

**“PAXTASANOAT ILMIY MARKAZI” AKSIYADORLIK JAMIYATI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.30/30.11.2021.T.141.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TERMIZ MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

YUGAYEV SHAVKAT MANSUROVICH

**JINLASH JARAYONIDA TOLALI O‘LIKNI SAMARALI TOZALASH
USKUNASINI ISHLAB CHIQISH**

05.02.03 – Texnologik mashinalar. Robotlar, mexatronika va robototexnik tizimlar

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

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

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

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

Yugayev Shavkat Mansurovich

Jinlash jarayonida tolali o‘likni samarali tozalash uskunasini ishlab
chiqish..... 3

Югаев Шавкат Мансурович

Разработка эффективного оборудования для очистки
волокнистого улюка, выделяемого в протессе джинирования.. 21

Yugayev Shavkat Mansurovich

Development of effective equipment for the purification of fibrous
uluk released during the gining process..... 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works 42

**“PAXTASANOAT ILMIY MARKAZI” AKSIYADORLIK JAMIYATI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.30/30.11.2021.T.141.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TERMIZ MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

YUGAYEV SHAVKAT MANSUROVICH

**JINLASH JARAYONIDA TOLALI O‘LIKNI SAMARALI TOZALASH
USKUNASINI ISHLAB CHIQISH**

05.02.03 – Texnologik mashinalar. Robotlar, mexatronika va robototexnik tizimlar

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

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PhD/T3682raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Termiz muhandislik-texnologiyainstitutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) "Paxtasanoat ilmiy markaz" AJ huzuridagi Ilmiy kengash web-sahifasida (www.paxtasanoatilm.uz) va "Ziyonet" axborot ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar: **Nazirov Raxmatjon Rasulovich**
texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim

Rasmiy opponentlar: **Rosulov Ruzimurod Xasanovich**
texnika fanlari doktori, professor

Madraximov Dilshodbek Usupjonovich
texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim

Yetakchi tashkilot: **Jizzax politexnika instituti**

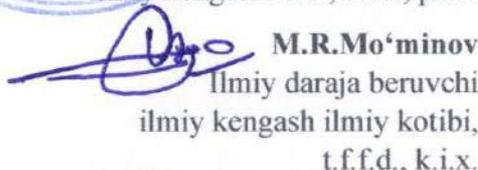
Dissertatsiya himoyasi "Paxtasanoat ilmiy markazi" aksiyadorlik jamiyati huzuridagi DSc.30/30.11.2021.T.141.01 raqamli Ilmiy kengashning 2024-yil "22" июль soat 11⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100070, Toshkent sh., Shota Rustaveli ko'chasi, 8-uy. Tel.: (+99871) 207-04-03; faks: (+99871) 256-04-21; e-mail: info@paxtasanoatilm.uz. ("Paxtasanoat ilmiy markazi" aksiyadorlik jamiyati binosi, 3-qavat, majlislar zali).

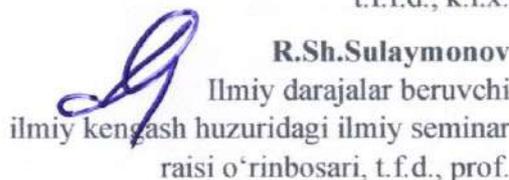
Dissertatsiya ishi bilan "Paxtasanoat ilmiy markazi" aksiyadorlik jamiyati Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (35 raqami bilan ro'yxatga olingan).Manzil: 100070, Toshkent sh., Shota Rustaveli ko'chasi, 8-uy. Tel.: (+99871) 207-04-03.

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil "12" iyul kuni tarqatildi.
(2024-yil "12" iyuldagi № 35 raqamli reyestr bayonnomasi).




T.M.Quliyev
Ilmiy daraja beruvchi
ilmiy kengash raisi, t.f.d., prof.


M.R.Mo'minov
Ilmiy daraja beruvchi
ilmiy kengash ilmiy kotibi,
t.f.f.d., k.i.x.


R.Sh.Sulaymonov
Ilmiy darajalar beruvchi
ilmiy kengash huzuridagi ilmiy seminar
raisi o'rinbosari, t.f.d., prof.

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda to‘qimachilik va yengil sanoatda ishlatiladigan tabiiy tolalar ichida paxta tolasi asosiy xomashyo hisoblanadi. Dunyo statistikasi va Paxta bo‘yicha Xalqaro konsultativ qo‘mita (ICAC)ning so‘ngi ma‘lumotlariga ko‘ra “2021-2022 yil mavsumida paxta tolasini eksportyorlari to‘rttaligiga AQSh, Xindiston, Avstraliya va Braziliya hamda importyorlar Bangladesh, Vetnam, Xitoy, Turkiya va Indoneziya mamlakatlari kiradi”¹. Paxta hosilini yig‘ishtirish va paxtani begona iflos aralashmalardan tozalash uchun energiya-resurstejamkor texnologiya va texnika vositalarini qo‘llash yetakchi o‘rinlardan birini egallamoqda. Dunyo miqyosida yetishtirilgan paxtadan olinadigan tola tarkibida ma‘lum miqdorda tolali o‘lik va begona iflos aralashmalar bo‘lishini hisobga olsak, jinlash jarayonida ajraladigan tolali o‘likni tozalashni sifatli amalga oshiradigan uskunalarni amaliyotga joriy etishni taqozo etadi. Shu jihatdan tolali o‘likni tozalash uchun ish sifati yuqori hamda energiya-resurstejamkor texnika vositalari va qurilmalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Jahonda paxta xom ashyosini qayta ishlashning yuqori samaradorlikka ega bo‘lgan yangi avlod uskunalarini zamonaviy axborot texnologiyalaridan, hamda fan va texnikaning so‘nggi yutuqlaridan foydalangan holda yaratish kabi mavjud muammolar yechimini topishga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, paxta tozalash korxonalarida tolali o‘liklarni tozalash jarayonlarini mahsuldorligini oshirish, uskunalarni resurslarni tejaydigan uzellar bilan ta‘minlash katta ahamiyatga ega, ularning yordamida keyinchalik mahsulot miqdori va sifatini yaxshilash vazifalarini optimallashtirishga alohida e‘tibor berilmoqda.

Respublikamizda paxta sanoatini rivojlantirish, paxta tozalash korxonalarini qayta jihozlash va modernizatsiya qilish, paxta xomashyosini ishlab chiqarish va qayta ishlash rentabelligini oshirish, shuningdek, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning raqobatbardoshligini ta‘minlash bo‘yicha keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi 2022-2026 yillardagi mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-sonli Farmoni, jumladan “...Milliy iqtisodiyot barqarorligini ta‘minlash va yangi ichki mahsulotda sanoatsiyosatini davom ettirib, sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini 1,4 baravarga oshirish maqsad qilinib, bunda to‘qimachilik sanoati mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini 2 baravarga ko‘paytirish...”² bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarini amalga oshirishda, jumladan, paxta tozalash korxonalarini modernizatsiya va rekonstruksiya qilish, resurstejamkor texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Shuningdek, 2022 yil 28 yanvardagi PF60-sonli “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi, 2020 yil 6 martdagi PQ-4633-sonli “Paxtachilik soxasida bozor tamoyillarini keng joriy etish chora tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2021 yil 16 noyabrdagi PQ-16-son

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

² O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi 2022-2026-yillardagi mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-sonli Farmoni.

«Paxta-to‘qimachilik klasterlari faoliyatini tartibga solish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 7 iyuldagi PQ-308-son «Paxta hosildorligini oshirish, paxta yetishtirishda ilm va innovatsiyalarni joriy qilishning qo‘shimcha tashkiliy chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-xuquqiy xujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

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

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Xorijning yetakchi tadqiqot markazlari va universitetlari, shu jumladan Samuel Jackson Incorporated, USDA Ginning Cotton Research Unit, Texas Tech University, (AQSh), Central Institute for Research on Cotton Technology, Nipha Exports Pvt. Ltd, Bajaj Steel Industries Limited (Xindiston), Cotton research and devolepment corporation (Avstraliya), National Research Center for cotton processing engeeniring and technology, Pakistan Cotton Standards Institute (Pokistan), Toshkent tekstil va yengil sanoat instituti, «Paxtasanoat ilmiy markazi» AJ (O‘zbekiston), ular paxta xom ashyosini jinlash, tola tozalash va tolani tozalashda ajraladigan tolali o‘likni tozalash texnikasi va texnologiyalarini ishlab chiqish sohasida keng shug‘ullanishgan. Jahon ilmiy markazlarida ishlab chiqarish samaradorligini oshiradigan, tolali o‘lik va momiqni tozalashda uning sifatini oshiradigan uskunalar va texnologiyalarni takomillashtirish sohasida olib borilgan tadqiqotlar tahlili natijasida, xususan, quyidagi natijalarga erishildi: tolali maxsulotlarni iflos aralashmalardan samarali tozalash texnologiyasi (Texas Tech University, AQSh, Bajaj Steel Industries Limited, Hindiston) ishlab chiqildi, tolali o‘lik va momiqni tozalash uchun uskunalar (Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti, «Paxtasanoat ilmiy markazi» AJ, O‘zbekiston), tomonidan ishlab chiqilgan.

Respublikamizda paxtani jinlash jarayonida olinadigan tolali o‘liklar va momiqni miqdori, tarkibi o‘rganish, tozalash usullari va mashinalarini ishlab chiqish va tadqiq etish bilan mahalliy olimlardan-Kotov Yu.S., Asanova B.B., Xudkovskiy B.A., Fazildinov S., Kattaxodjayev R.M., To‘xtayev M.T., Sapon Yu.A., D‘yachkov V.V., Djamalov R.K., Sulaymonov R.Sh., Rakipov V.G. va boshqalar shug‘ullanishgan.

Mazkur tadqiqotlar natijasida asosan momiq mahsulotini tozalagichlari konstruksiyasini ishlab chiqish va takomillashtirish ishlari amalga oshirilgan, lekin jinlash jarayonida ajraladigan tolali o‘likni iflosliklardan tozalash effektini oshirish maqsadida tozalagichlarni mahalliy analoglarini ishlab chiqish bo‘yicha tadqiqotlar yetarlicha o‘tkazilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti “Paxtasanoat ilmiy markazi” AJning ilmiy-tadqiqot ishlari rejasi bo‘yicha ALM-20230505912 “Tola tarkibidagi iflos aralashmalarni tozalovchi, energiya

resurstejamkor va tola yo'qolishini kamaytiruvchi yangi tola tozalash mashinasining sanoat namunasini yaratish" mavzusidagi amaliy loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi ishlab chiqilgan paxta homashyosini jinlash jarayonida ajralib chiqadigan tolali o'likni tozalashda takomillashtirilgan ishchi organli texnologik jarayonini asoslashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

shnekli-qoziqli vintsimon o'rnatiladigan ishchi organli tolali o'likni mayda iflosliklardan tozalash uchun takomillashtirilgan uskunasini konstruksiyasi ishlab chiqish;

tolali o'likni paxtani jinlash va tola tozalash texnologik jarayonidan keyin bevosita titilgan xolatda mayda iflosliklardan tozalashning texnologik sxemasini ishlab chiqish;

shnekli-qoziqli tozalagichning ish unumdorligini yo'naltiruvchi qoziqchalar tezligi, qoziqchalar qadami hamda tolali o'likni xajm og'irligiga bog'liq ravishda nazariy va tajribalar asosida o'rganish;

paxta tozalash korxonalaridagi mavjud va ishlab chiqilgan va asoslangan parametrlarida tayyorlangan paxtani jinlash jarayonida ajraladigan tolali o'likni tozalash uchun takomillashtirilgan ishchi organli tolali o'likni tozalash uskunasini qiyosiy o'rganish, ularni texnologik jarayonining sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tadqiqotning ob'ekti sifatida ishlab chiqilgan paxta homashyosini jinlash jarayonida ajralib chiqadigan tolali o'likni tozalashda takomillashtirilgan ishchi organli texnologik jarayoni olingan.

Tadqiqotning predmeti sifatida paxtani jinlash jarayonida ajraladigan tolali o'likni tozalash texnologik jarayonining qonuniyatlari va rejimlari olingan.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlarda jarayonlarni statik va dinamik modellashtirish, differensial tenglamalarni analitik va sonli yechish, to'liq faktorli eksperiment yordamida regression modellar qurish, tajriba natijalarini qayta ishlash, kuzatish, o'lchash, solishtirish, baholash va optimal yechimlarni aniqlash uchun tasodifiy qidiruv usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

tolali o'likni paxtani jinlash va tola tozalash texnologik jarayonidan keyin bevosita titilgan holatda mayda iflosliklardan tozalashning texnologik jarayoni asoslangan va uni amalga oshiruvchi texnologik uskunasini ishlab chiqilgan;

tolali o'likni mayda iflosliklardan tozalash uchun takomillashtirilgan uskunasini shnekli-qoziqli vintsimon o'rnatiladigan ishchi organli konstruksiyasi ishlab chiqilgan;

tolali o'likni shnekli-qoziqli vintsimon o'rnatiladigan ishchi organi bilan o'zaro ta'sirlashish davomida tolali o'lik bo'lakchasiga yo'naltiruvchi qoziqcha yuzasi bo'ylab ta'sir qiluvchi normal bosim kuchini tolali o'lik massasiga bog'liklik differensial tenglamalari aniqlangan;

yo'naltiruvchi qoziqchalar ta'siridan keyingi tolali o'lik tezligining qoziqchani yo'naltiruvchi burchagi ta'siridagi tiklanish koeffitsiyentiga bog'liqlik ifodasi olindi, qoziqchani yo'naltiruvchi burchagining ratsional $\varphi_3 = 15^\circ$ qiymatida tozalash samaradorligi yuqori bo'lishi aniqlangan.

