_2)}{1-q_1} \quad (4) \quad \text{va } \sigma = \frac{G1+q_1}{S_{um}(1-q_2)} \quad (5) \quad \text{bo'ladi}$$

bunda q_1 -ilashmagan va uzilgan tolalar yuzasini tolalarni S_0 umumiy yuzasi ga nisbatan ulushi, q_2 - tola tutamidagi bo'shliq yuzasini S_{um} yuzaga nisbatan ulushi.

Kuchlanish va deformatsiyani aniqlash maqsadida paxta bo'lagidagi chigitlar oraliq masofasi $L=15-20-25-30$ mm bo'lgan namunalar olinib turli og'irlik ta'sirida cho'zilish deformatsiyasi o'rganildi.

Buning uchun 10 tadan paxta namunalari o'lchamli shtativga osilib pastki qismiga turli og'irlikda toshchalar qo'yilib, chigitlar oraliq masofasini o'zgarishi o'lchandi. Tajriba natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

Natijalar o'zaro tolalar orqali birlashgan chigitlarni mexanik ta'sir hisobiga uzilish uzunligi chigitlarni boshlang'ich oraliq masofasiga bog'liq emasligi va 37-38 mm ni tashkil etishini, chigitlar oraliq masofasi oshgan sayin cho'zilishga sarflanadigan kuch va deformatsiya qiymati kamayib borishi kuzatildi. Jumladan, chigitlar oraliq masofasi $L_0=15$ mm bo'lganda, $\varepsilon=1,57$ mm, $L_0=30$ mm bo'lganda $\varepsilon=0,28$ ga teng bo'ldi.

Paxta namunasida tola tutami diametri 6 mm bo'lganda, uni umumiy yuzasi $0,283 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ ilashgan tolalar yuzasi $0,0639 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ bo'lib uni ulushi 22,5 % ni tashkil etadi. Tola tutamini uzilishdan oldingi diametri 2,3 dan 3,2 mm gacha bo'lib, ularni uzish uchun katta kuch talab etilmaydi. Uzilish ko'paygan sayin paxta bo'laklarini ifloslikga tushishi oshadi.

O'tkazilgan tadqiqotlardan kelib chiqqan holda UXK tozalash oqimi o'zgartirildi. 6-rasmda takomillashtirilgan UXK varianti keltirilgan. Unda arrachali baraban seksiyasidagi 4 ta qoziqchali barabanlardan tushayotgan ifloslik alohida tarnovlar yordamida ajratilib tozalagichdan chiqariladi. Qoziqchali barabanlardan ajralgan iflosliklar ikki xil variantda tozalagichdan chiqarilishi mumkin.

2-jadval

Paxta bo'lagidagi chigitlarni boshlang'ich oraliq masofasini deformatsiyalanishga ta'siri

t/r	Chigitlar oraliq masofasini o'zgarishi									
	Boshlang'ich oraliq $L_0=15\text{mm}$					$L_0=20\text{mm}$				
	L mm	Yuk og'irli gi G, gr	ΔL mm	Deforma siya, ε	Chigitlar oralig'idagi tola qatlami diametri mm, d_t	L mm	G, gr	ΔL mm	ε	d_t mm
1	17,0	10	2,0	0,13	6,1	21,5	10	1,5	0,08	5,8
2	18,5	20	3,5	0,23	5,7	23,0	20	3,0	0,15	5,4
3	21,6	30	6,6	0,44	5,4	26,5	30	6,5	0,33	5,0
4	25,8	40	10,8	0,72	4,8	32,4	40	12,4	0,62	4,5
5	32,5	50	17,5	1,16	3,5	34,5	50	14,5	0,73	3,3
6	35,6	60	20,6	1,37	3,0	37,0	65	17,0	0,85	2,7
7	38,5	71	23,5	1,57	3,2	37,9	65	17,9	0,90	2,5

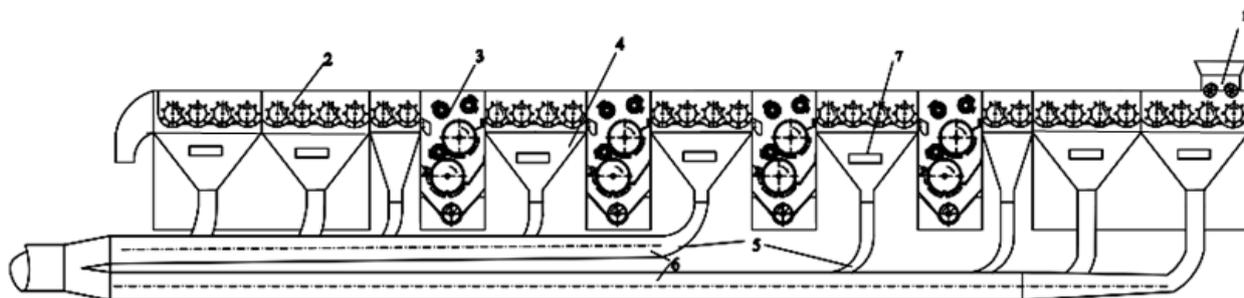
t/r	Chigitlar oraliq masofasini o'zgarishi									
	$L_0=25\text{mm}$					$L_0=30\text{mm}$				
	L mm	G, gr	ΔL mm	\mathcal{E}	d_t	L mm	G, gr	ΔL mm	\mathcal{E}	d_t mm
1	26,5	10	1,5	0,06	4,7	31,0	10	1,0	0,03	4,6
2	27,5	20	2,5	0,10	4,4	32,5	20	2,5	0,08	4,2
3	31,0	30	6,0	0,24	4,0	33,0	30	3,0	0,1	3,8
4	33,5	40	8,5	0,34	3,2	34,2	40	4,2	0,14	3,5
5	35,0	50	10,0	0,40	2,8	35,5	47	5,5	0,18	3,1
6	36,5	58	11,5	0,46	2,5	36,5	-	6,5	0,22	2,9
7	37,7	-	12,7	0,51	2,3	38,4	-	8,4	0,28	2,4

Birinчисida har seksiyadan tushayotgan mayda ifloslik havo yordamida mavjud aspirasiya tizimidan foydalangan holda tozalagichdan chiqariladi (6-rasm).

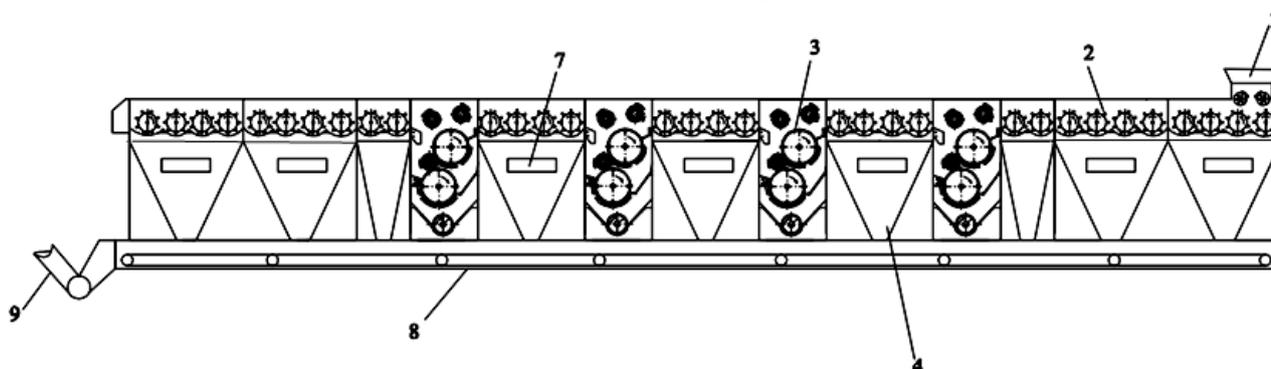
Ikkinchi variantda arrachali barabanlardan pastroqda ifloslikni chiqaruvchi-uzatuvchi lentali transportyor o'rnatilib, unga barcha qoziqchali barabanlardan chiqayotgan iflosliklar varonka shaklidagi tarnovlar yordamida uzatiladi.

Tavsiya etilgan tozalash variantini paxta tozalash korxonalarida tajriba sinovi o'tkazildi. Buning uchun mavjud variantda va arrachali barabanlar seksiyasida qoziqchali barabanlar tagiga alohida tunuka bilan to'sib ifloslikni alohida tushirildi.

1-variant



2-variant



1-ta'minlovchi valik; 2-1XK (qoziqchali tozalagich); 3-UXK arrachali seksiyasi; 4-ifloslik bunkeri; 5-ifloslik trubasi; 6-ifloslikni uzatuvchi magistral truba; 7-nazorat oynasi. 8- lentali transportyor; 9- pnevmatik truba;

6-rasm. Taklif etilayotgan paxtani tozalash texnologiyasi

Tajriba natijalari 3-4-jadvallarda keltirilgan. Ularni tahlili quyidagilarni ko'rsatdi.

3-jadval

**Arrachali baraban seksiyalaridan ajralgan iflosliklarni tuzilma tarkibi
(Porloq ½ qo'l terim, iflosligi 8,5 % namligi 7,8 %)**

Namuna-300gr

t/r	Ifloslik tuzilma tarkibi	Tuzilma tarkibi ulushlari							
		Arrachali seksiyadan keyin				Regeneratordan keyin			
		Mavjud variant		Tavsiya varianti		Mavjud variant		Tavsiya varianti	
		gr	%	gr	%	gr	%	gr	%
1	Umumiy ifloslik	300	100	300	100	300	100	300	100
2	Ajratilgan paxta	153,41	51,14	176,58	58,86	186,28	62,09	214,26	71,42
3	Yirik ifloslik	94,59	31,53	102,0	34,0	67,95	22,65	55,03	18,34
4	Tolali chiqindilar	41,78	13,90	17,22	5,74	-	-	-	-
5	Mayda ifloslik	10,28	3,43	4,22	1,40	45,78	15,26	30,71	10,24

- Qoziqchali barabanlardan chiqayotgan iflosliklarni arrachali barabanlardan ajralayotgan paxtali ifloslikga qo'shmaslik ifloslik tuzilma tarkibiga ahamiyatli darajada ta'sir etishi aniqlandi. Mavjud variantda ifloslikdagi paxta ulushi 51,14 % ni, yirik ifloslik ulushi esa 31,53 % ni tashkil etgan bo'lsa, tavsiya variantida mos ravishda 58,86 % va 34,4 % bo'lgan, ya'ni mavjud va tavsiya variantlarida chiqindidagi paxta tarkibida mos ravishda 48,86 % va 41,14 % miqdorida ifloslik bo'lgan.

- Tolali va tolasiz mayda ifloslik miqdori mavjud variantda mos ravishda 13,90 % va 3,43 % ni, tavsiyada esa 5,74 % va 1,40 % ni tashkil etgan. Tolali mayda ifloslikni 13,9 % dan 5,74 % ga kamayishiga, qoziqchali barabanda hosil bo'lgan tolali iflosliklarni paxtali ifloslikga qo'shilmaganligi sabab bo'ladi.

- Regeneratordan chiqqan paxtani tuzilma tarkibi ahamiyatli darajada o'zgarib, uni tuzilma tarkibidagi mayda va yirik iflosliklar ulushi mavjud variantda 15,26 % va 22,65 % ni, tavsiyada esa 10,24 % va 18,34 % ni tashkil etgan. Ya'ni mayda ifloslik 5,02 % ga yirik ifloslik ulushi esa 4,31 % ga kamaygan. Paxta ulushi esa 62,09 % dan 71,42 % ga oshgan, ya'ni regenerasiyalangan paxta tarkibidagi iflosliklar 47,91 % dan 30,58 % ga kamaygan.

- Regenerasiyalangan paxtani UXK tozalash majmuasida qayta tozalanganda paxtani iflosligi jin tarnovida mavjud variantda 7,52 %, tavsiyada esa 6,4 % bo'lib, ular tarkibida yirik ifloslik nisbatan ko'proq ekanligi hamda tozalagichlarni tozalash samaradorligi yetarli emasligi aniqlandi.

- Asosiy paxtani dastlabki ishlanganda ishlab chiqarilgan toladagi nuqson va iflos aralashmalar miqdori mavjud va tavsiya variantlarida mos ravishda 2,8 % (I-nav "O'rta" sinf) va 2,4 % (I-nav "Yaxshi" sinf) bo'lib, regenerasiyalangan paxtani qayta ishlash natijasida olingan tolalarda nuqson va iflos aralashmalar mavjud variantda 11,4 %, tavsiyada 9,6 % bo'lib, nostandart tola olingan (4-jadval).

Olingan barcha natijalar qoziqchali barabanlarda ajralgan iflosliklarni alohida tozalagichdan chiqarilganda tola sifati yaxshilanishini ko'rsatdi.

4-jadval

Regenerasiyalangan paxtadan olingan toladagi nuqson va iflos aralashmalar

Toladagi nuqson va iflos aralashmalar, %							
Asosiy olingan tola				Regenerasiyalangan paxtadan olingan toladagi nuqson va iflos aralashmalar			
Mavjud variant		Tavsiya varianti		Mavjud variant		Tavsiya varianti	
%	tola navi, sinfi	%	tola navi, sinfi	%	tola navi, sinfi	%	tola navi, sinfi
2,8	I-nav "O'rta"	2,4	I-nav "Yaxshi"	11,4	I-nav nostandart	9,6	I-nav nostandart

Dissertatsiyaning "**Regeneratsiyalangan paxtani tozalash samaradorligini oshirish bo'yicha tadqiqotlar va aspiratsiya tizimini hisobi**" deb nomlangan uchinchi bobida UXK agregetini har bir tozalash bo'limlarini individual samaradorligini, tozalagichlarni paxta bo'yicha ish unumdorligini o'zgartirish hisobiga ishlab chiqarilayotgan tola iflosligini kamaytirish imkoniyati o'rganildi, hamda ajralgan ifloslikni uzatish tizimini aerodinamik hisobi amalga oshirilgan.

