

**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVSHI
PhD 03/30.09.2023.T.66.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

FARG‘ONA POLITEXNIKA INSTITUTI

AKRAMOV MUXAMMADALI MURODJON O‘G‘LI

**CHIGITNI LINTERLASHDAN OLDIN TOZALASH BILAN CHIGIT VA
MOMIQ SIFATINI OSHIRUVCHI TOZALAGICH KONSTRUKSIYASINI
ISHLAB CHIQISH**

05.02.03 – “Texnologik mashinalar. Robotlar, mexatronika va robototexnika tizimlari”

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

**Texnika fanlari bo'yisha 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**

Акромов Мухаммадали Муроджон о'ғ'ли

Chigitni linterlashdan oldin tozalash bilan chigit va momiq sifatini
oshuruvshi tozalagish konstruktsiyasini ishlab chiqish 3

Акромов Мухаммадали Муроджон угли

Разработка конструкции очистителя семян перед
линтерованием с улучшением качество линта и семян 21

Акромов Mukhammadali

Seed with sleaning before linting and developing a sleaner design
that improves lint quality 41

E'lon qilingan ishlar ro'uxati

Список опубликованных работ

List of published works 44

**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVSHI
PhD 03/30.09.2023.T.66.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

FARG‘ONA POLITEXNIKA INSTITUTI

AKRAMOV MUXAMMADALI MURODJON O‘G‘LI

**CHIGITNI LINTERLASHDAN OLDIN TOZALASH BILAN CHIGIT VA
MOMIQ SIFATINI OSHIRUVCHI TOZALAGICH KONSTRUKSIYASINI
ISHLAB CHIQISH**

05.02.03 – “Texnologik mashinalar. Robotlar, mexatronika va robototexnika tizimlari”

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

Farg‘ona – 2025

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida V2024.2.PhD/T4671 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya "Farg'ona politexnika instituti" da bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) "Namangan muxandislik texnologiyalar instituti" huzuridagi Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.nammti.uz) va "Ziyonet" axborot ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Djamolov Rustam Kamolidinovich
texnika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Kayumov Abdumalik Xamidovich
texnika fanlari doktori, professor

Sarimsakov Olimjon Sharipjanovich
texnika fanlari doktori, professor

Yetakchi tashkilot:

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

Dissertatsiya himoyasi Namangan muhandislik-texnologiya instituti huzuridagi PhD.03/30.09.2023.T.66.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025 yil «3» may soat 10:00 dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100116, Namangan sh., Kosonsoy ko'chasi, 7, tel: (+99869) 228-76-65, 228-76-68, faks: 228-76-65; e-mail: niet_info@edu.uz, Namangan muhandislik-texnologiya instituti).

Dissertatsiya bilan Namangan muxandislik-texnologiya instituti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (381-raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100116, Namangan sh., Kosonsoy ko'chasi, 7, tel:(+99869) 228-76-65, 228-76-68.

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil «19» aprel kuni tarqatildi.
(2025 yil «15» martdagi 31/3 raqamli reestr bayonnomasi).

A.M.Maxkamov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
raisi, texnika fanlari doktori, dotsent

Sh.A.Mahsudov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, t.f.f.d., dotsent

N.M.Safarov

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash huzuridagi
ilmiy seminar raisi, texnika fanlari doktori, professor

KIRISH (doktorlik dissertatsiyasi avtoreferati (PhD))