Olingan natijalarning ishonchliligi ko'rib chiqilayotgan predmet sohasidagi

nazariy va eksperimental tadqiqotlar ma'lumotlarining mosligiga, paxtani jinlash jarayonida ajraladigan tolali o'likni tozalash uchun takomillashtirilgan ishchi organli tolali o'likni tozalash uskunasini tolali o'likni tozalash jarayonining matematik modellarini oqilona tanlash va tolali o'likni tozalash uskunasini ishlab chiqarishga joriy etilganligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Dissertatsiya natijalarining ilmiy ahamiyati paxtani jinlash jarayonida ajraladigan tolali o'likni tozalash uchun takomillashtirilgan ishchi organli tolali o'likni tozalash uskunasini ifloslikdan faol aylantiruvchi ishchi organlari bilan ajratib olish bog'lanishlari va tozalash effektini ishchi organlar konstruksiyasi va ish rejimiga analitik bog'lanishlari ishlab chiqilganligi, tozalovchi ishchi organlarning ratsional joylashishini aniqlanganligi bilan izoxlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati tolali o'likni tozalash uskunasidan foydalanishda tolali o'likni ifloslikdan tozalash samaradorligi oshganligi va paxta tozalash korxonalarida qoniqarli darajada tozalanmayotgan tolali o'lik maxsulotlarini sifatini oshirish imkoniyati yaratilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Paxtani jinlash jarayonida ajraladigan tolali o'likni tozalash uchun takomillashtirilgan ishchi organli tolali o'likni tozalash uskunasini konstruksiyasini asoslash bo'yicha olingan natijalar asosida:

ishlab chiqilgan tolali o'likni tozalash uskunasini Farg'ona viloyatidagi "LUX YaN TEX" MChJ ga qarashli "Beshariq" paxta tozalash korxonasining asosiy texnologik uskunalari tizimiga tadbiq etilgan (O'zbekiston paxta-to'qimachilik klasterlari uyushmasining 2024 yi 12 apreldagi №03/22-152 sonli ma'lumotnomasi). Natijada paxtani jinlash jarayonida ajraladigan tolali o'likni tozalashda ishlab chiqilgan tolali o'likni tozalash uskunasidan foydalanishda tolali o'likni ifloslikdan tozalash samaradorligi mavjud tozalash texnologiyasiga nisbatan, 20–30 % ga yaxshilashga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatyasi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha 5 ta ilmiy-texnik anjumanlarda, shu jumladan 2 ta xalqaro va 3 ta Respublika anjumanlarda muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi Dissertatsiya mavzusi bo'yicha 9 ta ilmiy maqola va tezislar chop etilgan, ulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta ilmiy maqola, shu jumladan xorijiy jurnallarda 2 ta ilmiy maqola chop etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya ishi kirish, 4 ta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va 4 ta ilovadan tashkil topgan. Dissertatsiya ishi 103 betdan iborat.

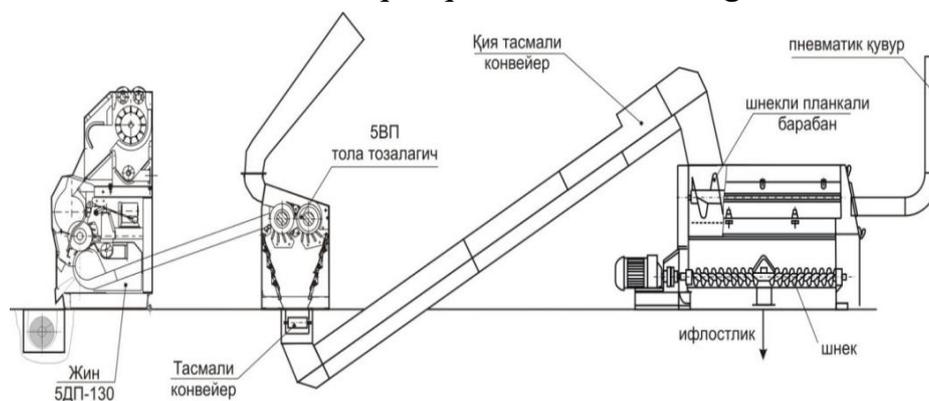
DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning kirish qismi dissertatsiya mavzusining dolzarbligini asoslab bergan, tadqiqot maqsadi va vazifalarini shakllantiradi, tadqiqot ob'ekti va predmetini tavsiflaydi, tadqiqotni respublika fan-texnika taraqqiyotining ustuvor yo'nalishlariga mosligini ko'rsatadi, ilmiy yangiligi va amaliy natijalarini bayon qiladi, olingan

natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyatini ochib beradi, tadqiqot natijalarini, e'lon qilingan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi, haqida ma'lumot beradi.

Dissertatsiyaning birinchi "**Tolali mahsulotlarni tozalashda texnika va texnologiyalarning analitik tahlili**" deb nomlangan birinchi bobi adabiy manbalarning tahliliy sharhiga va tolali chiqindilarni iflosliklardan tozalash texnologiyasi va texnikasining hozirgi holatiga bag'ishlangan. Ushbu bobda tolali maxsulotlar, momiq, o'lik aralashgan chiqindilarni tozalash texnologiyasi va texnik vositalarini takomillashtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Tolali o'lik yoki momiqni iflos aralashmalardan tozalash texnologiyasi sohasidagi adabiyot manbalarini ko'rib chiqish ushbu yo'nalishni yetarli darajada ishlab chiqilmaganligini va sanoat talablariga javob beradigan tolali o'likni tozalash mashinalarining samarali konstruksiyasini ishlab chiqish uchun chuqur nazariy va eksperimental tadqiqotlar o'tkazish zarurligini ko'rsatdi. Tolali maxsulotlarni tozalash texnologiyasi va o'likni tozalash mashinasi konstruksiyasini tozalash samaradorligini oshirish maqsadida takomillashtirish uchun texnik yechim ishlab chiqildi

Ishlab chiqilgan texnik yechimga ko'ra, paxta xom ashyosini jinlash jarayonidan ajratib olingan tola va uning tarkibidagi tolali chiqindilar tola tozalagichlarga etkazib beriladi. Tola tozalagichlarda tola tozalanish jarayonida uning tarkibidagi tolali o'lik mahsuloti iflos aralashmalar bilan birgalikda ajratib olinadi va tola tozalagichlarning tag qismidagi tasmali gorizontal konveyerga tushadi. Texnologik tizimda o'rnatilgan ikkita (yoki uchta) jin tola tozalagichlardan ajratilgan tolali o'lik va iflos aralashmalar tasmali gorizontal konveyer yordamida konveyerning oxirida yig'iladi. Shu yerga ishlab chiqilgan texnik yechimga ko'ra qiya tasmali konveyer va tolali o'likni iflos aralashmalardan tozalovchi shnekli-qoziqli barabanli tozalagich o'rnatiladi (1-rasm).



1-rasm. Tolali o'likni samarali tozalashni ta'minlash uchun ishlab chiqilgan texnik echim bo'yicha texnologik jarayon va tozalagich sxemasi

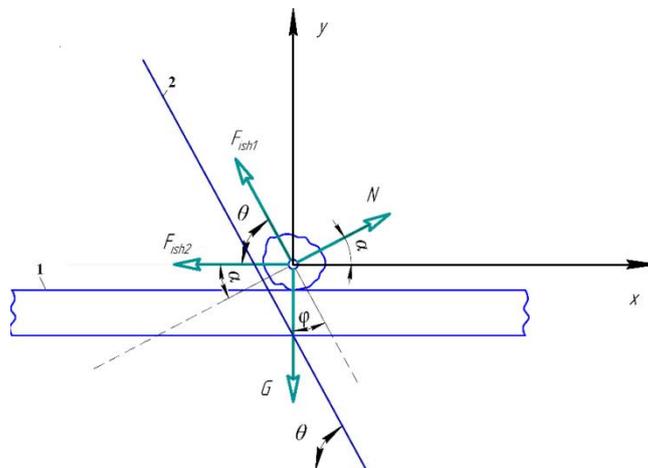
Texnik yechimga asos qilib OVM tipidagi tozalagichning konstruksiyasi tanlab olindi. Faqat uning shnekli-qoziqli barabanining konstruktiv parametrlari o'zgartirilib, tolali o'likni iflosliklardan tozalash samarasini oshirish maqsad qilib olindi.

Dissertatsiyaning "**Tolali o'likni takomillashtirilgan qoziqli tozalagichda tozalash jarayonining nazariy taxlili**" deb nomlangan ikkinchi bobida ishlab chiqilgan tolali o'likni tozalash uskunasi asosiy parametrlari va ish rejimlarini nazariy asoslash natijalari keltirilgan.

Tozalash organlari yuzasida momiqlarni (tozaladigan tolali mahsulotni) bir tekis taqsimlash va tarash momiqni mayda ifloslikdan tozalash intensivligini oshirishi, iflos aralashmalarini ajratish samaradorligi tozalanayotgan materialga yopishish darajasi kamayishi bilan tavsiflanishi, bunga mashinaning konstruktiv parametrlari, tozalanayotgan materialning ifloslanish darajasi va uni tozalash zonasiga yetkazib berish shartlari, yanada samarali taqsimlash va tarash bilan tozalash jarayonining to'g'ri yo'nalishi ta'sir qilishi ma'lum.

O'lik yoki momiqni iflos aralashmalardan tozalashda dastavval vint orqali harakatini tashqi kuchlar ta'sirida tahlil qilamiz

O'lik yoki momiqni iflos aralashmalarni harakatlenganda, har bir zonadagi jarayonlarni ko'rib chiqamiz. Dastavval L_1 vintdagi momiqning harakatini tahlil qilamiz.



1-shnek o'qi, 2-shnek vint yo'nalishi

2-rasm. Shnekli qoziqli tozalagich ishchi organida siljigan (tolali o'lik) nuqtani muvozanat sxemasi

Shnekli konveyer qobig'idagi tolali o'likni o'qli harakatlanishi tezligi V_1 quyidagi formula orqali aniqlanadi (2-rasm):

$$V_1 = \frac{Q}{900 \cdot \pi \cdot (D^2 - d^2) \cdot \psi \cdot \gamma \cdot C_0}, m/c \quad (1)$$

bu erda Q - tozalagichni ish unumdorligi, t/s;

D – shnekli-qoziqli barabanni tashqi diametri, m;

d – shnekli-qoziqli baraban qoplamasi diametri, m;

ψ - qoziqlararo joyini to'ldirish koeffitsienti;

γ_0 - tozalanayotgan tolali o'likni hajmiy og'irligi, t/m³;

$S_0=0,9 \div 1$ -tolali o'likni to'kilish koeffitsienti.

Qoziqlararo joyini to'ldirish koeffitsienti qoziqli-shnekli tozalagichni yuklanish qobiliyati koeffitsientidan ortiq bo'lishi kerak emas:

$$\psi = \psi_1 \cdot \psi_2 \quad (2)$$

bu erda: ψ_1 – yuklanish qobiliyatini shnekli-qozikli baraban aylanishlari soniga bog'liqligi koeffitsienti;

ψ_2 -yuklanish qobiliyatini shnekli-qoziqli tozalagichni qiyalik burchagiga bog'liqligi koeffitsenti, gorizontol xolat uchun $\psi_2 = 1$.

Tolali o'likni shnekli-qoziqli baraban qobig'ida V_a tezlikda vintsimon harakatlanishi sababli qobiqqa teguvchi tolali o'likni harakatlanuvchi vintli qoziqlarni ko'tarilish burchagini aniqlash maqsadga muvofiq. Tolali o'likni tezligi o'qli tezlik V_1 va aylanma tezlik V_a ni geometrik yig'indisidir.

Faraz qilinadiki, tolali o'likni qatlamini harakati bir tekis bo'ladi va material nuqta harakati qonuniyatlariga bo'ysunadi.

Bunga yo'l qo'yish mumkin, agarda tollali o'likni ichki ishqalanishi tashqi ishqalanishdan katta bo'lsa; bir vaqtda material nuqtani muvozanati ko'rib chiqiladi va qobiqqa teguvchi material nuqta harakatlanuvchi vintli qoziqni ko'tarilish burchagini aniqlash uchun tenglama ishlab chiqiladi.

Maydonchada tolali o'lik shnekli-qoziqli barabanni aylanishida L_1 masofaga siljiydi. Tolali o'likni muvozanat tenglamasini quyidagicha yozish mumkin, (2-rasm)

$$\begin{cases} N \cdot \cos \alpha - F_{ish2} - F_{ish1} \cdot \cos \theta = 0 \\ F_{ish1} \cdot \sin \theta - G + N \cdot \sin \alpha = 0 \end{cases} \quad (3)$$

bu erda: θ - material nuqta harakatlanuvchi vintli chiziqni ko'tarilish burchagi;

α - vintli chiziqni tashqi qirra bo'yicha ko'tarilish burchagi;

mg - yuk zarrachasini og'irlik kuchi;

g -erkin tushish tezlanishi;

F_{uu1} - tolali o'likni shnekli-qoziqli baraban yuzasiga ishqalanish kuchi;

N - tolali o'lik ta'sirida shnekli-qoziqli baraban yuzasida hosil bo'luvchi reaksiya kuchi;

F_{uu2} - tolali o'likni shnekli-qoziqli barabanning qobig'ini ichki yuzasida xosil bo'luvchi ishqalanish kuchi tenglamalari quyidagicha yoziladi:

f_1 - yuk zarrachasini shnekli-qoziqli baraban yuzasiga ishqalanish koeffitsienti;

$$F_{uu1} = f_1 \cdot N ; N = G \cdot \sin \varphi = m \cdot g \cdot \sin \varphi ; \text{ga teng}$$

$$F_{uu2} = F_{uu1} \cdot f_2 = f_2 \cdot m \cdot g \cdot \cos \varphi ; \text{ga teng.}$$

Aniqlangan F_{uu1} ; F_{uu2} qiymatlarini (3) ifodaga qo'yib tolali o'likni shnekli-qoziqli baraban sirtidagi bosim kuchini aniqlaymiz. Bosim kuchi ta'sirida iflosliklarni ajratish jarayonini aniqlaymiz:

$$\begin{cases} N \cdot \cos \alpha - f_2 \cdot m \cdot g \cdot \cos \varphi - f_1 \cdot m \cdot g \cdot \sin \varphi \cdot \cos \theta = 0 \\ f_1 \cdot m \cdot g \cdot \sin \varphi \cdot \sin \theta - m \cdot g + m \cdot g \cdot \sin \varphi \cdot \sin \alpha = 0 \end{cases}$$