Regenerasiyadan chiqqan paxta UXK tozalash oqimida 32 tagacha qoziqchali barabanlar, to'rttagacha arrachali barabanlarda qayta tozalanishida har bir tozalash seksiyani individual samaradorligini aniqlash bo'yicha tajribalar o'tkazildi.

Shu maqsadda Bo'ka paxta tozalash korxonasida dastlabki ishlangan S65-24 1/2 qo'l terim boshlang'ich namligi 7,5 %, iflosligi 6,9 % bo'lgan paxtani ikki variantda tozalanganda, tozalagichlardan ajralgan iflosliklardan 1-PX regeneratorda ajratib olinib institut laboratoriyasida UXK tozalagich modelida tozalandi.

Regenerasiyalangan paxtani mavjud variantdagi iflosligi 23,76 % tavsiya variantida esa 20,89 % ni tashkil etgan.

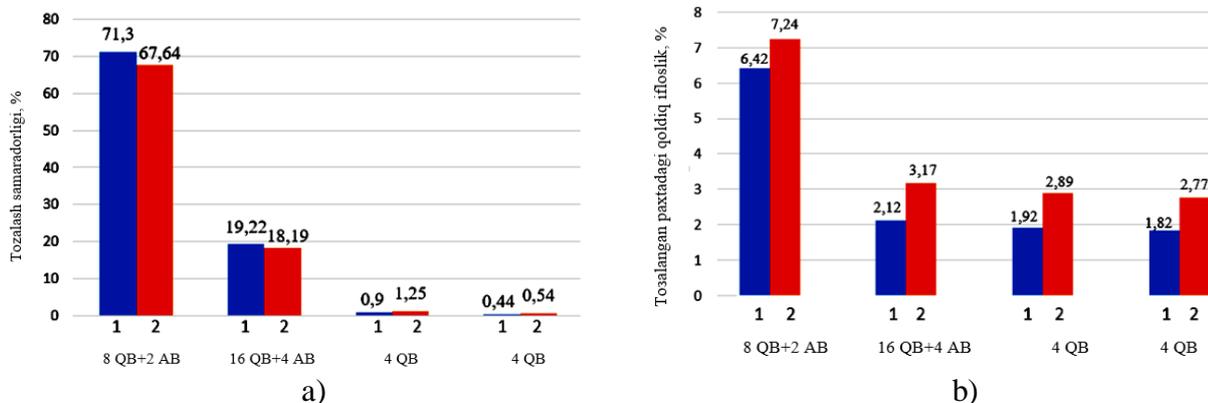
UXK tozalash oqimi modeli 2 ta arrachali va 8 ta qoziqchali barabandan iborat bo'lib 3 va 4,5 tn/soat ish unumdorligida ishladi. Paxta uskunadan 2 marta o'tkazildi so'ngra ikkita qoziqchali barabanlar seksiyasida tozalandi va har bir tozalash seksiyalari tagidan ajralib chiqqan iflosliklar olinib tortildi. Tozalangan paxta laboratoriya jinida tolasi ajratilib, analizator AX-2 da tola iflosligi va nuqsonlar aniqlandi. Tolani sifat ko'rsatkichlari HVI uskunasi aniqlandi.

Olingan natijalarni tahlili quyidagilarni ko'rsatdi (6-rasm).

- Tozalagichlarni ish unumdorligi 4,5 tn/soat dan 3 tn/soat ga kamaytirilsa paxtani tozalash samaradorligi 87,19 % dan 91,86 % ga oshishi kuzatildi. Tozalangan paxtadagi umumiy, mayda va yirik iflosliklar miqdori mos ravishda 2,77 %, 1,02 %, 1,75 % dan 1,82 %, 0,62 % va 1,2 % gacha pasaygan. O'rtadagi farqlar ahamiyatli darajada.

- Tozalash oqimini oxirgi 2 ta qoziqchali baraban seksiyalarida tozalash samaradorligi 3 va 4,5 tn/soat ish unumdorligida 0,9 % va 1,25 % ni hamda 0,54 % va 0,44 % ni tashkil etgan, mos ravishda iflosliklar kamayishi birinchisida 0,2 % va

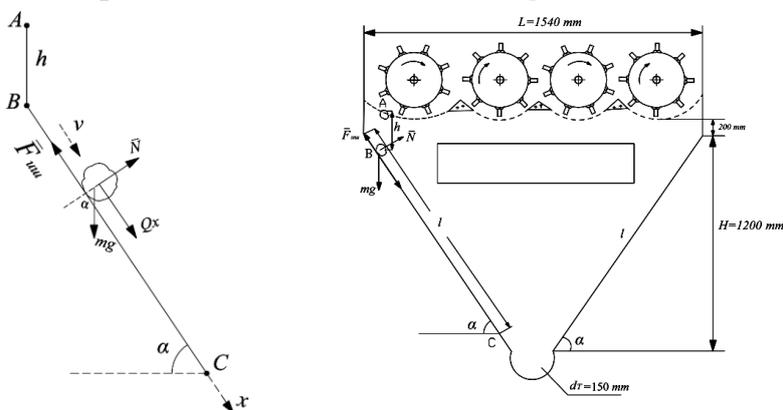
0,28 % ni hamda ikkinchisida 0,1 % va 0,12 % dan iborat bo'lgan. Natijalardan ko'rinib turibdiki 3 tn/soat ish unumdorligida olingan tola I-nav "Oddiy", 4,5 tn/soat da esa I-nav Iflos" sinfdan iborat bo'lgan. Olingan natijalar regenerasiyalangan paxtani tozalashda ish unumdorligini 3 tn/soat bo'lishi tozalash samaradorligini ahamiyatli darajada oshirishini hamda oxirgi 8 ta qoziqchali barabanlarni samaradorligi o'ta past ekanligini ko'rsatdi.



7-rasm. Ish unumdorligini tozalash samaradorligi (a) va paxtadagi qoldiq ifloslik (b) ga ta'siri

Keyingi masala qoziqchali barabanlardan ajralayotgan iflosliklarni uzatish bo'lib, mavjud aspirasiya tizimidan foydalanish ko'zda tutilgan.

Bunda ajralayotgan ifloslikni qiya yuzada to'xtab qolmay xarakatlanishi shartlarini aniqlash maqsadida ifloslikni harakat tenglamalari tuzildi (8-rasm).



8-rasm. Qiya yuzada bo'ylab harakatlanayotgan iflos aralashmalarga ta'sir etuvchi kuchlar

$$m \cdot x = F_{ish} + mg \cdot \sin \alpha \quad (6)$$

$$F_{ish} = f \cdot N = f \cdot mg \cdot \cos \alpha \quad (7)$$

$$mx = f \cdot mg \cdot \cos \alpha + mg \cdot \sin \alpha \quad (8)$$

bunda m va x - ifloslik massasi va tezlanishi, F_{ish} va f - ishqalanish kuchi va koeffitsiyenti, $f=0,46$, N - normal bosim, g - erkin tushish tezligi, α - qiyalik burchagi.

Tenglamani yechimi ifloslik harakati trayektoriyasi va tezligini aniqlovchi tenglamalarni berdi

$$l = (g \cdot \sin \alpha - f \cdot g \cdot \cos \alpha) \cdot \frac{t^2}{2} + \mathcal{G}_B \cdot t + \frac{g \cdot t^2}{2} \quad (9)$$

$$\mathcal{G}_c = (g \cdot \sin \alpha - f \cdot g \cdot \cos \alpha) \cdot t + \mathcal{G}_b \quad (10)$$

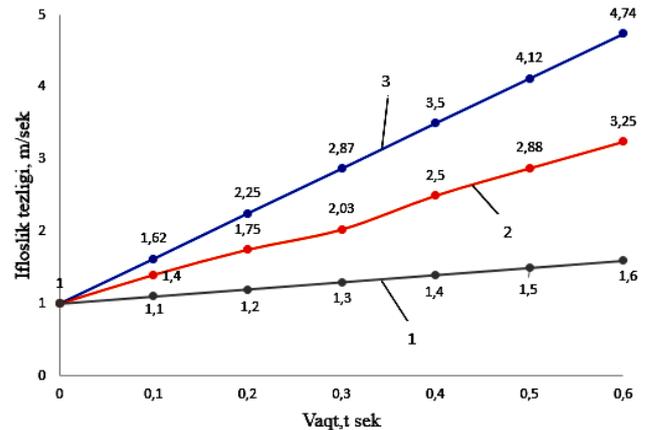
Ifloslikni B nuqtadagi tezligi $\mathcal{G} = \frac{n}{t} = \frac{0,1}{0,2} 1 \text{ m/sek}$,

$$\text{bunda } t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,2}{9,81}} = 0,2 \text{ sek, } h=0,2 \text{ m.}$$

9-rasmda qiya tarnovni BC oraliqda ifloslik tezligini vaqtga bog'liqlik grafigi keltirilgan bo'lib, unda $\alpha = 30^\circ$ burchakda ifloslik tezligi past ekanligi agar $\mathcal{G}_b = 0$ bo'lgan holatda ifloslik to'xtab qolishi ehtimoli mavjudligi $\alpha = 45^\circ$ va 60° bo'lganda esa ifloslik tezliklari qoniqarli holatda o'sib borishi kuzatildi.

Ma'lumki, qiya tekislikda ifloslikni harakatlanishi qiyalik burchagi α ni ifloslikni tabiiy og'ish burchagi β dan katta bo'lsagina mumkin bo'ladi.

Shu sababli ifloslikni tabiiy og'ish burchagi β ni aniqlash uchun ifloslikni titilgan holda tepadan tashlab uyum hosil qilinib, uni og'ish burchagi aniqlandi (10-rasm).



1- $\alpha_1 = 30^\circ$; 2- $\alpha_2 = 45^\circ$; 3- $\alpha_3 = 60^\circ$

9-rasm. BC oraliqda iflosliklar tezligini vaqtga bog'liqlik grafigi



10-rasm. Mayda ifloslikni tabiiy og'ish burchagi

Ifloslikni tabiiy og'ish burchagi $\beta = 42^\circ$ ni tashkil etdi. Nazariy tahlil va tajriba natijalaridan kelib chiqqan holda tarnovni qiyalik burchagini $\alpha = 50^\circ$ deb qabul qildik. Bunda ifloslik tarnovi va arrachali baraban qobig'i oralig'i 70 sm. ni tashkil etadi va joriy ta'mirlash ishlarini amalga oshirish imkoniyatini beradi.

Dissertatsiyada ifloslikni havo yordamida uzatish tizimini aerodinamik hisobi amalga oshirilib, havo sarfi, bosimi yo'qotilishi aniqlandi va ventilyator tanlandi.

Dissertasiyaning **“Takomillashtirilgan tozalagichning ishlab chiqarishdagi tajriba sinovi va iqtisodiy samaradorlik hisobi”** deb nomlangan to'rtinchi bobida tavsiya qilingan takomillashtirilgan UXK tozalash oqimini ishlab chiqarish sharoitida Bo'ka va Do'stlik paxta tozalash korxonalarida tajriba sinovlarini natijalari bayon etilgan.

5-6-jadvallarda Bo'ka paxta tozalash korxonalarida olingan natijalar keltirilgan.

Iflosliklar va paxta asosan birinchi arrachali barabanda ajratilib umumiy miqdorlariga nisbatan mavjud variantda mos ravishda 57,81 va 70,68 % ni, tavsiya variantida esa 58,0 % va 75,1 % ni tashkil etgan (5-jadvalga qarang).

Asosiy paxtadan ishlab chiqarilgan toladagi nuqson va iflos aralashmalar mavjud va tavsiya variantlarida mos ravishda 3,98 % va 3,1 % ni tashkil etsa, regenerasiyalangan paxtani alohida UXK tozalash oqimida tozalanganda esa 8,0 % va 5,25 % ni tashkil etgan, ya'ni asosiy ishlab chiqarilgan tola mos ravishda I nav "Oddiy" va "Oddiy" sinflarga to'g'ri kelsa regenerasiyalangan va tozalangan paxtadan olingan tolalar nostandart chiqqan (6- jadvalga qarang). Ushbu natijalar tavsiya variantida tola sifati yuqori bo'lishini ko'rsatdi.