Bu ifodadan quyidagini aniqlash mumkin:

$$N = \frac{f_2 \cdot m \cdot g \cdot \cos \varphi - f_1 \cdot m \cdot g \cdot \sin \varphi \cdot \cos \theta}{\cos \alpha} \quad (4)$$

Shnekli-qoziqli baraban sirtida tolali o'likni baraban o'qi atrofida harakatidan tezligini quyidagicha aniqlaymiz.

$$F_{uu1} = f_2 \cdot (F_{m.q} + m \cdot g \cdot \cos \varphi) \quad (5)$$

Bu erda $F_{m.q} = \frac{m \cdot g^2}{R}$ shnekli-qoziqli baraban aylanishi natijasidagi tolali o'likning markazdan qochma kuchini ifodalaydi. Bu tenglikni (5) ifodaga qo'yib tolali o'likni shnekli-qoziqli baraban sirtidagi ishqalanish kuchini tezligiga bog'liqlik ifodasini hosil qilamiz.

$$F_{uu1} = f_2 \cdot \left(\frac{m \cdot g^2}{R} + m \cdot g \cdot \cos \varphi \right) \quad (6)$$

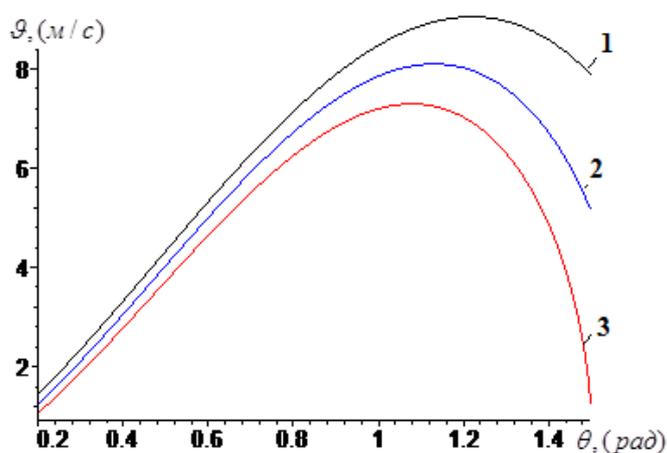
Xosil bo'lgan (6) tenglikni (3) tenglamaga qo'yib tolali o'likning tezligini aniqlaymiz.

$$f_2 \cdot \left(\frac{m \cdot g^2}{R} + m \cdot g \cdot \cos \varphi \right) = \frac{G - N \cdot \sin \alpha}{\sin \theta}$$

Yuqoridagi ifodadan tolali o'likni tezligini aniqlaymiz:

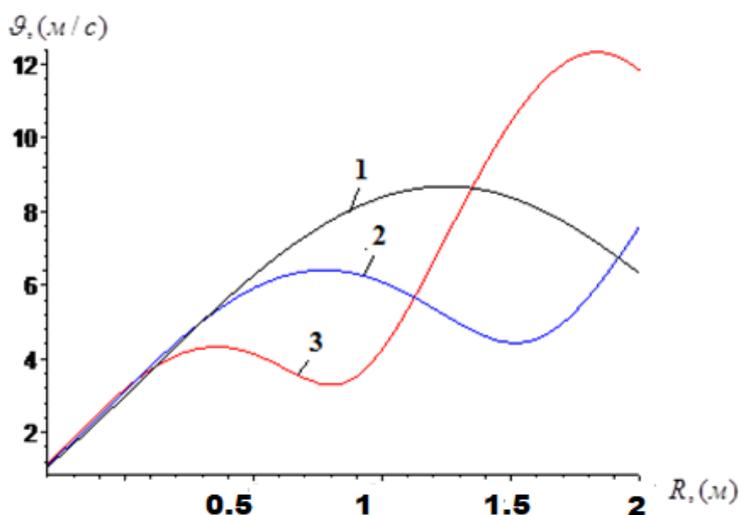
$$g = \sqrt{\frac{R \cdot g \cdot (\cos \varphi - \sin \varphi \cdot \sin \alpha)}{f_2 \cdot \sin \theta} - R \cdot g \cdot \cos \varphi} \quad (7)$$

(7) tenglikda tolali o'likni shnekli-qoziqli baraban sirtida harakat tezligi orqali iflosliklarni ajratishdagi qonuniyatini belgilaydi. Maple dasturi orqali grafiklarda tahlil qilingan.



$f_2=0,03, 1-m=0,005, 2-m= 0,01, 3-m=0,015$

3-rasm. Shnekli-qoziqli barabanli tozalagichdagi tolali o'lik massasi harakatlanganda, tolali o'likni shnekli-qoziqli baraban qobig'ini ichki yuzasida hosil bo'luvchi ishqalanish kuchi qoziq chizig'ining θ - ko'tarilish burchagiga bog'liq holda o'zgarishi qonuniyatlari



$f_2=0,025, 1-m=0,005, 2-m= 0,01, 3-m=0,015$

4-rasm. Shnekli-qoziqli barabanli tozalagichda tolali o'lik massasi harakatlanganda, N - shnekli-qoziqli baraban yuzasini ko'rsatgan reaksiyasining kuchini vint chizig'i R - shnekli-qoziqli barabanning uzunligiga bog'liq holda o'zgarishi qonuniyatlari:

Shnekli qoziqli barabanli tozalagichdagi tolali o'lik massasi harakatlanganda F_{uu1} -o'lik va shnekli-qoziqli barabanning qobig'ini ichki yuzasida xosil bo'luvchi ishqalanish kuchini, N - vint yuzasini ko'rsatgan reaksiyasini kuchini, θ - ko'tarilish burchagigiga bog'liq xolda o'zgarishi qonuniyatlarini $f=0,03$, $m=0,005$, $m=0,01$, $m=0,015$ kg qiymatlardagi grafiklari 3 va 4-rasmlarda keltirilgan.

Tolali o'lik massasini oshib borishi bilan F_{uu1}, N va F_{uu2} kuchlarni, material nuqta harakatlanuvchi vintli chiziqni ko'tarilish burchagi θ bog'lik qiymatini oshib borishi bilan kamayishini kuzatishimiz mumkin. Bu o'z navbatida shnekli-qoziqli barabanli tozalagich ichida, tolali o'lik massasini zichlashuv koeffitsientini kamayishiga olib keladi. Natijada tolali o'likni shnekli-qoziqli barabanli tozalagich ichidagi tiqilishlarini kamaytiradi va tolali o'lik tarkibidagi iflosliklardan tozalash samaradorligini oshiradi.

4-rasmdagi grafiklardan ko'rinadiki, tolali o'likning qisqa vaqtli turg'unlikka olib keluvchi notekis va uzlukli harakati mavjud. Amaliyotda shnekli-qoziqli barabanning diametrini 500 mm; qadami 225 mm aylanishlar soni 150 ayl/min; ekanligi, shnekli-qoziqli barabanning qobig'i tolali o'liklar orasidagi ishqalanish koeffitsientini 0,15 ga tengligini hisobga olib, 7 - formuladan foydalangan holda shnekli-qoziqli barabanning qoziqlari quyisida tolali o'lik massasi tezligi 0,32 m/s va uning uchida tezlik 0,38 m/s ga tengligini hisoblash mumkin. Tezliklardagi bunday farq shnekli-qoziqli barabanli tozalagichda tashilayotgan tolali o'lik massasini turlicha zichlashishiga va natijada tiqilishlar sodir bo'lish ehtimolini oshishiga olib keladi.

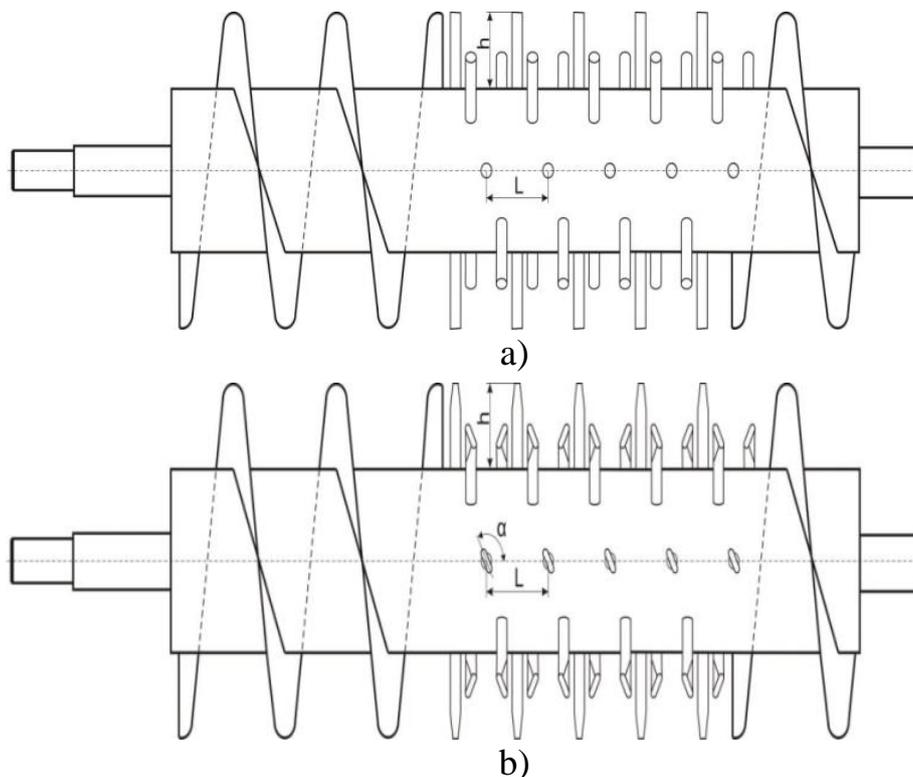
Shnekli-qoziqli barabandagi tolali o'liklardan iflos aralashmalarni ajratishda yo'naltiruvchi qoziqcha sirtidagi tolali o'lik bo'lakchalarini harakatini uzatilishi natijasida tozalash samaradorlikka erishishda ratsional parametrlar tanlab olingan. Bunda shnekli-qoziqli barabanning burchak tezligi $\omega_3 = 150 \frac{\text{aill}}{\text{min}}$ bo'lganda hamda yo'naltirgich qoziqchani yo'naltiruvchi burchagi $\varphi_3 = 15^\circ$ bo'lganda qoziqchalar sirtidagi tolali o'lik bo'lakchalarini bir tekisda uzatilishini ko'rishimiz mumkin.

Dissertatsiyaning **“Tajribalarni o'tkazish metodik uslublari va tajribalarni natijalari”** deb nomlangan uchinchi bobida eksperimental tadqiqotlarni o'tkazishning maxsus ishlab chiqilgan uslublari, shuningdek, ishlab chiqilgan tolali o'likni tozalash uskunasi parametrlari va ish rejimlarini aniqlash uchun eksperimental tadqiqotlar natijalari bayon etilgan.

Paxta tozalash korxonalarida jamg'arilgan paxtaning sanoat navlariga bog'liq ravishda uni dastlabki ishlash vaqtida paxta maxsulotining 0,6-1,4 % i miqdorida tolali o'lik maxsuloti olinishi mumkin. Bu tolali o'likning asosiy qismi esa paxta tozalash korxonalarining texnologik tizimidagi tolani tozalash mashinalaridan tolani tozalash vaqtida ajralib chiqadi. Tola tozalagichlaridan ajraladigan tolali o'likning paxtaga nisbatan miqdori eng past 0,6 % ni tashkil etishini qabul qilsak, bu miqdor (tola chiqimini o'rtacha 34 % qabul qilinganida) 47,64 kg/soatni tashkil etadi. Albatta bu miqdor past navli paxta xom ashyosini dastlabki ishlash vaqtida ko'payishi muqarrar. Bundan tashqari, ajratib olinayotgan tolali o'lik tarkibidagi butun, sinik chigit, mayda va yirik iflosliklarni miqdori paxtaning yuqori navlarini dastlabki

ishlash vaqtida 57,4 % ni, paxtaning past navlarini, ya'ni IV-nav paxtasini dastlabki ishlash vaqtida 52,5 % ni tashkil etayotgani ma'lum bo'ldi. Shu sababli ishlab chiqilgan tozalagichning ish unumdorligi 300 kg/soatdan kam bo'lmasligi tanlab olindi va baza uskuna sifatida tanlangan OVM-A rusumli tozalagichlarni ish unumdorligi xam uning texnik xarakteristikasida 300 kg/soatni tashkil etishini ta'kidlab o'tishimiz mumkin.

Tanlab olingan tolali o'likni tozalash uskunasini ishchi organi 5-rasmda keltirilganidek takomillashtirildi va asosiy parametrlari asoslandi.



a) silindsimon qoziqli variant, b) uchi ezilgan qoziqli varianti (amaldagi tolali o'likni tozalash uchun arrali baraban ham tavsiya etilgan).

5-rasm. Tolali o'lik tozalagichini takomillashtirish shnekli-qoziqli barabanining sxemasi:

1-jadvaldagi tajriba natijalaridan ishlab chiqilgan tolali o'likni tozalagichida tozalash davomiyligini yuqori bo'lishi uning yordamida tozalanadigan tolali o'lik mahsulotini nisbatan yuqori bo'lishini ta'minlashi mumkinligi, shuning uchun ishchi barabandagi qoziqlarni o'rnatilish qadamini maqbul miqdorini tozalagichning tozalash samaradorligini o'rganish natijalariga qarab aniqlab olingani ma'qulligi haqida xulosa qilindi.

Ma'lumki, tola tozalagichlarni eng kam miqdordagi, o'rtacha miqdordagi va eng ko'p (me'yori bo'yicha ruxsat etilgan) miqdordagi mumkin bo'lgan o'likli chiqindilari ajratilishiga rostlanishi mumkin. Shularni e'tiborga olgan holda, tajribalarni ikkita variantda, ya'ni mumkin bo'lgan eng kam miqdordagi o'likli chiqindilari ajratilishiga rostlanganida tola tozalagichdan ajralib chiqadigan tolali o'likni tozalashda va mumkin bo'lgan eng ko'p miqdordagi o'likli chiqindilari ajratilishiga rostlanganida tola tozalagichdan ajralib chiqadigan tolali o'likni tozalashda o'tkazildi.

Ishlab chiqilgan tozalagich barabanidagi qoziqlarni oʻrnatish qadamini tolali oʻlikni tarkibini oʻzgarishi va tozalash samaradorligiga taʼsirini oʻrganishlar natijasida olingan maʼlumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Tozalagichning barabanida qoziqlarni oʻrnatilish qadamini tolali chiqindini tozalash davomiyligiga taʼsiri

Barabanda qoziqlarni oʻrnatish qadami, mm	Ishlab chiqilgan tozalagichda tolali oʻlikni tozalash davomiyligi, min	
	Paxtaning 1-sanoat navida	Paxtaning IV-sanoat navida
200	1,25	1,33
	1,3	1,26
	1,16	1,2
Oʻrtacha	1,23	1,26
250	1,1	1,2
	1,03	0,98
	1,06	1,06
Oʻrtacha	1,06	1,08
300	0,8	0,84
	0,78	0,76
	0,92	0,87
oʻrtacha	0,83	0,82

2-jadvaldagi tajriba natijalaridan koʻrinib turibdiki, ishlab chiqilgan tolali oʻlikni tozalagichi barabanidagi qoziqlarni oʻrnatish qadamini tanlab olingan 200 mm ga teng qiymatidan oshib borishi bilan tozalangan tolali maxsulot tarkibidagi singan chigit, mayda va yirik iflosliklarni miqdori 10,4 % dan 16,6 % gacha koʻpayib bormoqda. Aksincha, tozalangan tolali maxsulotdagi tolali oʻlik va toza tola miqdori esa 89,6 % dan 83,4 % gacha kamayishi kuzatildi. Bunga sabab tolali oʻlik tozalagichi barabanidagi qoziqlarni oʻrnatilish qadamini oshgani sari tolali oʻlikni tozalash davomiyligi kamayib borishini koʻrsatishimiz mumkin.

Mana shu sabablarga koʻra ishlab chiqilgan tolali oʻlikni tozalash samaradorligi ham barabandagi qoziqlarni oʻrnatish qadamini oshgani sari kamayib ketishi aniqlandi. Masalan, ishlab chiqilgan tolali oʻlikni tozalagichi barabanidagi qoziqlarni oʻrnatish qadami 200 mmga teng boʻlganida tozalash samaradorligi 81,8 % ni tashkil etgan boʻlsa, qoziqlarni oʻrnatish qadami 300 mm ga teng olinganida 71,1 % gacha kamaygani aniqlandi.

Ishlab chiqilgan tolali oʻlik tozalagichi barabanidagi qoziqlarni yassilangan qirrasini baraban oʻqiga nisbatan oʻrnatish burchagini uchta variantda, yaʼni 15⁰, 30⁰ va 45⁰ ga teng boʻlganida va qoziqlarni oʻrnatish qadamini 200 mm ga teng

bo'lgan variantida tajribalar o'tkazildi. Tajribalarni o'tkazish vaqtida tola tozalagichlaridan ajralayotgan tolali o'likni tozalanmasdan avvalgi va tozalangandan keyingi tarkibi o'rganilib, tolali o'likni tozalash samaradorligi aniqlandi.

2-jadval

Tola tozalagichdan ajralib chiqadigan tolali o'likni tozalashgacha va tozalashdan keyin tarkibini o'zgarishiga tozalagich barabanidagi qoziqlarni o'rnatish qadamini ta'siri

Barabanda qoziqlarni o'rnatish qadami, mm	Tolali o'likni tozalashgacha bo'lgan tarkibi, gr/%		Tolali o'likni tozalashdan keyingi tarkibi, gr/%	
	Singan chigit, mayda va yirik iflosliklar miqdori	Tolali o'lik va toza tola miqdori,	Singan chigit, mayda va yirik iflosliklar miqdori	Tolali o'lik va toza tola miqdori
200	5,75/57,5	4,25/42,5	1,02/10,2	8,98/89,8
	5,68/56,8	4,32/43,2	1,11/11,1	8,89/88,9
	5,80/58,0	4,20/42,0	0,98/9,8	9,02/90,2
O'rtacha	5,74/57,4	4,26/42,6	1,04/10,4	8,96/89,6
250	5,75/57,5	4,25/42,5	1,32/11,8	8,68/86,8
	5,68/56,8	4,32/43,2	1,34/12,4	8,66/86,6
	5,80/58,0	4,20/42,0	1,36/12,2	8,64/86,4
O'rtacha	5,74/57,4	4,26/42,6	1,34/13,4	8,66/86,6
300	5,75/57,5	4,25/42,5	1,60/16,0	8,4/84
	5,68/56,8	4,32/43,2	1,73/17,3	8,27/82,7
	5,80/58,0	4,20/42,0	1,65/16,5	8,35/83,5
o'rtacha	5,74/57,4	4,26/42,6	1,66/16,6	8,34/83,4

Izoh: jadvaldagi ma'lumotlarning suratida keltirilgan miqdorlar grammlarda, maxrajida esa mos ravishda foizlarda ko'rsatilgan.

Tajribalar natijalari quyidagi 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadvalda keltirilgan tajriba natijalaridang ko'rinib turibdiki, ishlab chiqilgan tolali o'lik tozalagichi barabanidagi qoziqlarni yassilangan qirrasini baraban o'qiga nisbatan o'rnatish burchagini 15⁰ dan 30⁰ gacha bo'lgan qiymatigacha tolali o'likni tozalash samaradorligi qisman oshib borganligini ko'rishimiz mumkin.

Ya'ni, masalan, paxtaning 1-sanoat navida tolali o'likni tozalash samaradorligi 84,8 % dan 85,6 % ga oshgan. Lekin, ishlab chiqilgan tolali o'lik tozalagichi

barabanidagi qoziqlarni yassilangan qirrasini baraban o‘qiga nisbatan o‘rnatish burchagini 30⁰ dan 45⁰ gacha oshirilganida tolali o‘likni tozalash samaradorligi 85,6 % dan 81,9 % ga kamayib ketishi aniqlandi.

3-jadval

Tozalagichning barabanida qoziqlarni yassilangan qirrasini baraban o‘qiga nisbatan o‘rnatish burchagini tolali o‘likni tozalash samaradorligiga ta’siri

Qoziqlarni yassilangan qirrasini baraban o‘qiga nisbatan o‘rnatish burchagi, grad.	Ishlab chiqilgan tozalagichda tolali o‘likni tozalash samaradorligi, %	
	Paxtaning 1-sanoat navida	Paxtaning IV-sanoat navida
15	84,5	81,2
	85,2	82,4
	84,8	81,9
O‘rtacha	84,8	81,8
30	85,4	82,6
	85,6	83,1
	86,0	82,7
O‘rtacha	85,6	82,8
45	82,3	76,1
	81,8	75,3
	81,7	75,6
o‘rtacha	81,9	75,6

Bunga sabab, qoziqlarni yassilangan tomoni bilan tolali o‘likka urish effektini qoziqlarni yassilangan qirrasini baraban o‘qiga nisbatan o‘rnatish burchagini oshirib borishi bilan kamayib ketishini ko‘rsatishimiz mumkin. Shu sababli qoziqlarni yassilangan qirrasini baraban o‘qiga nisbatan o‘rnatish burchagini 30⁰ dan oshirmaslik maqsadga muvofiq ekan.

Dissertatsiyaning “**Ishlab chiqilgan tolali o‘likni tozalagichini ishlab chiqarishdagi sinovlari va iqtisodiy samaradorligi**” deb nomlangan to‘rtinchi bobida ishlab chiqarish sinovlari natijalari keltirilgan.

Tola tozalagichlaridan ajralib chiqadigan tolali o‘likni bevosita tola tozalagichlardan keyin o‘rnatilishi rejalashtirilgan nazariy va amaliy o‘tkazilgan tajribalarda ishlab chiqilgan takomillashtirilgan o‘lik tozalagichini eksperimental namunasi ishlab chiqilib, tajriba sinovlari Farg‘ona viloyati Beshariq tumani “LUX YaN TEX” MChJ ga qarashli Beshariq paxta tozalash korxonasi paxtani tolasini oqimli tozalash tizimida o‘rnatilgan VPU rusumli tola tozalagichlaridan ajralib chiqadigan tolali o‘likni yig‘uvchi gorizontallentali transporterni oxiriga o‘rnatilib ishlab chiqarishga joriy qilindi.

Sinov ob’ekti sifatida Farg‘ona viloyati Beshariq tumani Beshariq paxta tozalash korxonasi paxtani jinlash va tolaning tozalash uskunalaridan ajralayotgan tolali o‘likni bevosita tola tozalagichlarini tag qismiga o‘rnatilgan lentali transporterning oxiriga o‘rnatilgan tolali o‘lik tozalagichining tajriba nusxasi qaralgan (6-rasm).

Tajriba sinovlarini bir vaqtning o'zida natijalarni olish maqsadida uch komplekt 90 dona arralik jinlar va tola tozalagichlarini tolali o'ligini yig'uvchi gorizontallentali transporterni oxiriga ishlab chiqilgan tolali o'likni tozalagichi o'rnatildi. Paxtani tozalash UXK tizimining ikkala qatorini sozlanib ishga tushirildi. Tajribalar ishlab chiqarishga uzatilayotgan "Andijon-35" seleksiya navli I va II sanoat navli dastlabki iflosliklari 6,8% dan 8,4%, namligi 8,4 va 9,0 % paxta tarkibidagi chigitni mexanik shikastlanganligi 1,2 va 1,8 % ga teng bo'lgan paxta xom ashyosida o'tkazildi.



6-rasm. Paxtani jinlash va tola tozalash uskunalaridan ajralayotgan tolali o'likni bevosita tola tozalagichlarini tag qismiga o'rnatilgan lentali transporterning oxiriga o'rnatilgan tolali o'lik tozalagichining tajriba nusxasining ko'rinishlari

Paxtani jinlash uskunalarining ish unumdorligi tozalangan paxta xom ashyosi bo'yicha 7,7-8,0 tonna/soatni tashkil etdi. Tola tozalagichlari texnologik reglament bo'yicha tavsiya etilgan (0,6 % dastlabki paxta xom ashyosiga nisbatan) tolali o'likni ajratishga rostlandi. Tajribalarni o'tkazish davomiyligi 15 daq. ga teng bo'lib, takrorlanishlar soni 3 marta ga teng olindi.

Tajribalar natijasida tolali o'likning tarkibida juda ko'p miqdorda iflosliklar (mayda va yirik) 76,2-71,3 % miqdorida bo'lib, bunga qo'shimcha ravishda 4,4-5,9 % gacha singan chigitlar ham bo'lishi aniqlandi.

Tola tozalagichlaridan mumkin bo'lgan eng kam va eng ko'p miqdordagi tolali o'lik ajratiladigan holatlarni taqqoslaganimizda, har ikkala variantda ham tozalangan mahsulotdagi tolali o'lik va toza tola miqdorlari bir-biriga yaqin qiymatlarda, ya'ni eng kam bo'lgan variantda 87-82,4 % va eng ko'p bo'lgan variantda 89,6-83,4 % atrofida saqlanib qolganiga qaramay, tolali o'likni eng ko'p ajratilgan variantida tozalagichning tozalash samaradorligi 81,8 % ni tashkil etishi aniqlandi.

Amaldagi paxtani dastlabki ishlash texnologik tizimida tola tozalagichlaridan keyin ham va umuman tolali o'lik mahsulotini tozalash uskunalari ishlatilmayotganligi sababli, faqat tozalanmagan va tozalangan o'likli tola mahsulotining erkin bozorda sotilish tannarxi taqqoslandi. Jinlash jarayonida ajraladigan tolali o'lik mahsulotini bevosita tola tozalagichlaridan keyin tozalashni amalga oshiradigan ishlab chiqilgan tolali o'likni tozalash uskunasi texnologik tizimga joriy etish natijasida olinadigan mahsulot sifatini oshirilishi hisobiga 271,95 mln. so'm iqtisodiy samara olinishi aniqlandi.

XULOSA

1. Bir barabanli 1VPU rusumli tola tozalagichda yuqori va past navli paxta tolasini tozalashda, tozalagichning tozalash samaradorligi uning texnik xarakteristikasidan 6-8% ga kam bo'lib, o'rtacha 21-29% ni tashkil etgan. Tolani tozalashda chiqindining toladorligi texnik xarakteristikasiga qaraganda o'rtacha 10-15% ga yuqori bo'lib, ishlab chiqarilayotgan tolaning miqdoriga salbiy ta'sir etgan.

2. Shnekli-qoziqli barabandagi tolali o'liklardan iflos aralashmalarni ajratishda yo'naltiruvchi qoziqcha sirtidagi tolali o'lik bo'lakchalarini harakatini uzatilishi natijasida tozalash samaradorlikka erishishda ratsional parametrlar tanlab olingan. Bunda shnekli-qoziqli barabanning burchak tezligi $\omega_3 = 150 \frac{\text{a}^{\text{il}}}{\text{min}}$ bo'lganda hamda yo'naltirgich qoziqchani yo'naltiruvchi burchagi $\varphi_3 = 15^\circ$ bo'lganda qoziqchalar sirtidagi tolali o'lik bo'lakchalarini bir tekisda uzatilishini ko'rishimiz mumkin.

3. Qoziqchalarning tolali o'lik bo'lakchalariga ta'siridan urinma va normal yo'nalishdagi tezliklarining tashkil etuvchilari bo'yicha bog'liqliklariga va tiklanish koeffitsientiga bog'liqlik ifodalaridan qoziqli baraban harakatidagi tolali o'likning yo'nalishini o'zgarishini yo'naltiruvchi qoziqcha ta'siridagi harakati tenglamalari keltirib chiqarilgan.