5-jadval

**Bo'ka paxta tozalash korxonasida tozalashda arrachali barabanlardan
ajralib chiqqan iflosliklarni tuzilma tarkibi
(C-6524 ½ , ko'l terimi, ish unumdorligi 3741 kg/soat)**

Tozalash seksiyalari	Ifloslikni tuzilma tarkibi ulushlari													
	Mavjud variant						Tavsiya variant							
	Ajralgan paxtali ifloslimk, %		Ajralgan umumiy ifloslik		Ajralgan paxta		Umumiy tozalangan paxtaga nisbatan regenerasiyalangan paxtani ulushi, %	Ajralgan paxtali ifloslimk, %		Ajralgan umumiy ifloslik		Ajralgan paxta		Umumiy tozalangan paxtaga nisbatan regenerasiya langan paxtani ulushi, %
	kg/soat	%	kg/soat	%	kg/soat	%		kg/soat	%	kg/soat	%	kg/soat	%	
1AB	133,2	96,94	72,8	36,26	27,2	0,97	117,3	77,66	76,2	39,64	33,8	1,07		
2AB	44,6	38,6	86,55	6,0	13,45	0,16	38,1	33,82	86,93	4,28	13,07	0,13		
3AB	30,6	24,78	83,98	5,82	19,02	0,16	27,8	23,12	83,17	4,68	16,83	0,125		
4AB	22,0	18,78	86,78	3,22	14,64	0,09	19,04	15,54	81,63	3,5	18,37	0,094		
Jami	230,4	179,1	77,73	51,3	22,27	1,38	202,24	149,44	83,89	52,8	26,11	1,42		

6-jadval

Ishlab chiqarilgan tola ko'rsatkichlari

Asosiy paxtadan olingan toladagi nuqson va iflos aralashmalar, %			Regenerasiyalangan paxtani alohida qayta ishlashdan olingan toladagi nuqson va iflos aralashmalar, %			Regeneratsiyalangan va asosiy paxtani birga qayta ishlanganda olingan toladagi nuqson va iflosliklar	
Mavjud variant	Tavsiya variant	Farqi	Mavjud variant	Tavsiya variant	Farqi	Mavjud variant	Tavsiya variant
3,98	3,1	0,88	8,0	5,25	2,75	4,18 I-nav "Iflos"	3,23 I-nav "Oddiy"

Tolalarni asosiy sifat ko'rsatkichlarini HVI uskunasi tekshirilganda tola pishiqligi, uzunligi, solishtirma uzilish kuchi, uzilishda cho'zilish kabi ko'rsatkichlarida ikki variantda ham farq bo'lmadi.

Asosiy farq ifloslik bilan bog'liq sifat ko'rsatkichlarida aniqlandi (7-jadval) jumladan, asosiy ishlanayotgan paxtadan olingan tolada mavjud va tavsiya variantlarida ifloslik nuqtalari soni mos ravishda 29 va 23 ifloslik maydoni 0,28 va 0,18 %, yigiruvchanlik indeksi esa 134,7 va 140,3 ni tashkil etgan. Regenerasiyalangan paxtani UXK oqimida qayta tozalanib olingan tolalarda mavjud va tavsiya variantlarida mos ravishda 86 va 72 ifloslik maydoni 1,12 va 0,98 %, yigiruvchanlik indeksi 124,6 va 126,4 dan iborat bo'ldi.

7-jadval

Bo'ka paxta tozalash korxonasi dastlabki ishlangan paxtadan olingan tolani sifat ko'rsatkichlari
(S65-24 I/2 iflosligi 6,9 %, namligi 7,9 %)

T/r	Ko'rsatkichlar	Namuna olish nuqtalari								
		Asosiy tola kondensorda			Regeneratoridan keyin			Regenerasiyalangan paxtani tozalashdan so'ng kondensorda		
		Mavjud variantda	Tavsiya variantda	Farqi	Mavjud variantda	Tavsiya variantda	Farqi	Mavjud variantda	Tavsiya variantda	Farqi
1	Cnt-Ifloslik nuqtalar soni	29	23	-7	203	161	-42	86	72	-14
2	Area-Ifloslik	0,28	0,19	-0,09	2,37	2,32	-0,05	1,12	0,98	-0,14
3	SFI- Kalta tolalar indeksi	8,6	8,2	-0,6	8,5	8,5	0	8,6	7,6	-1
4	SCI- Yigiruvchanlik indeksi	134,7	140,3	5,6	110,8	120,1	9,3	124,6	126,4	1,8

Ko'rinib turibdiki regenerasiyalangan paxtadan olingan tolani sifat ko'rsatkichlari asosiy olingan tolaga nisbatan ancha past.

8-jadval

An-Bayaut IV/3, mashina terimi, paxtasidan tozalashda ajralib chiqqan iflosliklar tarkibi (namuna 300 gr)

№	Chiqindi tuzilma tarkibi	Chiqindi tarkibi ulushlari				
		Mavjud variant		Tavsiya variant		Farqi
		Og'irligi, gr	Ulushi, %	Og'irligi, gr	Ulushi, %	
1	Paxta	171,30	57,1	197,31	65,76	+8,66
2	Yirik ifloslik	88,2	29,40	76,30	25,43	-3,97
3	Mayda ifloslik	40,5	13,50	26,43	8,81	-4,69
4	Ja'mi	300	100	300	100	

Do'stlik paxta tozalash korxonasida o'tkazilgan tajribalarda mashinada terilgan An-Bayaut IV/3 namligi 12,5 %, Iflosligi 17,5 % paxtani dastlabki ishlashda olingan natijalar 8-9-jadvallarda keltirilgan.

Paxtani chiqindidagi ulushi tavsiya variantida 65,76 % tashkil etib mavjud variantga nisbatan 8,66 % ga oshgan, ya'ni uni tarkibidagi ifloslik miqdori 42,9 % dan 34,24 % ga kamaygan.

Ishlab chiqarilgan tolalardagi nuqson va iflos aralashmalar 9-jadvalda keltirilgan bo'lib, undan ko'rinib turibdiki olingan toladagi nuqson va iflos aralashmalar mavjud variantda 6,64 % ni tashkil etib "O'rta" sinfga to'g'ri kelsa, tavsiya variantida 5,4 % bo'lib, "Yaxshi" sinf tola olinmoqda.

9-jadval

Regenerasiyalangan paxtadan ishlab chiqarilgan tolani ko'rsatkichlari

Asosiy paxtadan olingan toladagi nuqson va iflos aralashmalar,%		Regenerasiyalangan paxtadan olingan toladagi nuqson va iflos aralashmalar,%		Regeneratsiyalangan va asosiy paxtani qo'shib ishlanganda, %	
Mavjud	Tavsiya	Mavjud	Tavsiya	Mavjud	Tavsiya
6,64	5,4	10,8	9,1	7,09	5,78
IV-nav "O'rta"	IV-nav "Yaxshi"	IV-nav "Iflos"	IV-nav "Oddiy"	IV-nav "O'rta"	IV-nav "Yaxshi"

Regenerasiyalangan paxtani UXK oqimida qayta tozalash hisobiga olingan toladagi nuqson va iflosliklar mos ravishda IV-nav "Iflos" va "Oddiy" sinfga to'g'ri kelmoqda.

Regenerasiyalangan paxtani asosiy paxta oqimiga qo'shib qayta ishlanganda olinadigan tola sifati tahlil qilindi. Bunda asosiy olinadigan toladagi nuqson va iflos aralashmalarni o'zgarishi quyidagi formula yordamida aniqlandi.

$$C_{um} = \frac{C_0M + C_pM_p}{M + M_p} \quad (11)$$

bunda C_0 va C_p asosiy va regenerasiyalangan paxtadan olingan toladagi nuqson va iflos aralashmalar.

Hisoblar regenerasiyalangan paxtani Bo'ka paxta tozalash korxonasida asosiy paxta oqimiga qo'shib qayta ishlanganda olinadigan toladagi nuqson va iflos aralashmalar mavjud variantda 3,98 % dan 4,18 % ga tavsiya variantida 3,1 % dan 3,23 % ga oshishini ko'rsatdi (6-jadvalga qarang).

Ya'ni, mavjud variantda tola I-nav "Oddiy" dan "Iflos" sinfga o'tmoqda, tavsiyada esa sinfi o'zgarmay "Oddiy" da qolmoqda. Lekin bu tavsiya variantida regenerasiyalangan paxtani umumiy tozalanayotgan paxtaga qo'shilishi ishlab chiqarilgan tola sinfini o'zgartirmaydi degan xulosa emas.

Do'stlik paxta tozalash korxonasida esa asosiy olingan toladagi nuqson va iflos aralashmalar miqdori mavjud va tavsiya variantlarida mos ravishda 6,64 % va 5,4 % bo'lsa, regeneratsiyalangan paxtani qo'shib tozalaganda 7,09 % "O'rta" va 5,18 % "Yaxshi" bo'lib tola sinfi o'zgarmagan (9-jadval).

Olingan natijalardan ko‘rinib turibdiki paxtani boshlang‘ich namligi, iflosligi, tozalagichlarni paxta bo‘yicha ish unumdorligini inobatga olgan holda keng qamrovli tadqiqotlar o‘tkazib, regenerasiyalangan paxtani asosiy paxta bilan birgalikda yoki alohida qayta ishlash kerakligini aniqlash talabi mavjud.

XULOSA

1. Adabiyotlar tahlili paxtani yirik iflosliklardan tozalash jarayonida paxta bo‘laklarini ifloslik bilan birga chiqindiga tushishi natijasida ulardan olinadigan tolani miqdoriy va sifatii pasayishini ko‘rsatdi va buni asosiy sababi regenerasiyalangan paxta iflosligi yuqoriligi hamda uni tozalash muammosi hal qilinmaganligi hisoblanadi.

2. Mavjud UXK tozalash oqimidan ajralib chiqqan paxtali chiqindilarni miqdori va tuzilma tarkibini tahlili quyidagilarni ko‘rsatdi:

- arrachali baraban seksiyalaridan ajralgan chiqindilar va ular tarkibidagi paxta miqdori tozalanayotgan paxtaga nisbatan ahamiyatli darajada bo‘lib mos ravishda 1,44 % va 4,19 % gacha ulushga ega

- ajralib chiqqan ifloslik tarkibida tozalanishi qiyin bo‘lgan ulyuk, mayda ifloslik, kalta tolalardan tashkil topgan chigallashgan birikma bo‘lib, ularni miqdori 12,67 % va 14,2 % gacha bo‘lishi aniqlandi.

3. Nazariy va amaliy tadqiqotlar asosida paxta bo‘lagini tashqi kuchlar hisobiga deformasiyalanib, cho‘zilishi va maksimal chegaraviy uzunlikga yetganda elementar bo‘laklarga ajralishini boshlang‘ich uzunlikga bog‘liq ekanligi aniqlandi.

Tolalar orqali o‘zaro birikkan chigitlar orasidagi maksimal uzunlik 37-38 mm ekanligi aniqlandi.

4. Arrachali baraban seksiyalaridan tushayotgan umumiy ifloslikdan qoziqchali barabanlardan tushayotgan mayda ifloslikni alohida ajratish hisobiga chiqindidagi paxtani mayda iflosliklarni kamaytirish sxemasi ishlab chiqildi. Ajralgan mayda iflosliklarni uzatishni mexanik va aerodinamik variantlari tavsiya etildi.

5. Mavjud va tavsiya variantlarida regeneratordan chiqqan paxtani UXK tozalash oqimida tozalash natijalari tavsiya variantida tozalash samaradorligi 3,12 % ga yuqori, paxtadagi qoldiq ifloslik esa 1,06 % ga kam ekanligini ko‘rsatdi. Ishlab chiqarilgan toladagi nuqson va iflos aralashmalar miqdori mavjud variantda 5,74 % bo‘lib, I-nav “Iflos” sinfga, tavsiya variantida esa 4,84 %, I-nav “Iflos” sinfga to‘g‘ri kelishi aniqlandi.

HVI tizimida aniqlangan tola sifat ko‘rsatkichlari ham tavsiya variantida yaxshiroq ekanligini asosladi.

6. Tozalagichlarni paxta bo‘yicha ish unumdorligini 4,5 tn/soat dan 3 tn/soat ga kamaytirish hisobiga regenerasiyalangan paxtani tozalash samaradorligini 87,19 % dan 91,86 % gacha oshirish, paxtadagi qoldiq ifloslikni 2,77 % dan 1,82 % ga kamaytirish, toladagi nuqson va iflos aralashmalar miqdorini 4,6 % dan 3,84 % ga tushirish imkonini beradi.

7. Arrachali baraban seksiyasidagi qoziqchali barabanlardan ajralgan mayda iflosliklarni ifloslik bunkerida barqaror harakatlanib, pnevmatik uzatishni ta‘minlash

nazariy tadqiqotda tegishli tenglamalar olinib, ifloslikni tarnovda to'xtab qolmasdan harakatini kafolatlovchi tarnovni qiyalik burchagi va havo tezliklari aniqlandi.

8. Ishlab chiqarish sharoitida o'tkazilgan tajriba natijalari I-nav asosiy tozalangan paxta partiyalaridan ishlab chiqarilgan toladagi nuqson va iflos aralashmalar mavjud va tavsiya variantlarida mos ravishda 3,98 % va 3,1 % ni tashkil etib, I-nav "Oddiy", I-nav "Oddiy" sinfga to'g'ri kelgan, regenerasiyalangan paxtadan olingan tolalarda 8,0 % va 5,25 % ni tashkil etgan va nostandart tola olingan.

9. An-Bayaut IV/3 mashina terim, boshlang'ich iflosligi 17,5 %, namligi 12,7 % bo'lgan paxtadan ishlab chiqarilgan toladagi nuqson va iflos aralashmalar mavjud variantda 6,64 % bo'lib "O'rta" sinfga to'g'ri kelsa, tavsiya variantida 5,4 % bo'lib, "Yaxshi" sinfga to'g'ri keladi.

Regenerasiyalangan paxtani qayta ishlab olingan toladagi nuqson va iflos aralashmalar mos ravishda 10,8 % va 9,1 % bo'lib IV-nav "Iflos" va IV-nav "Oddiy" sinfga to'g'ri keldi.

10. Iqtisodiy samaradorlik 1 tn tola ishlab chiqarishda Bo'ka paxta tozalash korxonasida I navda 973111 so'mni, Do'stlik korxonasida esa IV navda 855640 so'mni tashkil etdi.