4. Tola tozalagichlaridan ajraladigan tolali o'likning paxtaga nisbatan miqdori eng past 0,6 % ni tashkil etishini qabul qilib, bu miqdor (tola chiqimini o'rtacha 34 % qabul qilinganida) 47,64 kg/soatni tashkil etishini aniqlandi. Bu aniqlangan miqdor 1-navli paxtada 19,4 % ni tashkil etadi. Qolgan qismi o'z-o'zidan ma'lumki singan chigit va iflosliklardan tashkil topishi aniq. Shu sababli ishlab chiqilgan tozalagichga yuboriladigan tolali chiqindini miqdori 245 kg/soatdan kam bo'lmasligini aniqlandi va tozalagichning ish unumdorligi 300 kg/soatdan kam bo'lmasligi maqsadga muvofiqligi ma'lum bo'ldi.

5. Paxtaning 1-sanoat navini dastlabki ishlashda o'tkazilgan tajribalarda barabandagi qoziqlarni o'rnatilish qadami 200 mm ga teng bo'lganida tolali o'likni tozalash davomiyligi o'rtacha 1,23 min ni tashkil etgan bo'lsa, qoziqlarni o'rnatilish qadami 250 mm bo'lganida 1,06 min ga, qoziqlarni o'rnatilish qadami 300 mm ga teng bo'lganida esa o'rtacha 0,83 min gacha kamayib borishi aniqlandi.

6. Ishlab chiqilgan tolali o'likni tozalagichi barabanidagi qoziqlarni o'rnatish qadamini tanlab olingan 200 mm ga teng qiymatidan oshib borishi bilan tozalangan tolali maxsulot tarkibidagi singan chigit, mayda va yirik iflosliklarni miqdori 12,6 % dan 17,6 % gacha ko'payib bormoqda. Aksincha, tozalangan tolali maxsulotdagi tolali o'lik va toza tola miqdori esa 87,4 % dan 82,4 % gacha kamayishi kuzatildi. Bunga sabab tolali o'lik tozalagichi barabanidagi qoziqlarni o'rnatilish qadamini oshgani sari tolali o'likni tozalash davomiyligi kamayib borishini ko'rsatishimiz mumkin. Shunday qilib, ishlab chiqilgan tolali o'likni tozalagichi barabanidagi qoziqlarni o'rnatish qadamini 200 mm ga teng bo'lgani maqsadga muvofik ekan.

7. Ishlab chiqilgan tolali o'lik tozalagichi barabanidagi qoziqlarni yassilangan qirrasini baraban o'qiga nisbatan o'rnatish burchagini 15° dan 30° gacha bo'lgan

qiymatigacha tolali o'likni tozalash samaradorligi qisman oshib borganligini ko'rishimiz mumkin. Ya'ni, masalan, paxtaning 1-sanoat navida tolali o'likni tozalash samaradorligi 84,8 % dan 85,6 % ga oshgan. Lekin, ishlab chiqilgan tolali o'lik tozalagichi barabanidagi qoziqlarni yassilangan qirrasini baraban o'qiga nisbatan o'rnatish burchagini 30⁰ dan 45⁰ gacha oshirilganida tolali o'likni tozalash samaradorligi 85,6 % dan 81,9 % ga kamayib ketishi aniqlandi. Shu sababli qoziqlarni yassilangan qirrasini baraban o'qiga nisbatan o'rnatish burchagini 30⁰ dan oshirmaslik maqsadga muvofiq ekan.

8. Tola tozalagichlaridan mumkin bo'lgan eng kam va eng ko'p miqdordagi tolali o'lik ajratiladigan xolatlarni taqqoslaganimizda, xar ikkala variantda xam tozalangan maxsulotdagi tolali o'lik va toza tola miqdorlari bir-biriga yaqin qiymatlarda, ya'ni eng kam bo'lgan variantda 87-82,4 % va eng ko'p bo'lgan variantda 89,6-83,4 % atrofida saqlanib qolganiga qaramay, tolali o'likni eng ko'p ajratilgan variantida tozalagichning tozalash samaradorligi 81,8 % ni tashkil etishi aniqlandi.

9. Jinlash jarayonida ajraladigan tolali o'lik maxsulotini bevosita tola tozalagichlaridan keyin tozalashni amalga oshiradigan ishlab chiqilgan tolali o'likni tozalash uskunasi texnologik tizimga joriy etish natijasida olinadigan maxsulot sifatini oshirilishi xisobiga 271,95 mln. so'm iqtisodiy samara olinishi aniqlandi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.11.2021.Т.141.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ АКЦИОНЕРНОМ ОБЩЕСТВЕ
“РАХТАСАНОАТ ИЛМИҲ МАКАЗИ”**

ТЕРМЕЗСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЮГАЕВ ШАВКАТ МАНСУНОВИЧ

**РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ
ВОЛОКНИСТОГО УЛЮКА, ВЫДЕЛЯЕМОГО В ПРОЦЕССЕ
ДЖИНИРОВАНИЯ**

**05.02.03 – «Технологические машины. Роботы, мехатроника и робототехнические
системы**

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

Ташкент – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером №В2022.2.PhD/T2863.

Диссертация выполнена в Термезском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации находится на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) в веб-сайте ученого совета при АО "Paxtasanoat ilmiy markazi" (www.paxtasanoatilm.uz) и информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: Назиров Рахматжон Расулович
кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Официальные оппоненты: Росулов Рузимурод Хасанович
доктор технических наук, профессор
Мадрахимов Дилшод Усупжонович
доктор философии по техническим наукам (PhD),
старший научный сотрудник

Ведущая организация: Жиззахский политехнический институт

Защита диссертации состоится «22» июля 11⁰⁰ часов 2024 года на заседании научного совета DSc 30/30.11.2021.T.141.01 при АО «Пахтасаноат илмий маркази» по адресу: 100070, г. Ташкент, ул. Шота Руставели, 8. Тел.: (+99871) 207-04-03; факс: (+99871) 256-04-21; e-mail: info@paxtasanoatilm.uz (Здание акционерного общества «Пахтасаноат илмий маркази», 3-этаж, зал совещаний).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре акционерного общества «Пахтасаноат илмий маркази» (зарегистрирована за № 35) по адресу: 100070, г. Ташкент, ул. Шота Руставели, 8. Тел.: (+99871) 207-04-03.

Автореферат диссертации разослан «12» июля 2024 года.
(реестр протокола рассылки № 35 от «12» июля 2024 года).



Т.М.Кулиев

Председатель научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.т.н., профессор

М.Р.Муминов

ученый секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней,
PhD, с.н.с.

Р.Ш.Сулаймонов

Заместитель научного семинара
при научном совете по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Среди натуральных волокон, используемых в текстильной и легкой промышленности во всем мире, хлопковое волокно является основным сырьем. Согласно последним данным Международного консультативного комитета по мировой статистике и хлопку (ICAC), “в четверку экспортеров хлопкового волокна в сезоне 2021-2022 годов входят США, Индия, Австралия и Бразилия, а также страны-импортеры Бангладеш, Вьетнам, Китай, Турция и Индонезия”¹. Применение энергоресурсосберегающих технологий и технических средств для уборки урожая хлопка и очистки хлопка от посторонних примесей занимает одно из ведущих мест. Учитывая, что волокно, получаемое из хлопка, выращиваемого во всем мире, содержит определенное количество волокнистых и посторонних примесей, это требует внедрения в практику оборудования, которое качественно выполняет очистку волокнистого улюка, отделяемых в процессе джинирования. В связи с этим для очистки волокнистого улюка важно высокое качество работы и использование энергоресурсосберегающих технических средств и устройств.

В мире разработка нового оборудования и технологий для переработки хлопкового сырья осуществляется в рамках создания научных основ. В связи с этим большое значение имеет повышение производительности процессов очистки волокнистого улюка, связанных с основными процессами хлопкоочистительных заводов, обеспечение оборудования ресурсосберегающими узлами, с помощью которых можно впоследствии оптимизировать задачи по улучшению количества и качества выпускаемой продукции.

В нашей республике осуществляются комплексные меры по развитию хлопковой промышленности, переоборудованию и модернизации хлопкоочистительных предприятий, повышению рентабельности производства и переработки хлопкового сырья, а также обеспечению конкурентоспособности выпускаемой продукции, достигаются определенные результаты. Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы», в том числе «...В целях обеспечения стабильности национальной экономики и продолжения индустриализации в новом внутреннем продукте планируется увеличить производство промышленной продукции в 1,4 раза, при этом увеличить производство текстильной промышленности в 2 раза...»² намечены важные задачи. Важное значение в реализации этих задач приобретает модернизация и реконструкция хлопкоочистительных предприятий, разработка ресурсосберегающей техники и технологий.

Кроме того, Указов Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года УП-60 “О новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы”,

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

² Указ Президента Республики Узбекистан № ПФ-60 от 28 января 2022 года «О стратегии развития нового Узбекистана»

от 6 марта 2020 года № ПП-4633 “О мерах по широкому внедрению рыночных принципов в хлопководстве”, от 16 ноября 2021 года № ПП 16 «О мерах по регулированию деятельности Хлопко-текстильных кластеров” мера предосторожности- от 7 июля 2022 года № ПП 308 «О мерах по повышению урожайности хлопка”, и реализации задач, поставленных в постановлениях Кабинета Министров Республики Узбекистан “О дополнительных организационных мерах по внедрению науки и инноваций в хлопководстве” и других нормативно-правовых актах, касающихся данной деятельности данное диссертационное исследование в определенной степени служит.

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

Степень изученности проблемы. Ведущие зарубежные исследовательские центры и университеты, в том числе Samuel Jackson incorporated, исследовательский центр Джин-хлопка Министерства сельского хозяйства США, Техасский технологический университет (США), Центральный институт исследований хлопка, Nipha exports Pvt. Bajaj Steel Industries Limited (Индия), Cotton Research and Devolepment Corporation (Австралия), National Research Center for cotton processing Engeeniring and Technology, Pakistan Cotton Standards Institute (Пакистан), Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, АО «Рахтасаноат ilmiy markazi» (Узбекистан), они джিনিрует хлопковое сырье, широко занимались разработкой методов и технологий очистки волокнистых улюк отделяемых при очистке волокна. В результате анализа исследований, проведенных в мировых научных центрах в области совершенствования оборудования и технологий, повышающих эффективность производства, повышающих его качество при очистке волокнистых улюк и линта, в частности, были получены следующие результаты: разработана эффективная технология очистки волокна от примесей (Техасский технологический университет, США, Bajaj Steel Industries Limited, Индия), разработаны оборудование для очистки волокнистого улюка и линта (Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, АО «Рахтасаноат ilmiy markazi», Узбекистан).

Изучением количества, состава волокнистых улюка и линта, получаемых в процессе джинирования хлопка в нашей республике, разработкой и исследованием методов и машин очистки занимались отечественные ученые-Котов Ю.С, Асанова Б.В., Худковский Б.А., Фазильдинов С., Каттаходжаев Р.М., Тохтаев М.Т., Сапон Ю.А., Дячков В.В., Джамалов Р.К., Сулейманов Р.Ш, Ракипов В.Г. и другие.

В результате этих исследований в основном была проведена работа по разработке и усовершенствованию конструкции очистителей для ворсовых изделий, но было проведено недостаточно исследований по разработке отечественных аналогов очистителей для повышения эффективности очистки волокнистого улюка от загрязнений выделяемых в процессе джинирования.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательской работы научно-исследовательского учреждения, в котором выполняется диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках практического проекта АО “Paxtasanoat ilmiy markazi” по плану научно-исследовательских работ АЛМ-20230505912 «Создание промышленного образца новой машины для очистки волокна, очищающей загрязненные примеси в волокне, энергоресурсосберегающей и снижающей потери волокна».

Целью исследования является разработка эффективного оборудования для очистки волокнистого улюка, которая выделяется в процессе джинирования хлопкового сырья.

Задачи исследования:

определение количества волокнистого улюка, которые выделяется в процессе джинирования хлопкового сырья для использования в качестве объекта очистки;

разработка конструкции рабочего органа волокнистого улюка, усовершенствованного в результате теоретических и экспериментальных исследований;

проведение теоретических и экспериментальных работ по обоснованию основных параметров конструкции усовершенствованного рабочего органа очистителя волокнистого улюка, которые выделяется в процессе джинирования хлопкового сырья;

сравнительное исследование усовершенствованного рабочего органа оборудования для очистки волокнистого улюка, которое выделяется в процессе джинирования хлопкового сырья с учетом обоснованных параметров, определяющих показатели качества их технологического процесса;

Определить экономическую эффективность внедрения усовершенствованного рабочего органа очистителя для очистки волокнистого улюка, которая выделяется в процессе джинирования хлопкового сырья на хлопкоочистительных предприятиях Республики Узбекистан.

Объект исследования. В качестве объекта исследования технологический процесс очистки волокнистого улюка которые выделяется в процессе джинирования хлопкового сырья усовершенствованным рабочим органом машины для очистки волокнистого улюка.

В качестве предмета исследования были получены закономерности и режимы технологического процесса очистки волокнистого улюка, который выделяется в процессе джинирования хлопкового сырья.

Методы исследования. В ходе исследования использовались методы рандомизированного поиска для статического и динамического моделирования процессов, аналитического и численного решения дифференциальных уравнений, построения регрессионных моделей с использованием однофакторного эксперимента, обработки результатов экспериментов, наблюдения, измерения, сравнения, оценки и определения оптимальных решений.

Научная новизна исследования заключается:

на основе технологического процесса джинирования волокнистого улюка и очистки волокна от мелких примесей в распушенном состоянии непосредственно после технологического процесса джинирования, разработано технологическое оборудование для его реализации;

для очистки волокнистого улюка от мелких примесей разработана усовершенствованная конструкция рабочего органа с шнеково-колковым барабаном с винтовым креплением;

определены дифференциальные уравнения зависимости силы нормального давления, действующей вдоль поверхности колков, от массы волокна, которая направляет волокно на колков в процессе взаимодействия с установленным рабочим органом колков шнеково-колкового органа с волокном;

получено выражение зависимости скорости отрыва волокна после воздействия направляющих колков от коэффициента восстановления при воздействии направляющего угла колка, установлено, что при рациональном значении $\varphi_3 = 15^\circ$ направляющего угла колков эффективность очистки выше.