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

КУЗИЕВ БЕКЗОД НАСРИДДИНОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗДЕЛЬНОГО
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЛКИХ И КРУПНЫХ СОРНЫХ ПРИМЕСЕЙ,
ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ В АГРЕГАТЕ ОЧИСТКИ**

05.06.02 - Технология текстильных материалов и первичной обработки сырья

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

Ташкент – 2024

Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за B2024.1.PhD/T4474.

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.ttyesi.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Парпиев Азимжон

доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Жуманиязов Кадам Жуманиязович

доктор технических наук, профессор

Маматкулов Орифжон Гурсунович

доктор философии технических наук, доцент

Ведущая организация:

Джизакский Политехнический институт

Защита диссертации состоится ----- 2024 года в ----- часов на заседании научного совета DSc.03/30.12.2019.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности. (адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохджахон-5, Административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2-этаж, 222-аудитория, тел.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17; e-mail: pochta@ttyesi.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (регистрационный номер 201). Адрес: 100100, Ташкент, Шохджахон-5, тел.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан ---- 2024 года.
(реестр протокола рассылки 201 от ----- 2024 года).

Х.Х.Камилова

Председатель Научного Совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

А.З.Маматов

Ученый секретар 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. В мировой практике ведущие позиции занимает разработка и внедрение энерго- и ресурсосберегающих техник и технологий на основе широкомасштабных научно-исследовательских работ по совершенствованию техники и технологии первичной переработки хлопка.

Согласно данным Международного консультативного комитета по хлопку (ICAC), в 2022 году было произведено 26,5 млн. тонн хлопкового волокна, что требует внедрения в практику высокоэффективных, ресурсосберегающих техник и технологий². В этой связи большое значение имеет снижение потерь волокна на хлопкоочистительных предприятиях и в прядильных цехах. В этом плане серьезное внимание уделяется разработке эффективных технологий и оборудования очистки, позволяющих минимизировать уход в отход волокнистых материалов при очистке хлопка и волокна.

В результате масштабной организации хлопково-текстильных кластеров, в нашей республике реализуются комплексные мероприятия по техническому перевооружению и модернизации текстильных предприятий по производству высококачественной пряжи и текстильной продукции, и достигаются определенные результаты.

В новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы, указаны такие важные задачи, как: «Продолжая промышленную политику, направленную на обеспечение стабильности национальной экономики и увеличение доли промышленности в валовом внутреннем продукте, увеличить промышленную продукцию в 1,4 раза».

При выполнении этих задач, одним из важных вопросов является полное обеспечение существующих текстильных предприятий волокнистым сырьем, снижение потерь волокна на каждом этапе технологии первичной переработки хлопка, включая процессы очистки хлопка.

При регенерации хлопка-сырца из отходов, выделенный при очистке от крупного сора хлопок-сырец получается большей засоренности, чем установлено требованиями стандарта.

Данное диссертационное исследование в определенной мере служит реализации задач, поставленных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-60 от 28-января 2022 года «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», № УП-14 от 16 ноября 2021 года «О мерах по регулированию деятельности хлопково-текстильных кластеров», Постановлении Президента Республики Узбекистан №ПП-4633 от 6 июня 2020 года «О мерах по широкому внедрению рыночных принципов в сферу хлопководства», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан №398 от 22 июня 2020 года «О мерах по организации деятельности кооперативов по выращиванию и

² Cotton: World Statistics. <https://www.statista.com>; <http://www.ICAC.org>.

переработке хлопка-сырца» и других нормативно-правовых документах, связанных с данной деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Научно-исследовательские работы по совершенствованию и созданию новых технологий и оборудования очистки хлопка проведены рядом зарубежных научно-исследовательских институтов и компаний, в том числе «Continental Eagle Corporation», «Platt Lummus», «Continental Murray» США, «Cotton Research and Development Corporation» (Австралия), «China Cotton Industries Limited», «London Golden Lion», «Cotton Research Institute of Nanjing Agricultural University» «Lebed» (Китай), а также учеными Hardin, R.G., Barnes, E.M., Valco, T.D., Martin, V.B., Clapp, D.M. Ф.А.Саади и другими.

Исследования выделенных отходов хлопка, в процессе его очистки от сорных примесей, проведены рядом ученых нашей республики, таких как Р.З.Бурнашев, Е.Ф.Будин, А.Е.Лугачев, С.А.Самандаров, А.Д.Сапон, Ш.Ш.Хакимов, А.Ж.Жураев, А.Муратов, Б.М.Мардонов, А.П.Парпиев, Б.Н.Якубов, С.Фозилов, Р.Х.Расулов и др., по результатам которых было создано хлопкоочистительное оборудование, основные рабочие части которого обоснованы теоретически и практически. Однако, несмотря на достигнутые результаты, проблема ухода хлопка в отходы при очистке от крупного сора и повторного получения качественного волокна, на основе очистки и регенерирования хлопка не решена.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках проекта №0Т-А3-09 “Разработка нового ресурсосберегающего технологического оборудования с высокой эффективностью сушки и очистки хлопка”, плана научно-исследовательских работ Ташкентского института текстильной и легкой промышленности.

Цель исследования является повышение эффективности на основе совершенствования процесса отдельного распределения мелких и крупных примесей, выделяющихся в очистительной установке.

Задачи исследования:

анализ количества и фракционного состава хлопковых отходов, выделяемых в процессе очистки;

теоретический анализ попадания хлопка в отходы в процессе очистки;

проведение исследований по снижению засоренности хлопка, попадающего в отходы в потоке очистки УХК и аэродинамический расчет системы отвода примесей;

производственные испытания результатов исследования и расчет экономической эффективности;

Объектом исследования являются очистители хлопка от крупных и мелких сорных примесей и устройства транспортировки выделенных сорных примесей.

Предметом исследования является процесс очистки хлопка и процесс транспортировки выделенных сорных примесей.

Методы исследования. В процессе исследования использованы методы теоретической и практической механики, аналитической геометрии, методы математического планирования и математической статистики.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

определено, что в процессе очистки хлопка от крупных сорных примесей, в сорных примесях образуются комки состоящие из существенного количества волокна, улюка и мелких сорных примесей;

разработана усовершенствованная технология очистки, позволяющая снизить количество сорных примесей, в регенерируемом хлопке за счет разделения сорных примесей выделяющихся из колковых и пильчатых барабанов очистителя;

с помощью метода однофакторной обработки результатов эксперимента получены зависимости структуры, количества сорных примесей, выделяемых пильчатым барабаном и исходной засоренностью и кратностью очистки хлопка;

на основании теоретических и экспериментальных исследований определена зависимость удлинения и последующее разделение комка хлопка на элементарные дольки, от начального расстояния между семенами в дольке хлопка.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

в результате усовершенствования секции пильчатых барабанов, достигнута возможность отделить сорные примеси, выпадающие из колковых и пильчатых барабанов, а также уменьшить засоренность хлопка в отходах;

разработаны варианты раздельной транспортировки мелких и крупных примесей, отделяемых от колковых и пильчатых барабанов;

устранено попадание в состав хлопка запутанных соединений, состоящих из частей волокон и мелких примесей, которые трудно отделяются от хлопка;

созданы условия получения качественного волокна за счёт уменьшения содержания мелких примесей в регенерированном хлопке.

Достоверность результатов исследований поясняется тем, что исследования проведены с использованием современных методов и средств измерений. Математическо-статистическая обработка в экспериментальных исследованиях проведена с уровнем достоверности 95 %, качественные показатели хлопка и волокна определялись стандартными методами, а полученные результаты были внедрены в производство с реальной экономической эффективностью.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов объясняется получением зависимостей между деформацией комков хлопка под действием внешней силы и

нормальным напряжением, определяющим максимальные разрывные длины кусков хлопка.

Практическая значимость результатов исследования объясняется усовершенствованием секций пыльчатого барабана, в результате его внедрения появилась возможность получения высококачественного волокна из регенерированного хлопка.

Внедрение результатов исследований. В результате научных исследований, усовершенствованный очиститель, оснащенный специальным оборудованием для удаления мелких примесей, выделяющихся колковыми барабанами в секции пыльного барабана, был применен на Букинском хлопкоочистительном предприятии в составе кластера ООО “АРК ВУКА”, и на хлопкоочистительном предприятии Дустлик, входящем в кластер ООО “SANGZOR TEKSTIL”, входящего в Ассоциацию хлопково-текстильных кластеров (справка Ассоциации хлопково-текстильных кластеров Узбекистана №03/22-910 от 24 ноября 2023 г.). В результате исследований, количество пороков и сорных примесей в волокне в существующем варианте очистки составило 6,64 %, что соответствовало IV-сорт волокна класс “Урта”, а в рекомендуемом варианте составило 5,4 %, что соответствует IV-сорт волокна класс “Яхши”. За счет улучшения процесса регенерации и очистки хлопка, выпавшего вместе с крупными сорными примесями, в секции очистки хлопка от крупных сорных примесей, достигнуто улучшение класса хлопкового волокна.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований обсуждены на 6 международных и на 11 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 24 научных работы, из них 7 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 5 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении приведена актуальность темы диссертации, описаны цель и задачи, объект и предмет исследования, показано его соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, описаны научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных научных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной “**Состояние проблемы и обзор литературы**”, приведены состав примесных соединений в хлопке и технологии их отделения и показано, что в процессе очистки хлопка от

крупных сорных примесей частицы хлопка попадают вместе с примесями и их засорённость после регенерации возрастает, из-за недостаточной эффективности их очистки волокно получается очень низкого качества, а также представлен обзор научных исследований, проведенных в этом направлении.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **“Теоретическое и практическое исследование регенерации и очистки попавшего в отходы хлопка из оборудования очистки”**, проанализировано современное состояние регенерации и очистки хлопковых отходов, его деформация при уходе хлопка в отходы в процессе очистки, а также теоретически и практически изучено количество и структура отходов, выделенных из секции пыльчатого барабана. Приведена усовершенствованная схема секции очистки от крупных сорных примесей.

Анализы показали, что количество отделяемых в пыльчатых секциях сорных примесей хлопка, уменьшается в зависимости от последовательности очистки.

На рис. 1 показаны отходы, отделенные в пыльчатых секциях, и установлено, что помимо крупных и мелких сорных примесей существует запутанное соединение, состоящее из коротких и свободных волокон, мелких примесей. Этот тип примесей трудно очистить в колковых барабанах. Установлено, что их доля в отделенных примесях составила от 12,67 % до 14,2 %.



Рис. 1. Структурный состав примесей, отделенных в пыльчатой секции

На рис. 2 и 3 показаны структурный состав и доля примесей, выделяющихся в секции пыльчатых барабанов очистительного комплекса УЖК ряда хлопкоочистительных предприятий, и определено, что доля хлопка в примесях составляет от 20,49 % до 58,83 %, а крупные примеси составляют от 29,08 % до 34,95 %.

Опыты, проведенные на хлопкоочистительном предприятии Дуслик (табл. 1) показали, что отделяемые на первых пыльчатых барабанах сорные примеси составляли от 41,82 до 51,05 % от общего количества отделяемых примесей и от 2,74 до 6,43 % от очищенного хлопка. В остальных пыльчатых барабанах, наблюдалось снижение их количества.

**Количество отходов, отделенных в секциях пыльчатого барабана
потока очистки УХК на хлопкоочистительном предприятии Дуслик**

т/р	Пыльчатые секции	Показатели хлопка								
		Бухоро -102, I/II, ручной сбор, W=9,8 %, З=9,6 %, Q=3360 кг/час			Ан-Баяут, IV/III, машинный сбор, W=12,7 %, З=19,8 %, Q=4752 кг/час			Ан-Баяут, III /3, ручной сбор, W=11,4 %, З=15,4 %, Q=3640 кг/час		
		Вес отходов, кг/час	Доля %	Доля относительн о хлопка, %	Вес отходов, кг/час	Доля %	Доля относительн о хлопка, %	Вес отходов, кг/час	Доля %	Доля относительн о хлопка, %
1	1-пыльная секция	92	41,82	2,74	305,4	51,05	6,43	182,8	47,1	5,02
2	2-пыльная секция	76	34,55	2,26	173,4	28,99	3,65	117,2	30,2	3,22
3	3-пыльная секция	52	23,63	1,55	119,4	19,96	2,51	88,5	22,7	2,42
4	Всего	220	100	6,55	598,2	100	12,59	388,1	100	10,66

На рис. 2 представлены графики изменения количества отделяемой сорных примесей и их доли относительно хлопка в зависимости от исходной засорённости хлопка. Их уравнения регрессии имели следующий вид.

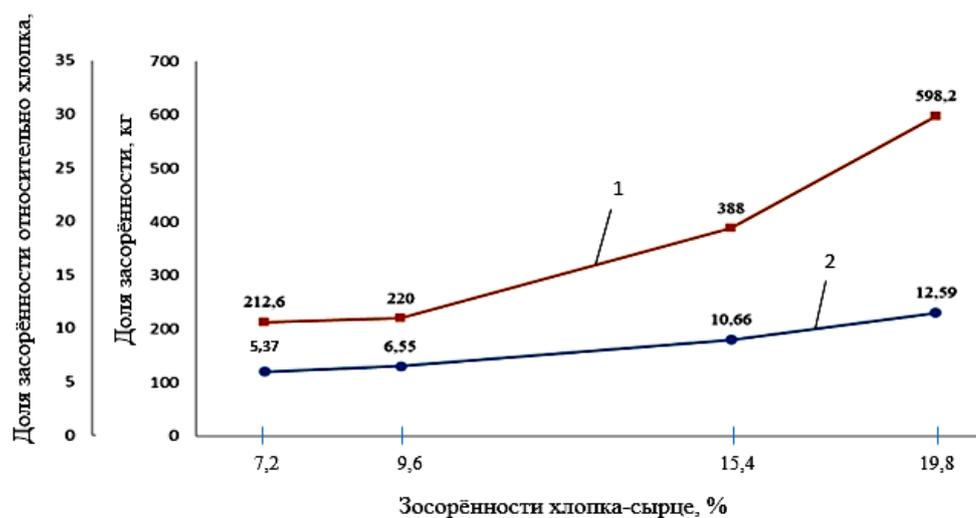
Количество сорных примесей:

$$y_1 = 3,15x^2 - 49,84x + 408,2$$

Доля сорных примесей относительно хлопка:

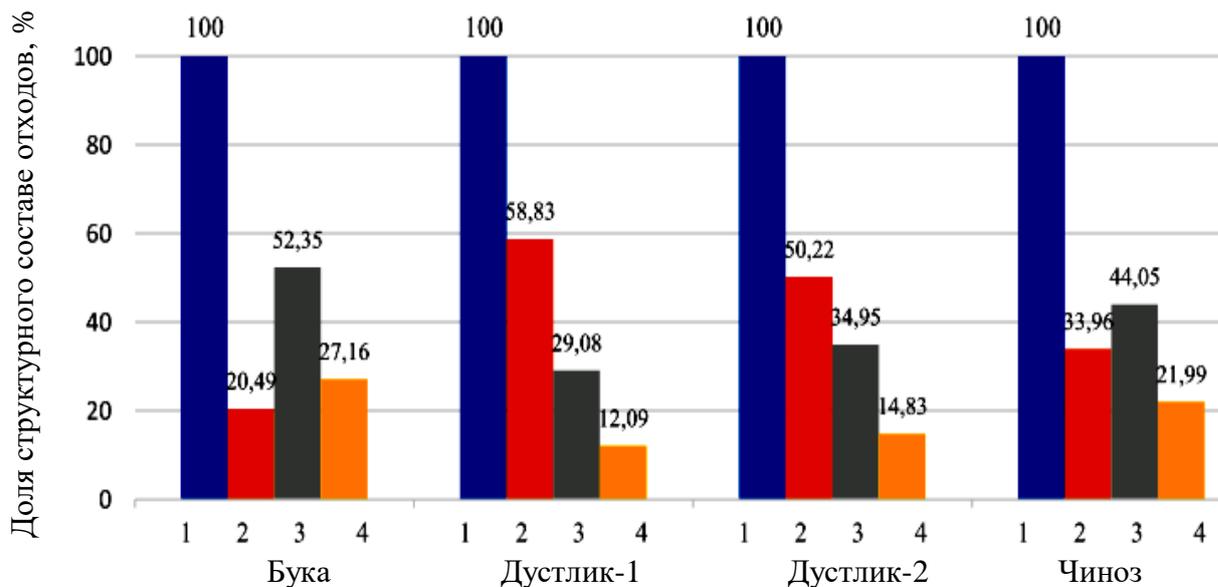
$$y_2 = 0,0017x^2 + 0,55x + 1,112$$

где x – начальная засорённость хлопка, %



1- количество отделенных сорных примесей; 2- доля сорных примесей относительно хлопка

Рис. 2. График зависимости количества отделенных примесей и их доли от засоренности хлопка



1-общая; 2-хлопок; 3-крупный сор; 4-мелкий сор.

Рис. 3. Структурный состав выделенных на пыльчатк барабанах очистителя УЖК

Доля хлопка, содержащегося в отходах относительно объема очищенного хлопка была разной и составила от 1,44 % до 4,19 %.

П ряду исследований сделан вывод, что под воздействием колосников частицы хлопка деформируются, то есть растягиваются, а затем отделяются на летучки, что приводит к уходу летучек в отход.

Известно, что разделение хлопка на летучки происходит под действием внешних сил, создающих сложные условия напряжения.

С целью выяснения этого вопроса, аналитически проанализированы механизмы расщепления двусемянного куска хлопка на односемянный, под действием растягивающей силы, возникающей в них деформации, а также определены связи между нормальным напряжением и деформацией хлопка.

Анализ показал, что для расчета нормальных напряжений и растягивающих деформаций в куске хлопка, необходимо

определить площадь поперечного сечения S_0 и диаметры взаимно соединенных волокон в пучке (рис. 5), а также длину максимального удлинения.



Рис. 4. Доля хлопка, попавшего в отходы в процессе очистки

Образующие нормальное напряжение ε и деформация в волокнах определялись по формулам, приведенным ниже

$$\sigma = \frac{G}{S_0} \quad (1) \quad \text{и} \quad \varepsilon = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \quad (2)$$

где G - влияющая на хлопок внешняя сила; S_0 - площадь поперечного сечения пучка взаимно зацепившихся волокон между семенами; L_0 и L_1 – первоначальная длина пучка волокон до и после влияния силы G - соответственно, мм.

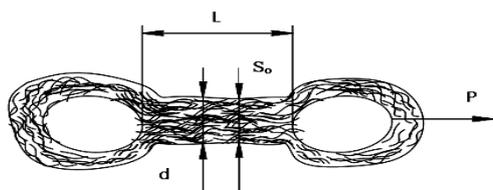


Рис. 5. Схема взаимного соединения двух семян

Помимо общей площади волокон в пучке $S_{\text{ил}}$, имеются площадь несцепленных и оборванных волокон S_u и площадь зазора S_b , которые не участвуют в удлинении. В связи с чем, реальное значение площади S_0 в пучке волокон находят следующим образом.

$$S_0 = S_{\text{ум}} - S_u - S_b \quad (3)$$

Общая площадь пучка волокон S_M имеет форму окружности, которая определяется с помощью формулы $S_{\text{ум}} = 0,785 d^2$ (где d - диаметр пучка волокон).

Если принять $S_u = q_1 S_0$ и $S_b = q_2 S_{\text{ум}}$

$$\text{Тогда } S_0 = \frac{S_{\text{ум}}(1 - q_2)}{1 - q_1} \quad (4) \quad \text{и} \quad \sigma = \frac{G(1 + q_1)}{S_{\text{ум}}(1 - q_2)} \quad (5)$$

Где q_1 - доля площади несцепленных и оборванных волокон относительно общей площади волокон S_0 , q_2 - доля площади зазора в пучке волокон относительно площади $S_{\text{ум}}$.

В целях определения растяжения и деформации, отбирали образцы с расстоянием между семенами в куске хлопка $L = 15 - 20 - 25 - 30$ мм и исследовали деформацию растяжения под действием различных нагрузок.

Для этого 10 образцов хлопка подвешивали на размерном штативе, на дно клали камни разного веса и измеряли изменение расстояния между семенами. Результаты эксперимента представлены в табл. 2.

Результаты показали, что длина разрыва семян, взаимно соединенных волокнами за счет механического воздействия, не зависит от начального расстояния между семенами и составляет 37-38 мм. По мере увеличения расстояния между семенами наблюдается уменьшение силы и величины

деформации растяжения. В частности, при расстоянии между семенами $L_0=15$ мм $\varepsilon=1,57$ мм, а при $L_0=30$ мм $\varepsilon=0,28$.

При диаметре пучка волокна в образце хлопка равном 6 мм, его общая площадь составляет $0,283 \cdot 10^{-4}$ м², а площадь сцепленных волокон составляет $0,0639 \cdot 10^{-4}$ м², и его доля составляет 22,5 %. Диаметр пучка волокон до разрыва составляет от 2,3 до 3,2 мм, и для его разрыва не требуется большого усилия. По мере увеличения разрыва повышается попадание частиц хлопка в отход.

Таблица 2

Влияние начального промежуточного расстояния между семенами в частице хлопка

т/р	Изменение промежуточного расстояния между семенами									
	Начальный зазор $L_0=15$ мм					$L_0=20$ мм				
	L мм	Вес груза G, г	ΔL мм	Деформа ция, ε	Диаметр слоя волокна между семенами мм, d_T	L мм	G, gr	ΔL мм	ε	d_T мм
1	17,0	10	2,0	0,13	6,1	21,5	10	1,5	0,08	5,8
2	18,5	20	3,5	0,23	5,7	23,0	20	3,0	0,15	5,4
3	21,6	30	6,6	0,44	5,4	26,5	30	6,5	0,33	5,0
4	25,8	40	10,8	0,72	4,8	32,4	40	12,4	0,62	4,5
5	32,5	50	17,5	1,16	3,5	34,5	50	14,5	0,73	3,3
6	35,6	60	20,6	1,37	3,0	37,0	65	17,0	0,85	2,7
7	38,5	71	23,5	1,57	3,2	37,9	65	17,9	0,90	2,5

Продолжение табл. 2

т/р	Изменение промежуточного расстояния между семенами									
	$L_0=25$ мм					$L_0=30$ мм				
	L мм	G, gr	ΔL мм	ε	d_T мм	L мм	G, gr	ΔL мм	ε	d_T мм
1	26,5	10	1,5	0,06	4,7	31,0	10	1,0	0,03	4,6
2	27,5	20	2,5	0,10	4,4	32,5	20	2,5	0,08	4,2
3	31,0	30	6,0	0,24	4,0	33,0	30	3,0	0,1	3,8
4	33,5	40	8,5	0,34	3,2	34,2	40	4,2	0,14	3,5
5	35,0	50	10,0	0,40	2,8	35,5	47	5,5	0,18	3,1
6	36,5	58	11,5	0,46	2,5	36,5	-	6,5	0,22	2,9
7	37,7	-	12,7	0,51	2,3	38,4	-	8,4	0,28	2,4

Исходя из проведенных исследований был изменен поток очистки УХК.

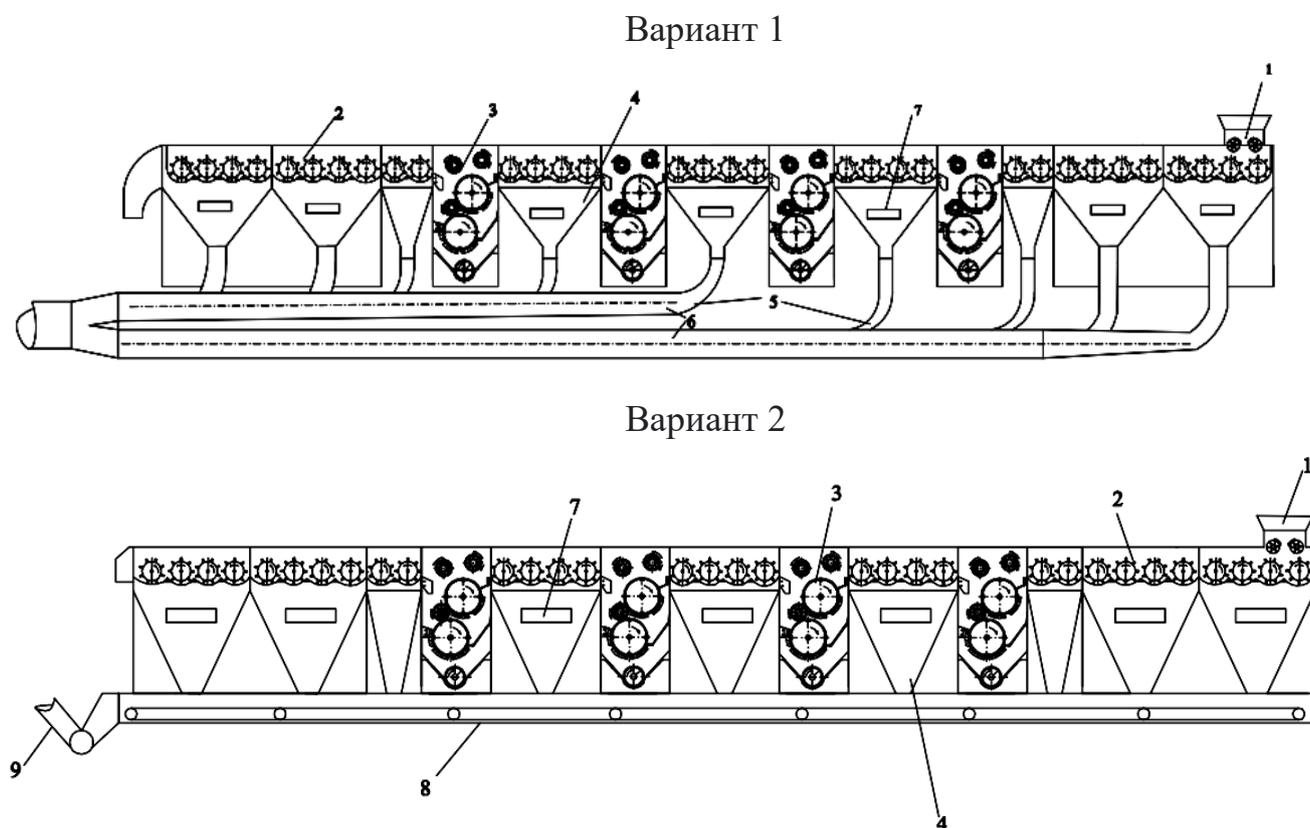
На рис. 6 представлен улучшенный вариант УХК. В нем сор, попадающий из 4-х колковых барабанов, находящихся в секции пильчатого барабана, отделяется и удаляется из очистителя с помощью отдельных желобов.

Сорные примеси, отделенные от колковых барабанов, можно удалить из очистителя двумя различными способами.

В первом, мелкие соры, выпадающие из каждой секции, удаляются из очистителя с помощью воздуха, при использовании существующей аспирационной системы. (рис. 6).

Во втором варианте, под пыльчатыми барабанами устанавливается ленточный конвейер для отвода сора, а сорные примеси, выходящие из всех колковых барабанов, выводятся с помощью воронкообразных желобов.