Достоверность полученных результатов основана на пригодности данных теоретических и экспериментальных исследований в области рассматриваемого предмета, соответствии положительным результатам рационального подбора математических моделей процесса очистки волокнистого улюка усовершенствованным рабочим органом, который выделяется в процессе джинирования хлопкового сырья.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов диссертационной работы объясняется тем фактом, что в процессе джинирования хлопка было разработано усовершенствованное оборудование для очистки волокон с рабочими органами для очистки волокнистого улюка с рабочими органами, которые активно преобразуют сор, и аналитическими связями эффекта очистки с конструкцией и режимом работы оборудования. были разработаны рабочие органы,

Практическая значимость исследования объясняется повышением эффективности очистки волокнистого улюка от загрязнений при использовании оборудования для очистки волокнистого улюка и возможностью улучшения качества волокнистых продуктов волокнистого материала, которые неудовлетворительно очищаются на хлопкоочистительных предприятиях.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных результатов по обоснованию конструкцию оборудования для очистки волокнистого улюка усовершенствованным рабочим органом отделяемых в процессе джинирования хлопка:

разработанное оборудование для очистки волокнистого улюка внедрено в систему основного технологического оборудования хлопкоочистительного предприятия «Бешарик», принадлежащего ООО «LUX YaN TEX» Ферганской области (Акт ассоциации хлопчато-текстильных кластеров Узбекистана от 12 апреля 2024 г. №03/22-152). В результате эффективность очистки волокнистого улюка от загрязнений была достигнута улучшение на 20-30% при использовании разработанного оборудования для очистки волокнистого улюка,

которые отделяются в процессе джинирования хлопка по сравнению с существующей технологией очистки.

Апробация работы. Основные результаты исследований по теме диссертации обсуждены всего на 5-х научно-технических конференциях, в том числе 2- международных, 3- Республиканских .

Публикация результатов исследования. Основные положения диссертации опубликованы в 9 научных работах, в том числе 4 статей в публикациях, рекомендованных ВАК.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и приложения. Объем диссертации составляет 103 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Вводная часть диссертации обосновывает актуальность темы диссертации, формирует цели и задачи исследования, описывает объект и предмет исследования, показывает соответствие исследования приоритетным направлениям научно-технического развития республики, описывает его научную новизну и практические результаты, раскрывает научную и практическую значимость полученных результатов, в исследовании приводится информация о результатах, опубликованных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации, озаглавленная "**Аналитический анализ приемов и технологий при очистке волокнистых изделий**", посвящена аналитическому обзору литературных источников и современному состоянию технологии и приемов очистки волокнистых отходов от примесей. В этой главе представлены результаты исследований, проведенных с целью совершенствования технологии и технических средств очистки волокнистых изделий, линта, и других отходов. Обзор литературных источников в области технологии очистки волокнистого улюка от сорных примесей показал, что это направление недостаточно развито и что необходимы глубокие теоретические и экспериментальные исследования для разработки эффективной конструкции машин для очистки волокнистого улюка, отвечающих промышленным требованиям. Было разработано техническое решение по совершенствованию технологии очистки волокнистых изделий и конструкции машины для очистки волокнистого улюка с целью повышения эффективности очистки.

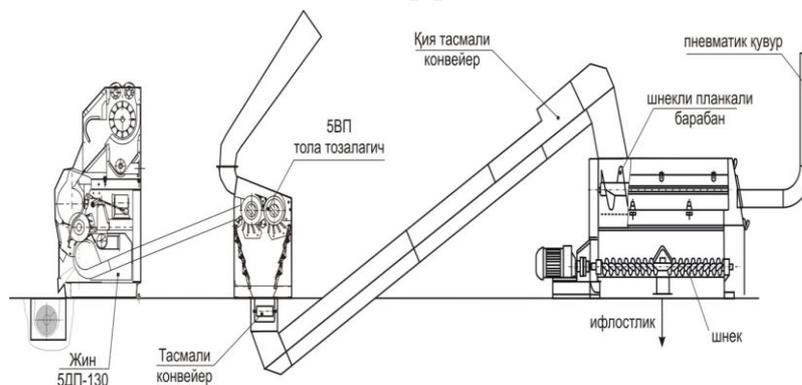


Рис. 1. Технологический процесс и схема очистителя в соответствии с техническим решением, разработанным для обеспечения эффективной очистки волокнистого улюка

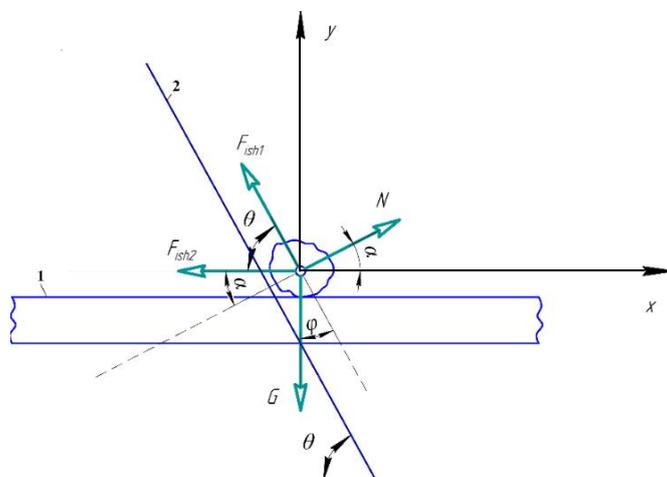
Согласно разработанному техническому решению, волокно и содержащиеся в нем волокнистые отходы, выделенные в процессе джинирования хлопкового сырья, подаются на очистители волокна. В очистителях волокна в процессе очистки волокна находящийся в его составе волокнистый улюк отделяется в сочетании с грязными примесями, и попадает на горизонтальный ленточный конвейер у основания очистителей. Волокнистый улюкс загрязненные смеси волокон, отделенные от двух (или трех) очистителей волокон джинов, установленных в технологической линии, собираются в конце конвейера с помощью горизонтального ленточного конвейера. Согласно разработанному здесь техническому решению, установлены ленточный конвейер с наклоном и барабанный очиститель со шнеково-колковым барабаном, который очищает волокнистый улюк от сорных примесей (рис. 1).

В качестве основы для технического решения была выбрана конструкция очистителя типа ОВМ. Были изменены только конструктивные параметры шнекового барабана, чтобы повысить эффективность очистки волокнистого улюка от примесей.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **"Теоретический анализ процесса очистки волокнистого улюка в усовершенствованном колковом очистителе"** представлены результаты теоретического обоснования основных параметров и режимов работы разработанного оборудования для очистки волокнистого улюка.

Известно, что равномерное распределение и расчесывание линта (очищаемого продукта) на поверхности чистящих органов повышает интенсивность очистки улюка от мелких загрязнений, эффективность отделения сорных примесей характеризуется снижением степени адгезии к очищаемому материалу, на это влияют по конструктивным параметрам машины.

При очистке волокнистого улюка или линта от сорных примесей мы сначала анализируем движение очищаемого материала через шнек под воздействием внешних сил.



1-ось шнека, направление; 2- направление шнекового винта

Рис.2. Схема равновесие скользящей (волокнистого улюка) точки на рабочем органе очистителя

При перемещении волокнистого улюка или линтас грязной смесью давайте рассмотрим процессы в каждой зоне. Сначала мы анализируем движение линта на винте L_1 .

Скорость, с которой волокнистый улюк на конвейере шнекового типа может перемещаться по оси V_1 , определяется по следующей формуле (рис. 2)

$$V_1 = \frac{Q}{900 \cdot \pi \cdot (D^2 - d^2) \cdot \psi \cdot \gamma \cdot C_0}, \text{ м / с} \quad (1)$$

Здесь: Q -производительность очистителя, т/с;

D -наружный диаметр шнеково-колкового барабана, м;

d -диаметр вала шнеково-колкового барабана, м;

ψ - коэффициент заполнения пространства между колками;

γ_0 - объемный вес очищенной волокнистого улюка, т/м³;

$C_0=0,91$ - коэффициент падения волокнистого улюка.

Коэффициент заполнения пространства между колками не должен превышать коэффициент загрузки очистителя:

$$\psi = \psi_1 \cdot \psi_2 \quad (2)$$

где: ψ_1 – коэффициент зависимости грузоподъемности от числа оборотов шнеково-колкового барабана для очистки улюка;

ψ_2 - коэффициент зависимости грузоподъемности от угла наклона шнеково-колкового очистителя, для горизонтального положения $\psi_2 = 1$.

Рекомендуется определить угол подъема винтовых свай V_a , при котором волокнистый улюк соприкасается с оболочкой из-за движения винта в оболочке барабана и его скорости. Скорость волокнистого улюка равна геометрической сумме осевой скорости V_1 и скорости вращения V_a .

Предполагается, что перемещение слоя волокнистого улюка является равномерным, а материал подчиняется законам точечного движения.

Это может быть разрешено, если внутреннее трение волокнистого улюка превышает внешнее трение; в то же время учитывается баланс материальных точек и разрабатывается уравнение для определения угла, под которым материальная точка, соприкасающаяся с оболочкой, поднимает движущуюся винтовую сваю.

При повороте барабана с волокном в поле, L_1 смещается на некоторое расстояние. Уравнение равновесия для волокнистого улюка может быть записано в виде (рисунок 2):

$$\begin{cases} N \cdot \cos \alpha - F_{ish2} - F_{ish1} \cdot \cos \theta = 0 \\ F_{ish1} \cdot \sin \theta - G + N \cdot \sin \alpha = 0 \end{cases} \quad (3)$$

здесь: θ - угол подъема винтовой линии перемещения материальной точки;

α - угол подъема винтовой линии на внешней кромке;

mg - сила тяжести частицы груза;

g - ускорение свободного падения;

F_{uu1} - сила трения волокнистого улюка о поверхность шнеково-колкового барабана;

N - сила реакции, возникающая на поверхности шнеково-колкового барабана под действием волокнистой массы;

F_{uu2} - сила трения, характеризующей внутреннюю поверхность корпуса шнеково-колкового барабана;

f_1 - коэффициент трения частицы груза о поверхность шнеково-колкового барабана.

$$F_{uu1} = f_1 \cdot N ; N = G \cdot \sin \varphi = m \cdot g \cdot \sin \varphi ;$$

$$F_{uu2} = F_{uu1} \cdot f_2 = f_2 \cdot m \cdot g \cdot \cos \varphi ;$$

Определенные значение F_{uu1} ; F_{uu2} подставляя в формулу (3), мы определяем силу давления на поверхность шнекового барабана очистительной машины. Мы определяем процесс отделения примесей под действием силы давления:

$$\begin{cases} N \cdot \cos \alpha - f_2 \cdot m \cdot g \cdot \cos \varphi - f_1 \cdot m \cdot g \cdot \sin \varphi \cdot \cos \theta = 0 \\ f_1 \cdot m \cdot g \cdot \sin \varphi \cdot \sin \theta - m \cdot g + m \cdot g \cdot \sin \varphi \cdot \sin \alpha = 0 \end{cases}$$

Из этого выражения можем определять следующее:

$$N = \frac{f_2 \cdot m \cdot g \cdot \cos \varphi - f_1 \cdot m \cdot g \cdot \sin \varphi \cdot \cos \theta}{\cos \alpha} \quad (4)$$

На поверхности шнеково-колкового барабана мы определяем скорость движения волокнистого улюка по ее перемещению вокруг оси барабана следующим образом.

$$F_{uu1} = f_2 \cdot (F_{m.q} + m \cdot g \cdot \cos \varphi) \quad (5)$$

Здесь: $F_{m.q} = \frac{m \cdot g^2}{R}$ представляет центробежную силу волокнистого улюка от вращения шнеково-колкового барабана. Подставляя это равенство в выражение (5), формируем выражение зависимости от скорости силы трения о поверхность шнеково-колкового барабана очистительной машины.

$$F_{uu1} = f_2 \cdot \left(\frac{m \cdot g^2}{R} + m \cdot g \cdot \cos \varphi \right) \quad (6)$$

Мы определяем скорость подачи волокнистого улюка, подставляя уравнение (6), которое является характеристическим, в уравнение (3).

$$f_2 \cdot \left(\frac{m \cdot g^2}{R} + m \cdot g \cdot \cos \varphi \right) = \frac{G - N \cdot \sin \alpha}{\sin \theta}$$

Из вышеприведенного уравнения определяем скорость волокнистого улюка:

$$g = \sqrt{\frac{R \cdot g \cdot (\cos \varphi - \sin \varphi \cdot \sin \alpha)}{f_2 \cdot \sin \theta} - R \cdot g \cdot \cos \varphi} \quad (7)$$

Уравнение (7) определяет закономерность перемещения волокнистого улюка при отделении сорных примесей через скорость перемещения по поверхности шнеково-колкового барабана. Результаты анализируются на графиках с помощью программы Maple.

При перемещении волокнистого улюка в шнеково-колковом барабане для очистки улюка оболочка барабана имеет характерную разделяющую силу

трения на внутренней поверхности, N - силу реакции, указывающую на поверхность шнека, законы изменения при $f=0,03$, $m=0,005$, $m=0,01$, $m=0,015$ кг в зависимости от угла падения θ , приведены на рисунках 3 и 4.

По мере того, как увеличивается массу волокнистого улюка и усилия $F_{\text{шн}1}$, N и $F_{\text{шн}2}$, мы можем наблюдать, что угол подъема материальной точки θ , движущейся по винтовой линии, уменьшается по мере увеличения величины сцепления. Это, в свою очередь, приводит к снижению коэффициента уплотнения массы волокнистого улюка внутри шнеково-колкового барабанного очистителя для улюка. В результате уменьшится перегруженность волокнистой массы внутри шнеково-колкового барабанного очистителя и повысится эффективность очистки волокнистого улюка от сорных примесей.