Рекомендуемый вариант очистки апробирован на хлопкоочистительных предприятиях. Для этого, в существующем варианте и установкой жестяным листом ограждения на секциях пыльчатых барабанов, сорные примеси спускалась отдельно от пыльчатого и колкового барабанов.



- 1-питающий валик; 2-1ХК (колковый очиститель); 3-пыльчатая секция УХК;
4- бункер для сора; 5- труба для сора; 6- магистральная труба для подачи сора;
7- окно контроля. 8- ленточный транспортёр; 9- пневматическая труба;

Рис. 6. Предлагаемая технология очистки хлопка

Результаты экспериментов приведены в табл. 3 и 4. Их анализ показал следующее.

- Установлено, что отсутствие добавления примесей, поступающих из колковых барабанов в хлопковые примеси, отделяемые от пыльчатых барабанов, оказывает существенное влияние на структурного состава отходов. В существующем варианте процент хлопка в отходах составил 51,14 %, а

процент крупного сора - 31,53 %, в то время как в рекомендуемом варианте - 58,86 % и 34,4 % соответственно, то есть в существующем и рекомендуемом вариантах в хлопке содержалось 48,86 % и 41,14 % примесей.

Таблица 3

Структурный состав примесей, отделенных на секциях пильчатого барабана (Порлок ½ ручной сборки, засоренность 8,5 % влажность 7,8 %)

Образец-300 гр

№	Структурный состав примесей	Доля структурного состава							
		После пильчатой секции				После регенератора			
		Существующий вариант		Предлагаемый вариант		Существующий вариант		Предлагаемый вариант	
		гр	%	гр	%	Гр	%	гр	%
1	Общий сор отход	300	100	300	100	300	100	300	100
2	Отделенный хлопок	153,41	51,14	176,58	58,86	186,28	62,09	214,26	71,42
3	Крупный сор	94,59	31,53	102,0	34,0	67,95	22,65	55,03	18,34
4	Волокнистые отходы	41,78	13,90	17,22	5,74	-	-	-	-
5	Мелкий сор	10,28	3,43	4,22	1,40	45,78	15,26	30,71	10,24

- Количество волокнистой и безволокнистой мелкой примеси составляет 13,90 % и 3,43 % в существующем варианте и 5,74 % и 1,40 % в рекомендуемом соответственно, что обусловлено тем, что волокнистые отходы, образующиеся в колковом барабане, не смешиваются с отходами выделившимися в пильчатом барабане.

- Структурный состав хлопка, выходящего из регенератора, существенно изменился, а процентное содержание мелких и крупных примесей в структуре составило 15,26 % и 22,65 % в существующем варианте и 10,24 % и 18,34 % в рекомендуемом. То есть процент мелких примесей снизился на 5,02 %, а процент крупных примесей снизился на 4,31 %. Доля хлопка увеличилась с 62,09 % до 71,42 %, то есть содержание примесей в регенерированном хлопке снизилось с 47,91 % до 30,58 %.

- Установлено, что при повторной очистке регенерированного хлопка в очистительном комплексе УХК, содержание примесей хлопка в лотке джина в существующем варианте составило 7,52 %, а в рекомендованном – 6,4 %, а количество крупного сора оказалось больше и очистительный эффект не достаточный.

- Количество при первичной обработке пороков и сорных примесей в волокне, полученным из основного хлопка в действующих и в рекомендуемых вариантах составляет 2,8 % (I сорт “Ўрта” класс) и 2,4 % (I сорт “Яхши” класс) соответственно, а пороки и сорные примеси в волокне, полученном при

переработке регенерированного хлопка, составляют 11,4 % в действующем варианте и 9,6 % в рекомендуемом, получена нестандартной волокна (табл. 4).

Все полученные результаты показали, что качество волокна улучшается при удалении примесей, выделенных в колковых барабанах, отдельно от пильчатого барабана.

Таблица 4

Пороки и сорные примеси в волокнах, полученных из регенерированного хлопка

Пороки и сорные примеси в волокне, %							
Основное полученное волокно				Пороки и сорные примеси в волокне, полученных из регенерированного хлопка			
Существующий вариант		Рекомендуемый вариант		Существующий вариант		Рекомендуемый вариант	
%	Сорт, класс волокна	%	Сорт, класс волокна	%	Сорт, класс волокна	%	Сорт, класс волокна
2,8	I сорт, “Ўрта”	2,4	I сорт, “Яхши”	11,4	I сорт, нестандарт	9,6	I сорт, нестандарт

В третьей главе диссертационной работы, озаглавленной **“Исследование по повышению очистительного эффекта регенерированного хлопка и расчёты системы аспирации”**, были изучены индивидуальный очистительный эффект каждой очистительной секции агрегата УХК, возможности снижения засоренности производимого волокна за счёт изменения производительности очистителей по хлопку, а также произведены расчёты системы аспирации подачи выделенного сора.

Проведены эксперименты по определению индивидуальной эффективности каждой секции при повторной очистке регенерированного хлопка в потоке очистки УХК в количестве до 32 колковых барабанов и до четырех пильчатых барабанов.

В этих целях, из отходов выделившиеся из очистителей при очистке в двух вариантах на Букинском хлопкоочистительном предприятий обработанного хлопка С-6524 ½ ручного сбора с исходной влажностью 7,5 % и зосоренностью 6,9 %, был отделен хлопок в регенераторе 1РХ и очищен на очистителе модели УХК в лаборатории института.

Содержание примесей в регенерированном хлопке после регенератора в существующем варианте составило 23,76 %, в рекомендованном – 20,89 %.

Модель потока очистки УХК состоит из 2 пильчатых и 8 колковых барабанов и работает с производительностью 3 и 4,5 т/ч. Хлопок дважды пропускали через оборудование, а затем очищали в двух секциях колкового барабана, при этом сорные примеси взвешивали, выделяющиеся со дна каждой секции очистки. Очищенный хлопок отделяли от волокна в лабораторном джине, а пороки и сорные примеси в волокне определяли на анализаторе АХ-2. Показатели качества волокна определялись на оборудовании НVI.

Анализ полученных результатов показал следующее (рис. 6).

- При снижении производительности очистителей с 4,5 т/ч до 3 т/ч отмечено увеличение эффективности очистки хлопка с 87,19 % до 91,86 %. Содержание общей засоренности мелких и крупных примесей в хлопковом волокне снизилось с 2,77 %, 1,02 %, 1,75 % до 1,82 %, 0,62 % и 1,2 % соответственно, различия между ними существенны.

- При производительности 3 и 4,5 т/ч, эффективность очистки в секциях последних двух колковых барабанов составила 0,9 % и 1,25 % и 0,54 % и 0,44 % соответственно, снижение содержания примесей в первой составило 0,2 % и 0,28 %, а во второй 0,1 % и 0,12 %. Как видно из результатов, волокно, полученное при производительности 3 т/час, относилось к I сорту “Оддий” класса, а при 4,5 т/час – I сорту “Ифлос” класса. Полученные результаты показали, что производительность 3 т/ч, при очистке регенерированного хлопка существенно повышает эффективность очистки, а эффективность последних восьми колковых барабанов крайне низкая.

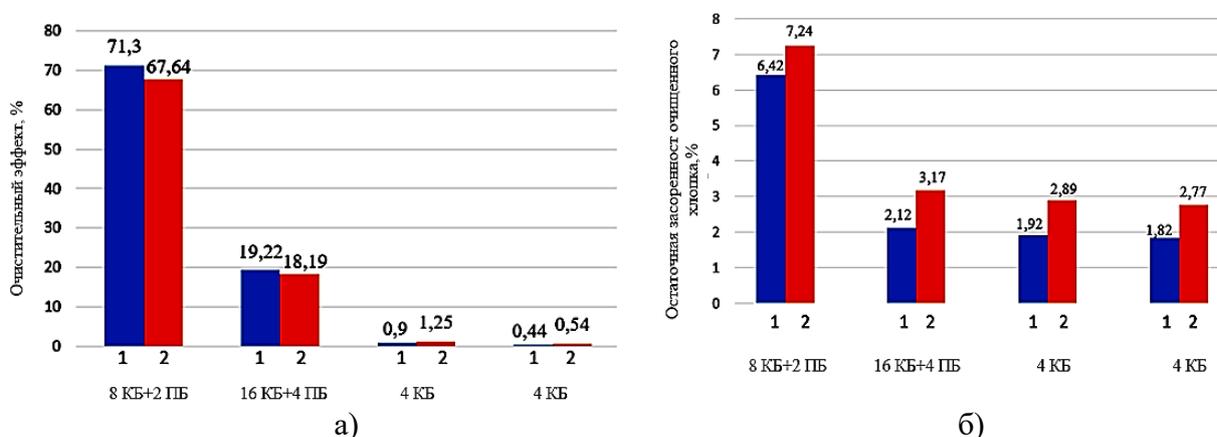


Рис. 7. Влияние производительности на эффективность очистки (а) и остаточную засоренность хлопка (б)

Следующая задача состояла в отводе сора от колковых барабанов, при этом предполагается использовать существующую аспирационную систему.

Для определения условий движения выделяемых примесей, без остановки на наклонной поверхности, были составлены уравнения движения примесей (рис. 8).

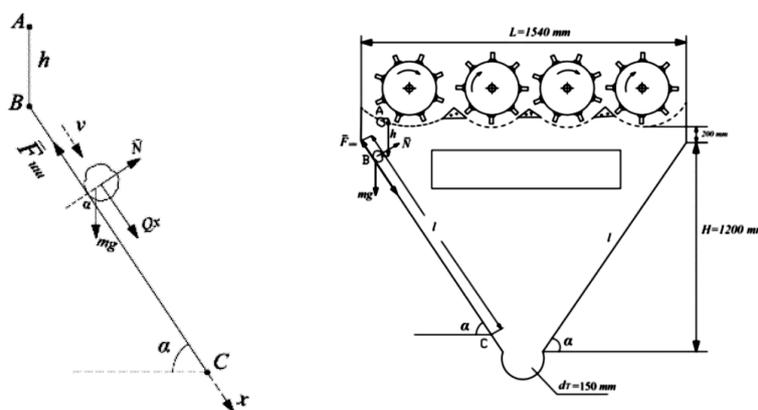


Рис. 8. Силы, действующие на сорные примеси, движущиеся по наклонной поверхности

$$m \cdot x = F_{ish} + mg \cdot \sin \alpha \quad (6)$$

$$F_{ish} = f \cdot N = f \cdot mg \cdot \cos \alpha \quad (7)$$

$$mx = f \cdot mg \cdot \cos \alpha + mg \cdot \sin \alpha \quad (8)$$

где m и x - масса и ускорение примесей, F_{ish} и f - сила и коэффициент трения, $f=0,46$, N - нормальное давление, g - ускорение свободного падения, α - угол наклона.

Получены уравнения для определения траектории и скорости движения сора

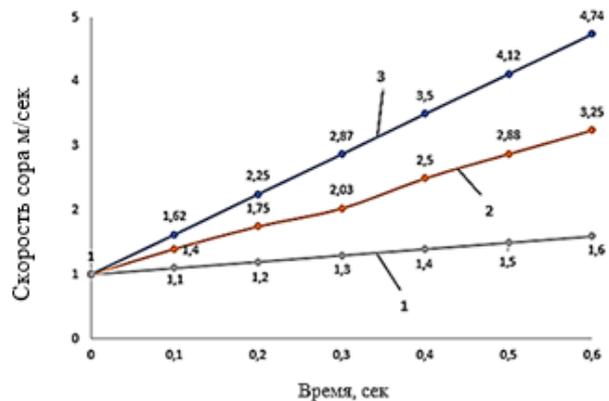
$$l = (g \cdot \sin \alpha - f \cdot g \cdot \cos \alpha) \cdot \frac{t^2}{2} + g_b \cdot t + \frac{g \cdot t^2}{2} \quad (9)$$

$$g_c = (g \cdot \sin \alpha - f \cdot g \cdot \cos \alpha) \cdot t + g_b \quad (10)$$

$$\text{Скорость сора в точке В } g = \frac{n}{t} = \frac{0,1}{0,2} 1 \text{ м/сек,}$$

$$\text{где } t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,2}{9,81}} = 0,2 \text{ сек, } h=0,2 \text{ м.}$$

На рис. 9 показан график зависимости скорости сорных примесей от времени, в отрезке ВС наклона, на котором видно, что скорость сора мала в углу $\alpha = 30^\circ$, при $g_b=0$ есть вероятность остановки примеси, а при $\alpha = 45^\circ$ и 60° наблюдается удовлетворительный рост скорости движения сора. Известно, что движение сора по наклонной плоскости возможно только в том случае, если угол наклона α больше угла естественного откоса сора β примеси.



$$1 - \alpha_1 = 30^\circ; 2 - \alpha_2 = 45^\circ; 3 - \alpha_3 = 60^\circ$$

Рис. 9. График зависимости скорости движения сора от времени в отрезке ВС

Поэтому для определения угла естественного откоса β , сорные примеси формировали в бунт путем насыпа ворошенной примеси сверху и определяли угол ее наклона (рис. 10).

Угол естественного откоса мелких сорных примесей составил $\beta = 42^\circ$. По результатам теоретического анализа и эксперимента, угол наклона желобка приняли равным $\alpha = 50^\circ$. В этом случае расстояние между желобком для сора и корпусом пильчатого барабана составляет 70 см, что дает возможность проводить текущие ремонтные работы.



Рис. 10. Угол естественного откоса мелких примесей

В диссертационной работе был проведен аэродинамический расчет системы воздушной передачи сорных, примесей, определены расход воздуха, потери давления и выбран вентилятор.

В четвертой главе диссертационной работы, озаглавленной **“Производственные испытания усовершенствованного очистителя и расчет экономической эффективности”**, приведены результаты испытаний рекомендуемого усовершенствованного потока очистки УХК в производственных условиях на хлопкоочистительных заводах Бука и Дустлик.

В таблицах 5-6 представлены результаты, полученные на Букинском хлопкоочистительном предприятии.

Сорные примеси отделялись хлопка происходила в первом пыльчатом барабане и потери составляли в существующем варианте 57,81 и 70,68 % от общего количества, а в рекомендуемом варианте - 58,0 % и 75,1 % соответственно (см. табл. 5).

Таблица 5

Структурный состав отходов, отделенных при очистке на пыльчатых барабанах Букинского хлопкоочистительного предприятия (С65-24 ½ , ручной сбор, производительность 3741 кг/час)

Секция очистки	Доли структурных составов примесей											
	Существующий вариант						Предлагаемый вариант					
	Выделенный отход, %	Общий сор		Отделенный хлопок		Доля регенерированного хлопка относительно общего очищенного хлопка, %	Выделенный отход, %	Общий сор		Отделенный хлопок		Доля регенерированного хлопка относительно общего очищенного хлопка, %
		кг/час	кг/час	%	кг/час			%	кг/час	кг/час	%	
1 ПБ	133,2	96,94	72,8	36,26	27,2	0,97	117,3	77,66	76,2	39,64	33,8	1,07
2 ПБ	44,6	38,6	86,55	6,0	13,45	0,16	38,1	33,82	86,93	4,28	13,07	0,13
3 ПБ	30,6	24,78	83,98	5,82	19,02	0,16	27,8	23,12	83,17	4,68	16,83	0,125
4 ПБ	22,0	18,78	86,78	3,22	14,64	0,09	19,04	15,54	81,63	3,5	18,37	0,094
Всего	230,4	179,1	77,73	51,3	22,27	1,38	202,24	149,44	83,89	52,8	26,11	1,42

Пороки и сорные примеси в волокне, полученные из основного хлопка, составляют 3,98 % и 3,1 % в существующем и предлагаемом вариантах соответственно, а при очистке регенерированного хлопка в отдельном потоке очистки УХК - 8,0 % и 5,25 % соответственно, т.е. основное выработанное волокно соответствует (т.е.одинаково) I сорту класса “Оддий” и “Оддий” соответственно, а волокно, полученное из регенерированного и очищенного хлопка, из-за высокой засоренности и пороков получена нестандартная волокне (см. табл. 6). Эти результаты показали, что рекомендуемый вариант имеет более высокий показатель качества волокна.

При исследовании основных показателей качества волокна на оборудовании HVI в обоих вариантах не было различий по таким показателям как прочность, длина волокон, удельная сила разрыва, удлинение при разрыве.

Таблица 6

Показатели полученного волокна

Пороки и сорные примеси в волокне, полученном из основного хлопка, %			Пороки и сорные примеси в волокне, полученном после отдельной переработки регенерированного хлопка, %			Содержание пороков и засоренности волокна, полученные при смешивании основного и регенерированного хлопка	
Существующий вариант	Рекомендуемый вариант	Разность	Существующий вариант	Рекомендуемый вариант	Разность	Существующий вариант	Рекомендуемый вариант
3,98	3,1	0,88	8,0	5,25	2,75	4,18 I-сорт класс “Ифлос”	3,73 I-сорт класс “Оддий”

Основное различие было выявлено в показателях качества, связанных с примесями (табл. 7), в частности, в полученном из основного обрабатываемого хлопка волокна в существующем и рекомендуемом вариантах, точки примесей составили соответственно 29 и 23, площадь примесей 0,28 и 0,18 %, индекс прядения 134,7 и 140,3. В волокнах, полученных при повторной очистке регенерированного хлопка в потоке УХК в существующем и рекомендуемом вариантах точки примесей составили соответственно 86 и 72, площадь примесей 1,12 и 0,98 %, индекс прядения 124,6 и 126,4.

Данные таблицы указывают, что показатели качества волокна, полученного из регенерированного хлопка, значительно ниже, чем у первично полученного волокна.

В таблицах 8-9 приведены результаты предварительной обработки собранного машинным способом хлопка Ан-Баяут IV/3 с влажностью 12,5 % и засоренностью 17,5 %, на хлопкоочистительном предприятии Дуслик.

Таблица 7

**Показатели качества волокна, полученного из первично
обработанного хлопка Букинского хлопкоочистительного предприятия
(С 65-24 I/2, засоренност 6,9 %, влажность 7,9 %)**

№	Показатели	Точки получения образцов								
		Основное волокно в конденсоре			После регенератора			После очистки регенерированного хлопка в конденсоре		
		в существующем варианте	в предлагаемом варианте	разность	в существующем варианте	в предлагаемом варианте	разность	в существующем варианте	в предлагаемом варианте	разность
1	Сnt – кол-во примесных точек	29	23	-7	203	161	-42	86	72	-14
2	Area-примеси	0,28	0,19	-0,09	2,37	2,32	-0,05	1,12	0,98	-0,14
3	SFI- индекс коротких волокон	8,6	8,2	-0,6	8,5	8,5	0	8,6	7,6	-1
4	SCI- индекс прядения	134,7	140,3	5,6	110,8	120,1	9,3	124,6	126,4	1,8

Таблица 8

**Состав отходов выделенного при очистке хлопка Ан-Баяут IV/3,
машинного сбора (масса проби 300 гр)**

№	Структурный состав отходов	Действующий состав отходов				
		Имеющийся вариант		Рекомендуемый вариант		Разность
		Вес, г	Доля, %	Вес, г	Доля, %	
1	Хлопок	171,30	57,1	197,31	65,76	+8,66
2	Крупный сор	88,2	29,40	76,30	25,43	-3,97
3	Мелкий сор	40,5	13,50	26,43	8,81	-4,69
4	Всего	300	100	300	100	

Доля хлопка в отходах в рекомендованном варианте составляет 65,76 % и увеличилась на 8,66 % по сравнению с существующим вариантом, то есть количество сора в нем снизилось с 42,9 % до 34,24 %.

Пороки и сорные примеси в полученном волокне представлены в таблице 9, из которой видно, что пороки и сорные примеси в полученном волокне в существующем варианте составляют 6,64 % и соответствуют классу “Ўрта”,

тогда как в рекомендуемом варианте они составляет 5,4 %, что соответствует классу “Яхши”.

Таблица 9

Показатели волокна, полученного из регенерированного хлопка

Пороки и сорные примеси в волокне, полученном из основного хлопка, %		Пороки и сорные примеси в волокне, полученном из регенерированного хлопка, %		Содержание пороков и засоренности волокна полученного при смешивании основного и регенерированного	
Существующий	Рекомендованный	Существующий	Рекомендованный	Существующий	Рекомендованный
6,64 IV-сорт “Ўрта”	5,4 IV-сорт “Яхши”	10,8 IV-сорт “Ифлос”	9,1 IV-сорт “Оддий”	7,09 IV-сорт “Ўрта”	5,78 IV-сорт “Яхши”

Пороки и сорные примеси в волокне, полученном после повторной очистки регенерированного хлопка в потоке УХК, относятся к IV сорту классам “Ифлос” и “Оддий” соответственно.

Проанализировано качество волокна, полученного при переработке регенерированного хлопка, путем добавления его в поток основного хлопка. В этом случае изменение пороков и сорных примесей в получаемом основном волокне определяли по следующей формуле.

$$C_{зм} = \frac{C_0 M + C_p M_p}{M + M_p} \quad (11)$$

где C_0 и C_p – пороки и сорные примеси волокна основного и регенерированного хлопка.

Расчеты показали, что количество пороков и сорных примесей в волокне, полученном при переработке путем добавления регенерированного хлопка в поток основного хлопка на Букинском хлопкоочистительном заводе, увеличилось с 3,98 % до 4,18 % в существующем варианте и с 3,1 % до 3,23 % в рекомендуемом варианте (см. таблицу 6).

Таким образом, в существующем варианте волокно I сорта переходит из “Оддий” в “Ифлос” класс, тогда как в рекомендованном варианте класс остается неизменным, то есть “Оддий”. Но это не означает, что добавление регенерированного хлопка к общему количеству очищаемого хлопка в этом рекомендуемом варианте не меняет класс производимого волокна.

На Дусликском хлопкоочистительном предприятии содержание пороков и засоренности, полученном из основного хлопка в существующем и предлагаемом вариантах, составило 6,64 % и 5,4 % соответственно при смешивания регенерированного хлопка составило 7,09 % “Ўрта” и 5,18 “Яхши” и класс волокна не менялся (таблицу 9).

Как видно из полученных результатов, существует потребность определить, следует ли перерабатывать регенерированный хлопок вместе с основным хлопком или отдельно с учетом исходной влажности, засоренности

хлопка, количества примесей и производительности оборудования очистки хлопка.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1. Обзор литературы показал снижение качества и количества волокна, получаемого из хлопка-сырца, выделенного в отход при очистке хлопка от крупного сора, причиной которого является завышенная засоренность и нет решения проблема очистки регенерированного хлопка.

2. Анализ количества и структурного состава отходов хлопка, выделенных из существующего потока очистки УХК показал следующее:

- отходы, отделяемые от секций пильчатого барабана, и количество содержащегося в них хлопка значительны по сравнению с очищаемым хлопком и составляют 1,44 % и 4,19 % соответственно;

- установлено, что в составе выделившихся отходов имеется трудно очищаемое запутанное соединение, состоящее из мелких примесей коротких волокон, а их количество составляет до 12,67 % и 14,2 %;

3. На основе теоретических и практических исследований установлено, что деформация и растяжение частей хлопка под действием внешних сил и его разделения на элементарные летучки, при достижении максимальной предельной длины, зависят от исходной длины между семенами.

Установлено, что максимальная длина между семенами, соединенными волокнами составляет 37-38 мм.

4. Разработана схема снижения содержания мелких примесей в отходах хлопка путем отделения мелких примесей, поступающих из колковых барабанов, от общих примесей, поступающих из секций пильчатого барабана. Рекомендованы механические и аэродинамические варианты передачи отделенной мелкой примеси.

5. Результаты очистки хлопка, выходящего из регенератора, в текущем и рекомендуемом вариантах в потоке очистки УХК показали, что эффективность очистки в рекомендуемом варианте выше 3,12 %, а остаточная засоренность от хлопка составляет на 1,06 % меньше. Установлено, что количество пороков сорных примесей в получаемом волокне в существующем варианте составляет 5,74 %, что соответствует I сорту класса “Ифлос”, а в рекомендуемом варианте 4,84 %, что соответствует I сорту класса “Ифлос”.

Показатели качества волокна, исследованного в системе HVI, также были лучше в рекомендуемом варианте.

6. За счет снижения производительности хлопкоочистительных машин с 4,5 т/ч до 3 т/ч, достигнуто повышение эффективности очистки регенерированного хлопка с 87,19 % до 91,86 %, снижение остаточной засоренности хлопка с 2,77 % до 1,82 % что позволило снизить количество пороков и сорных примесей в волокне от 4,6 % до 3,84 %.

7. При теоретическом исследовании, для обеспечения устойчивого движения в пневматической транспортировке мелких примесей, отделившихся от колковых барабанов, в секцию пильчатого барабана, получены

соответствующие уравнения, и определены угол наклона и скорости воздуха, гарантирующие бесперебойное движение примесей без остановки.

8. По результатам эксперимента, проведенного в производственных условиях, в волокне, полученном из очищенных партий основного хлопка I сорта, пороки и сорные примеси в существующем и в рекомендуемом вариантах составили 3,98 % и 3,1 %, что соответствует I сорту “Оддий”, I сорту класса “Оддий” в волокне регенерированного хлопка это составило 8,0 % и 5,25 % и получена нестандартной волокна.

9. Содержание пороков и сорных примесей в волокне, полученном из хлопка машинной уборки Ан-Баяут IV/3 с исходной засоренностью 17,5 % и влажностью 12,7 %, в существующем варианте составило 6,64 %, что соответствует классу “Ўрта”, а в рекомендуемом варианте составило 5,4 %, что соответствует классу “Яхши”.

Пороки и сорные примеси в волокне, полученном путём переработки регенерированного хлопка, составили 10,8% и 9,1 % соответственно, что соответствует IV сорту класса “Ифлос” и IV сорту класса “Оддий”.

10. Экономическая эффективность при производстве 1 тонны волокна на Букинском хлопкоочистительном предприятии составила 973111 сумов для I сорта, и 855640 сумов на хлопкоочистительном предприятии «Дустлик» для IV сорта.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.03/30.12.2019.T.08.01 AT TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND
LIGHT INDUSTRY**

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

KUZIYEV BEKZOD NASRIDDINOVICH

**IMPROVEMENT OF THE PROCESS OF SEPARATE DISTRIBUTION
OF SMALL AND LARGE IMPURITIES RELEASED IN THE
PURIFICATION UNIT**

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

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

Tashkent – 2024

The theme of doctor of philosophy of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the ministers of higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan under number B2024.1.PhD/T4474.

The dissertation was carried out at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry.

The abstract of the dissertation is posted three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council at the address (www.ttyesi.uz) and on the web site of “Ziyonet” information and education portal (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser: **Parpiev Azimjon**
doctor of Technical Sciences, professor

Official opponents: **Jumaniyazov Kadam Jhumaniyazovich**
doctor of Technical Sciences, professor

Mamatkulov Orifjon Tursunovich
doctor of philosophy, docent.