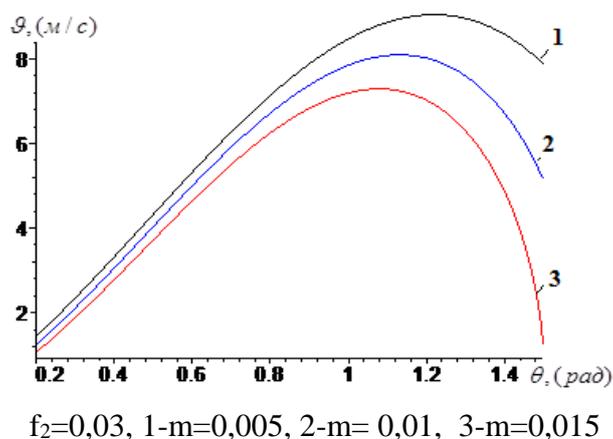


Рис.3. Когда волокнистая масса в шнеково-колковом барабанном очистителе перемещается, волокнистый улюк фиксируется на внутренней поверхности корпуса барабана за счет характерной разделительной силы трения линии от θ - угла подъема.

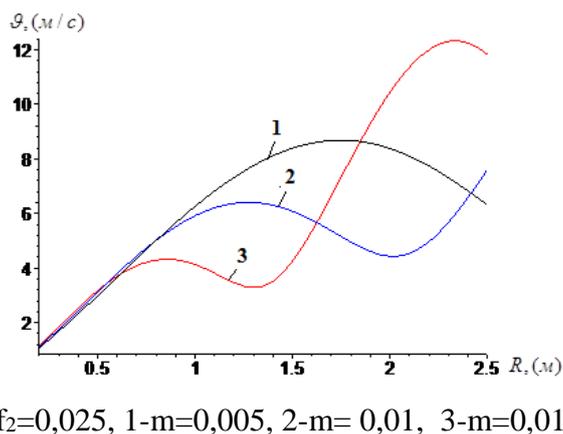


Рис.4. Когда волокнистая масса в шнеково-колковом барабанном очистителе перемещается законы изменения N - силы реакции поверхности барабана для улюка указывают на R - длину винтовой линии - барабана

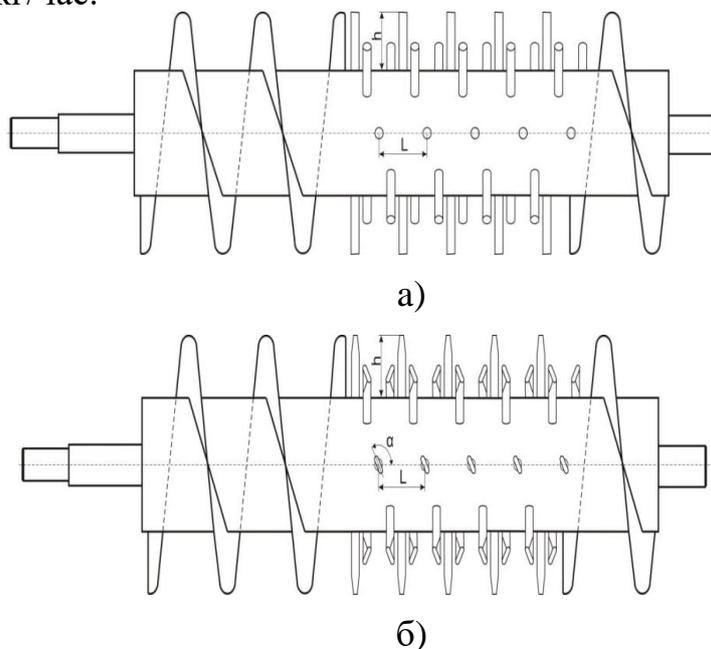
Из графиков на рисунке 4 видно, что происходит неравномерное и прерывистое перемещение волокнистого улюка, приводящее к кратковременному застою. На практике, учитывая, что диаметр шнеково-колкового барабана составляет 500 мм, шаг - 225 мм, число оборотов - 150 об/мин, а корпус барабана имеет коэффициент трения между волокнистыми улюками, равный 0,15, можно рассчитать используя формулу 7, что скорость

движения волокнистой массы составляет 0,32 м/с ниже уровня винта, а на верхнем конце 0,38 м/с. Такая разница в скоростях приводит к различному уплотнению массы волокна, транспортируемого в барабанном очистителе, и, как следствие, к увеличению вероятности возникновения засоров.

Были выбраны рациональные параметры для достижения эффективности очистки за счет передачи движения летучек волокнистого улюка по поверхности направляющего колка при отделении сорных примесей от волокнистого материала в барабанном очистителе. В этом случае мы можем видеть, что в случае угловой скорости барабана $\omega_3 = 150$ об/мин и угле направления $\varphi_3 = 15^\circ$ равномерно передается летучки волокнистого улюка на поверхности колков.

В третьей главе диссертации, озаглавленной "**Методические приемы проведения экспериментов и результаты опытов**", описываются специально разработанные методы проведения экспериментальных исследований, а также результаты экспериментальных исследований по определению параметров и режимов работы разработанного оборудования для очистки волокнистого улюка.

В зависимости от промышленных сортов хлопка, собираемого на хлопкоочистительных заводах, при первичной переработки может быть получен волокнистый улюк в количестве 0,6-1,4% от хлопка-сырца. И основная часть этого волокнистого улюка отделяется от волокноочистительных машин в технологической линии хлопкоочистительных предприятий во время очистки волокна. Предполагая, что количество волокнистого улюка, отделяемой от очистителей волокна, составляет самые низкие 0,6% по сравнению с общим объемом хлопка, это количество (при выходе волокна в среднем 34%) составляет 47,64 кг/час.



а) вариант с цилиндрическим колком; б) вариант с надавленным наконечником (рекомендуется использовать пильный барабан для очистки от волокнистого улюка)

Рис.5. Схема усовершенствованного шнеково-колкового барабана очистителя волокнистого улюка

Конечно, это количество неизбежно увеличится при первичной переработке низкосортного хлопкового сырья. Кроме того, оказалось, что количество целых, дробленых семян, мелких и крупных примесей в волокнистом улюке составляет 57,4% при первичной обработке высоких сортов хлопка, 52,5% при первичной обработке низких сортов хлопка, а именно хлопка IV сорта. По этой причине было выбрано, что рабочая производительность разработанного очистителя должна составлять не менее 300 кг/час, и мы можем отметить, что рабочая производительность очистителей ОВМ-А, выбранных в качестве базового оборудования, по своим техническим характеристикам составляет 300 кг/час.

Рабочий орган выбранного оборудования для очистки волокнистого улюка был усовершенствован, и за основу были взяты основные параметры, представленные на рисунке 5.

Сделан вывод, что относительно высокая продолжительность очистки в очистителе для волокнистого улюка, разработанном на основе результатов эксперимента, приведенных в таблице 1, может гарантировать, что продукт волокнистого улюка, подлежащий очистке с его использованием, будет относительно высоким, поэтому желательно определить оптимальную величину шага установки колков в рабочем барабане на основе о результатах проведенного.

Таблица 1

Влияние шага установки колков на барабане очистителя на продолжительность очистки волокнистого улюка

шаг установки колков на барабане, мм	продолжительность очистки волокнистого улюка, мин	
	На 1-промышленном сорте хлопка	На IV -промышленном сорте хлопка
200	1,25	1,33
	1,3	1,26
	1,16	1,2
Среднее	1,23	1,26
250	1,1	1,2
	1,03	0,98
	1,06	1,06
Среднее	1,06	1,08
300	0,8	0,84
	0,78	0,76
	0,92	0,87
Среднее	0,83	0,82

Известно, что очистители волокон могут быть настроены на отделение возможных волокнистых отходов в минимальном количестве, среднем количестве и максимальном (допустимом по норме). Принимая это во внимание, эксперименты проводились в двух вариантах, а именно при очистке волокнистого улюка, которая выделяется из волокноочистителя,

которая настроено на минимальное количество отходов, и при очистке волокнистого улюка, которая выделяется из волокнуочистителя, когда волокнуочистители настроено на максимальное количество отходов.

Данные, полученные в результате исследований влияния шага установки колков в разработанном очистительном барабане на изменение состава волокнистого улюка и эффективность очистки, представлены в таблице 2.

Как видно из результатов эксперимента, приведенных в таблице 2, количество измельченных семян, мелких и крупных примесей в очищенном волокнистом улюке увеличивается с 10,4% до 16,6%, поскольку шаг установки колков в разработанном барабане для очистки волокнистых улюков превышает выбранное значение в 200 мм. Напротив, количество волокнистого улюка и чистого волокна в очищенном волокнистом улюке снизилось с 89,6% до 83,4%. Это связано с тем, что мы можем показать, что продолжительность очистки волокнистого материала уменьшается по мере увеличения шага установки колков в барабане.

Таблица 2

Влияние шага установки колков в барабане очистителя на изменение состава волокнистого улюка до очистки и после очистки

шаг установки колков в барабане, мм	состав волокнистого улюка до очистки, гр/%		состава волокнистого улюка после очистки, гр/%	
	Количество разбитых семян, мелких и крупных примесей	количество волокнистого улюка и чистого волокна	Количество разбитых семян, мелких и крупных примесей	количество волокнистого улюка и чистого волокна
200	5,75/57,5	4,25/42,5	1,02/10,2	8,98/89,8
	5,68/56,8	4,32/43,2	1,11/11,1	8,89/88,9
	5,80/58,0	4,20/42,0	0,98/9,8	9,02/90,2
среднее	5,74/57,4	4,26/42,6	1,04/10,4	8,96/89,6
250	5,75/57,5	4,25/42,5	1,32/11,8	8,68/86,8
	5,68/56,8	4,32/43,2	1,34/12,4	8,66/86,6
	5,80/58,0	4,20/42,0	1,36/12,2	8,64/86,4
среднее	5,74/57,4	4,26/42,6	1,34/13,4	8,66/86,6
300	5,75/57,5	4,25/42,5	1,60/16,0	8,4/84
	5,68/56,8	4,32/43,2	1,73/17,3	8,27/82,7
	5,80/58,0	4,20/42,0	1,65/16,5	8,35/83,5
среднее	5,74/57,4	4,26/42,6	1,66/16,6	8,34/83,4

Примечание: количества, указанные на рисунке с данными в таблице, указаны в граммах, а в знаменателе - в процентах, соответственно.

Было обнаружено, что эффективность очистки волокнистого улюка, разработанном очистителе, будет снижаться по мере увеличения шага установки колков в барабане. Например, когда шаг установки колков в разработанном барабане для очистки волокнистого улюка был равен 200 мм,

эффективность очистки составляла 81,8%, было обнаружено, что при шаге установки колков на 300 мм уменьшился до 71,1%.

Были проведены эксперименты барабана для очистки волокнистого улюка с углом установки уплощенного края колков относительно оси барабана в трех вариантах, а именно 15⁰, 30⁰ и 45⁰, и вариантом установки колков с шагом 200 мм. В ходе экспериментов был изучен состав волокнистого улюка, отделенной от очистителей волокна, до и после очистки, и определена эффективность очистки волокнистого улюка.

Результаты экспериментов приведены в таблице 3 ниже.

Как видно из результатов эксперимента, представленных в таблице 3, мы можем видеть, что эффективность очистки волокнистого улюка угла установки уплощенного края колков в барабане от 15⁰ до 30⁰ значений разработанного устройства для очистки волокнистого улюка частично повышается по сравнению с осью барабана.

Таблица 3

Влияние угла установки уплощенного края колков на барабане очистителя по отношению к оси барабана на эффективность очистки волокнистого улюка

Угол установки уплощенного края колков относительно оси барабана, град.	эффективность очистки на разработанном очистителе волокнистого улюка, %	
	На I -промышленном сорте хлопка	На IV -промышленном сорте хлопка
15	84,5	81,2
	85,2	82,4
	84,8	81,9
среднее	84,8	81,8
30	85,4	82,6
	85,6	83,1
	86,0	82,7
среднее	85,6	82,8
45	82,3	76,1
	81,8	75,3
	81,7	75,6
среднее	81,9	75,6

То есть, например, у 1-го промышленного сорта хлопка эффективность очистки волокнистого улюка возросла с 84,8% до 85,6%. Но было обнаружено, что эффективность очистки волокнистого улюка снизится с 85,6% до 81,9%, когда на разработанном очистителе волокнистого улюка увеличится угол установки уплощенного края колков в барабане со с 30⁰ до 45⁰ градусов.

Это связано с тем, что мы можем показать, что эффект удара колков сплющенной стороной о волокнистую летучку уменьшается за счет увеличения угла установки сплющенной кромки колков по отношению к оси барабана. Поэтому желательно не увеличивать угол установки уплощенной кромки колков относительно оси барабана более чем на 30⁰ градусов.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной **"Испытания и экономическая эффективность при производстве разработанного устройства для очистки волокнистых материалов"**, представлены результаты производственных испытаний.

В ходе теоретических и практических экспериментов был разработан экспериментальный образец усовершенствованного очистителя волокнистого улюка, который планируется устанавливать непосредственно после волоконоочистителей, проведены экспериментальные испытания, который установлен после волоконоочистителей ВПУ в конце горизонтального ленточного транспортера для сбора волокнистого улюка, установленных в линии очистки хлопкового волокна в Бешарикском районе Ферганской области в ООО "LUX YAN TEX".

В качестве объекта испытания был рассмотрен экспериментальный образец очистителя волокнистого улюка выделяемого от установленного хлопкоочистительного и волоконоочистительного оборудования Бешарикского завода, Ферганской области (рис.6).

С целью проведения экспериментальных испытаний после трех комплектов 90 пильных джинов и очистителей волокна установлена установка с разработанным барабаном для очистки волокнистого улюка на конце горизонтального ленточного транспортера, собирающего волокнистого улюка. Очистка хлопка началась с регулировки обоих рядов системы УХК. Эксперименты проводились на хлопковом сырье с механическим повреждением семян, содержащих первичные примеси I и II промышленных сортов селекции "Андижан-35", переданные в производство, от 6,8% до 8,4%, влажность 8,4 и 9,0%, механическое повреждение семян, соответственно, 1,2 и 1,8%.