Leading organization: **Jizzakh Polytechnic Institute**

The dissertation will take place on ---- 2024 at 14⁰⁰ hours at a meeting of the Scientific Council DSc.03/30.12.2019.T.09.01 on award of scientific degrees at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Yakkasaray district, str. Shokhzakhon street, house-5. Administrative building of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry, room 222, tel.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, fax: 253-36-17, e-mail: pochta@ttyesi.uz

The Doctoral dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (registered number 201). Address: 100100, Tashkent city, Yakkasaray district, str. Shokhjakhon-5, tel.: (+99871) 253-08-08

The abstract of dissertation has been sent out on ---- 2024.
(mailing report 201 on ---- 2024).

Kh.Kh.Kamilova
Chairman of the scientific awarding scientific degrees, doctor of the technical sciences

A.Z.Mamatov
Scientific secretary of Scientific council,
awarding scientific degrees, doctor of the technical sciences

Sh.Sh.Khakimov
Deputy Chairman of the scientific seminar at the scientific council by the award of scientific degrees, doctor of the technical sciences

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The purpose of the research is to enhance efficiency by improving the process of separate distribution of small and large impurities released in the purification plant.

Research methods. In the process of research, methods of theoretical and practical mechanics, analytical geometry, methods of mathematical planning and mathematical statistics were used.

The scientific novelty of the study is as follows:

it has been determined that in the process of cleaning cotton from large impurities, lumps are formed in the impurities consisting of a significant amount of fiber, mote and small impurities;

an improved cleaning technology has been developed that allows reducing the amount of impurities in regenerated cotton by separating the impurities released from the ring and serrated drums of the purifier;

using the method of one-factor processing of the experimental results, the dependences of the structure, the amount of impurities released by the saw-tooth drum and the initial contamination and frequency of cotton cleaning were obtained;

based on theoretical and experimental studies, the dependence of the elongation and subsequent division of a cotton bolus into elementary segments on the initial distance between the seeds in a cotton segment was determined.

Implementation of research results. As a result of scientific research, an improved purifier, equipped with special equipment for removing small impurities released by pegging drums in the saw drum section, was used at the Buka cotton ginning enterprise as part of the APK BUKA LLC cluster, and at the Dustlik cotton ginning enterprise, part of the LLC cluster. SANGZOR TEKSTIL”, part of the Association of Cotton-Textile Clusters (certificate of the Association of Cotton-Textile Clusters of Uzbekistan No. 03/22-910 dated November 24, 2023). As a result of the research, the amount of defects and impurities in the fiber in the existing purification option was 6.64 %, which corresponded to IV-grade fiber class “Urta”, and in the recommended version it was 5.4%, which corresponds to IV-grade fiber class “Yakhshi” " By improving the process of regeneration and purification of cotton that has fallen out along with large impurities, in the section for cleaning cotton from large impurities, an improvement in the class of cotton fiber has been achieved.

Approbation of research results. The research results were discussed at 6 international and 11 national scientific and practical conferences.

Publication of research results. In total, 24 scientific works were published on the topic of the dissertation, of which 7 articles were published in scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for the publication of the main scientific results of dissertations, including 5 in republican and 2 in foreign journals.

Structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and applications. The volume of the dissertation is 120 pages.

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

1-bo'lim. Раздел-1. Part-1

1. А.П Парпиев., Х.С.Усмонов., Б.Н.Кузиев. //Анализ удлинения летучек хлопка и потери силы цепления между летучками под действием механических воздействий, Universum 2022 Выпуск: 5(98) Москва С.19-23. ISSN: 2311-5122. (02.00.00; №1)

2. B.N.Kuziyev., A.P Parpiyev., B.E.Qarshiyev., H.G'.Turdiniyozova., Tozalash uskunasiyning yirik iflosliklardan ajratish bo'limini takomillashtirish. // Agro ilm Agrar-iqtisodiy ilmiy-amaliy jurnal. ISSN 2091-5616. 2 (86)-son, 2022, 92-93b. (05.00.00; №3).

3. B.N.Kuziyev., A.P Parpiyev., B.E.Qarshiyev., H.G'.Turdiniyozova. Tozalash jarayonida ajratilgan chiqindi tuzilma tarkibining amaliy tajribalar dagi taxlili. // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnal. Vuxoro. №6, 2022, 259-264 b. (05.00.00; №24).-

4. А.П.Парпиев., М.Эргашов., Б.Н.Кузиев. Теоретическое обоснование устранения дефектов, возникающих в оборудовании для очистки хлопка. // Механика muammolari. Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnal. Toshkent. №1, 2023, 118-120 b. (01.00.00; № 4).-

5. A.P.Parpiyev., B.N.Kuziyev., N.M.Ergashov., B.E.Qarshiyev., Tozalash jarayonida arrali seksiyalardan ajralib chiqqan chiqindi ulushlarini baholash natijalari taxlili. // O'zbekiston to'qimachilik jurnali. Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnal. Toshkent. №1, 2023, 4-12 b. ISSN : 2010-6262. (05.00.00; № 17).

6. A.P.Parpiyev., M.Ergashov., B.N. Kuziyev., O.Q.Hamidov., Qayta ishlash jarayonida paxtani cho'zilishga qarshiligini baholashga oid nazariy va tajriba-sinov tadqiqotlar. // O'zbekiston to'qimachilik jurnali. Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnal. Toshkent. №1, 2023, 28-40 b. ISSN : 2010-6262. (05.00.00; № 17).

7. A.P.Parpiyev, B.N.Kuziyev, H.G'.Turdiniyozova., Theoretical Study of The Aspiration System of Pollution Removed from Cotton // Texas Journal of Multidisciplinary Studies. p.14-19. ISSN NO:2770-0003. Vol.32 May 2024: (05.00.00;IF 7.738).

2-bo'lim. Раздел-2. Part-2

8. A.P.Parpiyev, I.R.Shamsiyev, B.N.Kuziyev. Paxtani Xitoy texnologiyasida dastlabki ishlashni tahlili. // Paxta tozalash, to'qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish texnika-texnologiyalarni modernizatsiyalash sharoitida iqtidorli yoshlarning innovatsion g'oyalari va ishlanmalari, ilmiy – amaliy anjuman maqolalar to'plami 1-qism Toshkent 2018 yil 12-13 dekabr, 14-16 b.

9. B.N.Kuziyev., A.P.Parpiyev. Past nav paxtalarni tozalash samara dorligini tahlili // Magistratura talabalarining ilmiy maqolalar to'plami, Toshkent 2019 yil, 126-129 b.

10. A.P.Parpiyev., M.Muminov., B.N.Kuziyev. Paxta tozalash uskuna larining tozalash imkoniyatlarini tahlili. // “Fan, ta’lim, ishlab chiqarish integratsiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to’qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish innovatsion texnologiyalari dolzarb muammolari va ularning yechimi” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to’plami, 1-qism, Toshkent 2019 yil, 16-17 may, 105-107 b.

11. A.P.Parpiyev., I.R.Shamsiyev., B.N.Kuziyev. Mashinada terilgan paxta dan yuqori sinf tola olish muammolari. // “Mashinasozlik ishlab chiqarish va ta’lim:muammolar va innovatsion yechimlar” Respublika ilmiy-texnik anjumani Farg’ona. 2019 yil 19-20 sentabr, 82-84 b.

12. A.P.Parpiyev., I.R.Shamsiyev., B.N.Kuziyev. Paxta tozalash korxonalarida mashinada terilgan paxtani tozalash samaradorligini tahlili. // Mashinashunoslikning dolzarb muammolari va ularning yechimi, Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalar to’plami, 2-qism Toshkent 2019 yil 20-21 noyabr, 204-207 b.

13. A.P.Parpiyev., M.Muminov., B.N.Kuziyev. Paxtani terim turini tozalash samaradorligi, Mashinashunoslikning dolzarb muammolari va ularning yechimi. // Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalar to’plami, 2-qism Toshkent 2019 yil 20-21 noyabr, 216-218 b.

14. A.P.Parpiyev., B.N.Kuziyev., A.A.Raxmanov., I.B.Mardonov. Mexanik ta’sirlar natijasida paxtaning cho’zilishi va chigitlar orasidagi tolalarning ilashish kuchi yo’qolishi holati tahlili. // “Роль высшего образования и производственных предприятий во внедрении инновационных технологий в области текстильной и лёгкой промышленности” mavzusidagi halqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to’plami, Termiz 2022 yil, 29-30 aprel, 431-434 b.

15. A.P.Parpiyev., B.N.Kuziyev., K.E.Shernazarov. Tozalash seksiyalari dan ajralib chiqayotgan ifloslik miqdorini tahlili. // “Fan, ta’lim, ishlab chiqarish integratsiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to’qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish innovatsion texnologiyalari dolzarb muammolari va ularning yechimi” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to’plami, 1-qism, Toshkent 2022 yil, 18-19 may, 9-11 b.

16. A.P.Parpiyev., M.D.Shoraxmedova, B.N.Kuziyev. Paxtani mayda iflosliklardan tozalashni xorijiy texnika va texnologilari tahlili. // “Paxta-to’qimachilik klasterlarida homashyoni chuqur qayta ishlash asosida mahsulot ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning iqtisodiy, innovatsion-texnologik muammolari va xalqaro tajiba” mavzusidagi halqaro anjuman ma’ruzalar to’plami. Namangan. 2022 yil 27-28 may, 365-370 b.

17. X.A.Gatayev., B.N.Kuziyev. Paxta tozalash korxonalarida tola iflosligini tahlili. // “Mashinasozlik ishlab chiqarish va ta’lim: muammolar va innovatsion yechimlar” Respublika ilmiy-texnik anjumani Farg’ona. 2019 yil 19-20 sentabr, 90-92 b.

18. A.P.Parpiyev., B.N.Kuziyev., H.G’.Turdiniyozova. Yuqori bo’lmagan nav paxtalarni tozalashning samarali yechimlari tahlili. // “International scientific and practical conference: youth, science, education: topical issues, achievements and

innovations” Abstracts of VIII International Scientific and Practical Conference 30.09.2022 Prague, Czech. 4-part, P-105-110.

19. A.P.Parpiyev., M.D.Shoraxmedova, B.N.Kuziyev., N.M.Ergashov. Tozalash jarayonini loyihalashda paxta bo‘laklarining geometrik o‘lchamlarini inobatga olish nazariyasi. // “Tikuv-trikotaj sanoatida innovatsion texnologiyalar, ishlab chiqarishdagi muammo, tahlil va sohani rivojlanish istiqbollari” mavzusidagi xalqaro anjuman ma’ruzalar to‘plami. 2-qism Namangan. 2022 yil 7-8 oktabr, 407-414 b.

20. A.P.Parpiyev., M.D.Shoraxmedova, B.N.Kuziyev., N.M.Ergashov. Paxta tozalash mashinasi ishida yuzaga keladigan ayrim kamchiliklarni bartaraf etishning nazariyasi va amaliyoti. //“Tikuv-trikotaj sanoatida innovatsion texnologiyalar, ishlab chiqarishdagi muammo, tahlil va sohani rivojlanish istiqbollari” mavzusidagi xalqaro anjuman ma’ruzalar to‘plami. 2-qism Namangan. 2022 yil 7-8 oktabr, 471-478 b.

21. A.P.Parpiyev., B.N.Kuziyev., H.G‘.Turdiniyozova. Tozalash jarayonida ajralgan paxtali chiqindini fraksiya tarkibini tadqiqoti // “Paxta tozalash, to‘qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish texnika-texnologiyalarni modernizatsiyalash sharoitida iqtidorli yoshlarning innovatsion g‘oyalari va ishlanmalari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman to‘plami, Toshkent 2022 yil, 23-24 noyabr, 7-9 b.

22. A.P.Parpiyev., B.N.Kuziyev., N.M.Ergashov. Tozalash jarayonida arrali seksiyalardan chiqqan chiqindi ulushlarini baholash // “Paxta tozalash, to‘qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish texnika-texnologiyalarni modernizatsiyalash sharoitida iqtidorli yoshlarning innovatsion g‘oyalari va ishlanmalari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman to‘plami, Toshkent 2022 yil, 23-24 noyabr, 10-13 b.

23. M.Ergashov., A.P.Parpiyev., M.D.Shoraxmedova, B.N.Kuziyev. Paxtani cho‘zilish diagrammasini qurish masalasi. // “To‘qimachilik va yengil sanoatda ilmhajmdor inavatsion texnologiyalar va dolzarb muammolar yechimi” mavzusidagi xalqaro ilmiy-texnikaviy anjuman to‘plami, Farg‘ona 2023 yil, 26-27 aprel, 15-21 b.

24. M.Ergashov., A.P.Parpiyev., M.D.Shoraxmedova, B.N.Kuziyev. Paxta tolalarini yuklanishi jarayonining matematik modelini asoslash. // “Paxta tozalash, to‘qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish sohasida fan va ta’lim integratsiyalashuvini rivojlantirish tendensiyalari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman to‘plami, Toshkent 2023 yil, 17-18 may, 118-121 b

Avtoreferat “O‘zbekiston to‘qimachilik jurnali” ilmiy – texnikaviy jurnali
tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi va o‘zbek, rus, ingliz tillaridagi matnlari mosligi
tekshirildi (15.05.2024 y.)

Bosishga ruxsat etildi: 27.06.2024 yil.
Bichimi 60x45 1/8, “Times New Roman”
Garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3,25. Adadi:70. Buyurtma №28 .
TTESI bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, Shohjahon ko‘chasi, 5-uy.