Рис.6. Вид экспериментального экземпляра очистителя волокнистого улюка, установленной на конце ленточного транспортера, установленного непосредственно на основании волоконоочистительной машины, выделяющего от джинов и волоконоочистительной машин

Производительность джинов составляла 7,7-8,0 тонн/час по хлопка-сырцу. В соответствии с технологическим регламентом выход волокнистого улюка регулирован (0,6% по хлопку). Продолжительность проведения опытов 15 мин, повторность 3 раза.

В результате экспериментов было установлено, что в неочищенном волокнистом улюке содержится 76,2-71,3% примесей (мелкие и крупные) в то время дополнительно могут составлять 4,4-5,9% разбитые семена.

При сравнении минимального и максимально возможного количества отделения волокнистого улюка в очистителях волокон было обнаружено, что в обоих вариантах количество волокнистого улюка и чистых волокон в очищенном волокнистом улюке поддерживалось на значениях, близких друг к другу, т.е. 87-82,4% в наименьшем случае и около 89,6-83,4% в максимальном, наибольшем варианте эффективность очистки составлял 81,8%.

Поскольку в существующей системе первичной обработки хлопка не используется оборудование для очистки волокнистого улюка, как правило, волокнистого улюка после очистителей, стоимость продажи на свободном рынке только необработанных и очищенных продуктов волокнистого улюка была сопоставлена. В результате внедрения в технологическую линию разработанного оборудования для очистки волокнистого улюка, которое выполняет очистку волокнистых отходов, которые выделяется в процессе джинирования непосредственно после очистителей волокна дает экономический эффект в размере 271,95 млн. сум за счет повышения качества продукта.

ВЫВОДЫ

1. При очистке высокосортного и низкосортного хлопкового волокна в однобарабанном волокноочистителе 1ВПУ эффективность очистки очистителя была на 6-8% ниже его технических характеристик, составляя в среднем 21-29%. При очистке волокна содержание волокон в отходах в среднем на 10-15% превышало техническую характеристику, что негативно сказывалось на количестве получаемого волокна.

2. Были выбраны рациональные параметры для достижения эффективности очистки за счет передачи движения летучек волокнистого улюка по поверхности направляющего колка при отделении сорных примесей от волокнистого улюка в шнеково-колковом барабане. В этом случае мы можем видеть, что в случае угловой скорости барабана для колков $\omega_3 = 150$ об/мин, когда имеется угол направляющего колка равен $\varphi_3 = 15^\circ$ $\varphi_3 = 15^\circ$ равномерно передается летучки волокнистого улюка на поверхности колков.

3. Выведены уравнения движения волокнистого улюка при действии улюка при движении барабана для улюка, из выражений зависимости от скорости нормального направления и от коэффициента восстановления в зависимости действия направляющих колков.

4. Принимая во внимание, что количество волокнистого улюка, отделяемого при очистке волокон, составляет самые низкие 0,6% по сравнению с хлопком, было установлено, что это количество (при выходе волокна, равном в среднем 34%) составляет 47,64 кг/час. Это обнаруженное количество составляет 19,4% в хлопке 1-го сорта. Очевидно, что остальное состоит из измельченных семян и примесей, что само по себе известно. По этой причине было установлено, что количество отходов волокна, направляемых в разработанный очиститель, будет составлять не менее 245 кг/час, и было

выбрано, что производительность работы очистителя должна составлять не менее 300 кг/час.

5. Эксперименты по первичной обработке хлопка 1-го промышленного сорта показали, что продолжительность очистки волокнистого улюка составляла в среднем 1,23 мин при шаге установки колков барабана 200 мм, в то время как шаг установки колков увеличилась на 250 мм уменьшался до 1,06 мин при шаге установки колышков 300 мм продолжительность очистки уменьшалась до 0,83 мин.

6. Количество измельченных семян, мелких и крупных примесей в очищенном волокнистом продукте увеличивается с 12,6% до 17,6%, поскольку шаг установки колков в барабане для очистки волокнистого улюка превышает выбранное значение в 200 мм. Напротив, было отмечено, что количество волокнистого улюка и чистого волокна в волокнистом улюке снизилось с 87,4% до 82,4%. Это связано с тем, что мы можем показать, что продолжительность очистки волокнистого материала уменьшается по мере увеличения шага установки колков в барабане очистителя для волокнистого материала. Таким образом, желательно, чтобы шаг установки колков в барабане разработанного волокноочистителя был равен 200 мм.

7. Мы можем видеть, что эффективность очистки волокнистого улюка частично повышается при угле установки уплощенного края колков в барабане от 15° до 30° разработанного волокноочистителя относительно оси барабана. То есть, например, у 1-го промышленного сорта хлопка эффективность очистки волокнистого улюка возросла с 84,8% до 85,6%. Но было обнаружено, что эффективность очистки волокнистого улюка снизится с 85,6% до 81,9%, когда разработанный очиститель волокнистого улюка увеличит угол установки колков в барабане со сплюсненной кромкой относительно оси барабана с 30° до 45° градусов. Поэтому желательно не увеличивать угол установки уплощенной кромки колков относительно оси барабана более чем на 30° градусов.

8. При сравнении минимального и максимально возможного количества отделения волокнистого улюка в очистителях волокон было обнаружено, что в обоих вариантах количество волокнистого улюка и чистых волокон в очищенном волокнистом улюке поддерживалось на значениях, близких друг к другу, т.е. на минимальном количестве 87-82,4% и на максимальном около 89,6-83,4%. в наиболее распространенном варианте эффективность очистки составляет 81,8 %.

9. В результате внедрения в технологическую линию разработанного оборудования для очистку волокнистого улюка, которые отделяются в процессе джинирования непосредственно после очистителей волокна, было установлено, дает экономический эффект в размере 271,95 млн. сум за счет повышения качества очищенного волокнистого улюка.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.30/30.11.2021.T.141.01 AT JOINT STOCK COMPANY
«PAXTASANOAT ILMIY MARKAZI»**

TERMEZ INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

YUGAEV SHAVKAT MANSUNOVICH

**DEVELOPMENT OF EFFECTIVE EQUIPMENT FOR THE PURIFICATION
OF FIBROUS ULUK RELEASED DURING THE GINING PROCESS**

05.02.03 – “Technological machines. Robots, mechatronics and robotic systems”

**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 Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number №B 2022.1.PhD/T2705.

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

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council at the address <http://paxtasanoatilm.uz/> an on the web site of "Ziyonet" information and education portal www.ziyonet.uz.

Scientific adviser: **Nazirov Rakhmatjon Rasulovich**
candidate of technical sciences, senior reseacher

Official opponents: **Rosulov Ruzimurod Xasanovich**
doctor of technical sciences, professor
Madrakhimov Dilshod Usupzhonovich
doctor of philosophy, (PhD), senior reseacher

Leading organization: **Jizzakh polytechnic institute**

The dissertation will take place on «22» july 2024 at 11⁰⁰ o'clock at the meeting of the Scientific Council DSc.30/30.11.2021.T.141.01 on award of scientific degrees at the «Paxtasanoat ilmiy markazi» Joint stock company (Address: 100070. Tashkent city, Sh. Rustaveli Str. 8, administrative building, small conference hall, tel.: (+99871) 207-04-03, (100), fax: (+99871 256-04-21), e-mail: www.paxtasanoatilm.uz).

The dissertation can be found in the Information-resource center of the «Paxtasanoat ilmiy markazi» Joint stock company (registration number 35). Address: 100070. Tashkent city, Sh. Rustaveli Str. 8. tel.: (+99871) 207-04-03, (100), a fax: (+99871) 256-04-21, e-mail: www.paxtasanoatilm.uz).

The abstract of the thesis is distributed «12» july 2024 y.
(Mailing protocol № 35 on «12» july 2024 y.).



T.M.Quliyev
Chairman of the scientific Council on
award scientific degrees,
doctor of the technical sciences, professor

M.R.Muminov
Scientifi secretary of the Scientific
Council awarding scientific
degrees, PhD, senior researcher

R.Sh.Sulaymonov
Deputy chairman of scientific seminar under the
scientific council on awarding scientific
degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The purpose of the research. The aim of the study is to develop effective equipment for cleaning fibrous uluk, which is released during the gining of cotton raw materials.

The object of the study. As an object of research, the technological process of cleaning fibrous uluk, which is released during the gining of cotton raw materials by an improved working body of a machine for cleaning fibrous uluk.

The subject of research. The study used randomized search methods for static and dynamic modeling of processes, analytical and numerical solution of differential equations, construction of regression models using a one-factor experiment, processing of experimental results, observation, measurement, comparison, evaluation and determination of optimal solutions.

Scientific novelty of the research:

based on the technological process of ginning fibrous uluk and cleaning the fiber from small impurities in a fluffy state immediately after the technological process of ginning, technological equipment has been developed for its implementation;

to clean fibrous hull from small impurities, an improved design of the working body with a screw-peg drum with a screw fastening has been developed;

differential equations have been determined for the dependence of the normal pressure force acting along the surface of the pegs on the mass of the fiber, which directs the fiber to the pegs in the process of interaction with the installed working body of the pegs of the screw-peg body with the fiber;

an expression was obtained for the dependence of the speed of fiber separation after the action of the guide pins on the recovery coefficient under the influence of the guide pin angle; it was found that with a rational value of $\varphi_3 = 15^\circ$ for the guide pin angle, the cleaning efficiency is higher.

Implementation of the research results. Implementation of research results. Based on the results obtained to substantiate the design of equipment for cleaning fibrous uluk with an improved working body separated during the process of ginning cotton:

the developed equipment for cleaning fibrous uluk was introduced into the system of the main technological equipment of the Besharik cotton ginning enterprise, owned by LUX YaN TEX LLC in Fergana region (Act of the Association of Cotton Textile Clusters of Uzbekistan dated April 12, 2024 No. 03/22-152). As a result, the efficiency of cleaning fibrous uluk from contaminants was improved by 20-30% when using the developed equipment for cleaning fibrous uluk, which are separated during the cotton ginning process, compared to the existing cleaning technology.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, 5 chapters, conclusions, references and appendices. The volume of the dissertation is 103 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS
I-bo'lim (I раздел, I part)

1. Nazirov R.R., Yugaev Sh.M. Ishlab chiqilgan tozalagichning barabanida qoziqlarni o'rnatish qadamini tolali chiqindini tozalash samaradorligiga ta'sirini o'rganish natijalari. Namangan muhandislik-qurilish instituti "Mexanika va texnologiya" ilmiy jurnalining 2024 yil 2-soni. (05.00.00. OAK Rayosatining 2022 yil 1 fevraldagi 311/6-son qarori)

2. Karimov D.R. Yugaev Sh.M. Rezultaty teoreticheskix issledovaniy po sovershenstvovaniyu texnologicheskix oborudovaniya dlya ochistki otmershix volokon // Universum:Texnicheskie nauki Vypusk: 4(121) Aprel 2024 Chast 9.42 str. (02.00.00 №1)

3. Nazirov R.R., Yugaev Sh.M. Tolali o'likni tozalash texnologik uskunasi ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar yo'nalishini // RESEARCH FOCUS | VOLUME 2 | ISSUE 9 | 2023 ISSN: 2181-3833: ResearchBip (7.8) | Google Scholar | SJIF (5.708) | UIF (8) (IF.8.3)Ъ

4. Yugaev Sh.M. Farg'ona politexnika instituti. Tolali o'likni tozalash uskunasi takomillashtirish bo'yicha texnik echim va nazariy tadqiqotlar natijalari. Ilmiy-texnika jurnali, 2024-yil, №7 maxsus soni. ISSN 2181-7200167-169 b. (05.00.00 №20)

II-bo'lim (II раздел, II part)

5. Nazirov R.R., Yugaev Sh.M. Tolani tozalash uskunalaridan ajraladigan tolali chiqindini miqdori va tarkibini analitik taxlili // Navoiy kon-metallurgiya kombinatining 65 yilligiga bag'ishlangan zarafshon vohasini kompleks innovatsion rivojlantirish yutuqlari, muammolari va istiqbollari IV-xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari: November 16-17, 2023. Navoi, Uzbekistan. Materiallari to'plami 2-qism 268.

6. Sh.M. Yugayev. Tolali o'likni tozalash uchun samarali uskuna takomillashtirish // "Transport tizimlariga innovatsion texnologiyalarni joriy etish istiqbollari" mavzusidagi respublika miqyosida ilmiy-texnik anjuman. 1-qism 2023 yil 9-iyun, Termez: Materiallari to'plami 1-qism 157-159.

7. Sh.M. Yugayev. Jinlash jarayonida tolali o'likni samarali tozalashni texnologik jarayoni // "Transport tizimlariga innovatsion texnologiyalarni joriy etish istiqbollari" mavzusidagi respublika miqyosida ilmiy-texnik anjuman. 1-qism. 2023 yil 9-iyun, Termez. Materiallari to'plami 1-qism 170-172.

8. Nazirov R.R., Yugaev Sh.M. Jin va tola tozalagichlardan ajraladigan tolali chiqindini tozalash uskunasi ishlab chiqish // "Oziq-ovqat va kimyo sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy qilish" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallar to'plami. (2023 yil 2-3 iyun. Namangan) 2-jild 374- 375.

9. Yugaev Sh. Paxtani jinlash va tolani tozalash jarayonini takomillashtirish//M.I.Karimov nomidagi TDTU«Innovatsion texnika va texnologiyalarning qishloq xo'jaligi - oziq-ovqat tarmog'idagi muammo va

istiqbollari» mavzusidagi IV-Xalqaro ilmiy-texnik anjumani Ilmiy ishlar to‘plami
26-27 aprel, Toshkent-2024

Avtoreferat “Paxtasanoat ilmiy markazi” AJ tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi va o‘zbek, rus, ingliz tillaridagi matnlari mosligi tekshirildi (26.06.2024-yil).

Bosishga ruxsat etildi: 26.06.2024 yil.
Bichimi 60x45 1/8, “Times New Roman”
garniturada, raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3. Adadi: 60. Buyurtma №60.
TTESI bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Shohjahon ko‘chasi, 5-uy.