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda paxta tolasiga bo'lgan talab paxta bozorlaridagi raqobatning kuchayishi, paxta yetishtiruvchi mamlakatlarda paxtaning yangi seleksiya navlarini yetishtirish va rayonlashtirish, urug'lik chigit tayyorlash texnologiyalarini rivojlantirish va amaliyotga joriy etishni taqozo etib maxsulot iste'mol xususiyatlarini yanada yaxshilash va ishlab chiqarish harajatlarini kamaytirish evaziga uning ulgurji narxlarni kamaytirish yetakchi o'rinlardan birini egalamoqda. Shu jihatdan dunyo miqiyosida paxta urug'lik chigitining sifatini yaxshilash va tannarxini kamaytirish, uni sifatli saralash bilan mag'zi to'q urug'liklarni ajratish asosida unib chiqish quvvatini oshirish, urug' sarfini kamaytirish, kasallikka chidamliligini oshirish maqsadida chigit tayorlashning barcha bosqichlarida, shuningdek, uni tozalash jarayonida mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni aniqlash va ularni bartaraf qilish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish orqali uning tannarxini pasaytirish yo'li bilan mahsulot ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda energiya-resurstejamkor texnika vositalari va qurilmalaridan amalyotga foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Jahonda paxtani dastlabki ishlashning texnika va texnologiyasini takomillashtirish orqali paxta va chigitini iflos aralashmalardan tozlash texnologiyalariga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, jumladan paxta chigitini iflos aralashmalardan tozalashning samarali texnologiyalarini ishlab chiqish vazifalari qo'yilmokda. Ishlab chiqarishning har bir bosqichida mahsulot sifati va miqdoriga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni aniqlash va ularni bartaraf qiluvchi texnikaviy yechimlarni, paxta chigitini tozalash texnologik jarayonida uning sifat ko'rsatkichlarini saqlab qolishni imkonini beradigan, mahsulot sifatini boshqara oladigan texnologiyalarni ishlab chiqish, barcha texnologik jarayonlar samaradorligini oshirishga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikamizda paxtachilik tarmog'ini rivojlantirish, paxta tozalash korxonalarini modernizatsiyalash va texnik qayta jihozlash, ishlab chiqarish va paxta xom ashyosini qayta ishlash rentabelligini, shu bilan birga, ishlab chiqariladigan mahsulotlarning raqobatbardoshligini oshirish bo'yicha keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayan natijalarga erishilmoqda. Shu jihatdan: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi "2022-2026 yillardagi mo'ljalangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60 sonli Farmoni, jumladan "...Milliy iqtisodiyot barqarorligigi ta'minlash va yangi ichki mahsulotda sanoat siyosatini davom ettirib, sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini 1,4 baravarga oshirish maqsad qililib, bunda to'qimachilik sanoati mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini 2 baravarga ko'paytirish..."¹ bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarini amalga oshirishda, jumladan olinayotgan momiqni va chigitni sifatini oshirish uchun uni pnevmatik usulda samarali tozalashni amalga oshiradigan mashinalarning texnik va texnologik jihatdan modernizatsiyalash muhim ahamiyatni kasb etmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 7 iyuldagi PQ-308-son "Paxta

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28yanvardagi PF60-son "2022-2026 yiladagi mo'ljalangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni.

hosildorligini oshirish, paxta yetishtirishda ilm va innovatsiyalarni joriy qilishning qo‘shimcha tashkiliy chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori, кечиктириб О‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023 yil 11 yanvar “Paxtasanoat ilmiy markazi” AJ faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 11- sonli qarori, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 15 dekabr “Paxtachilikda urug‘chilik tizimini rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 391 – sonli qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada hizmat qiladi.

Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishi ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot Respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining “Energetika, energiya va resurstejamkorlik” ustuvor yo‘nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoni o‘rganilganlik darajasi. Paxta chigitini tozalash uskunalarini takomillashtirish bo‘yicha xorijda S.E.Hughs, G.Jasckson, G.C.Robert, W.S.Anthony, R.M.Sutton, R.V.Barker, P.A.Boving, V.G.Arude, S.K.Shukla, D.W.VanDoorn, B.M.Norman va boshqalar tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borgan.

Paxta chigitini iflos aralashmalardan tozalash texnika va texnologiyasi, asosiy ishchi qismlarining ko‘rsatkichlari va ishlash rejimlarini takomillashtirish bo‘yicha Respublikamizning bir qator olimlari, shu jumladan Koloyarov L.F., Tashlanov A.K., Yasheva E.YA., Aydarov Sh.G., Rakipov V.G., To‘xtaboyev S, To‘ychiyev V.X., Rasoboyev A, Yusubaliyev A, Axmedxodjayev X.T., Djamolov R.K., Zokirov T.A., Abdurashidov G.A, Kulagin A.I., Yegorov N.P. va boshqalar soha rivojiga munosib hissa qo‘shdilar.

Chet el va mahalliy chigitni iflosliklardan tozalash uskunalari tahlilidan aniqlandiki, bugungi kunda yuqori sifatli momiq va chigit olinishini ta‘minlaydigan, shu jumladan jinlangan chigitni iflosliklardan tozalash mashinalarini takomillashtirish masalalari o‘zining samarali yechimini to‘liq topmagan.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalarini bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Farg‘ona politexnika institutining ilmiy-tadqiqot ishlari rejasi mavzusidagi amaliy loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi jinlangan chigitlarni iflosliklardan tozalash uskunasini ishlab chiqish bilan momiq va chigit sifatini oshirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari sifatida quyidagilar belgilandi:

jinlangan chigitlarni tozalash uskunalarining tahlilini olib borish;

paxta tozalash korxonalarida ishlab chiqarilayotgan chigit va momiqning sifatini tahlil qilish;

jinlangan chigitni tozalash uskunasining sxemasini ishlab chiqish asoslanishi kerak bo‘lgan parametrlarini belgilash;

jinlangan chigitni pnevmatik tozalash uskunasining nazariy tahlilini olib borish;

uskunaning asosiy ko‘rsatkichlarini aniqlash bo‘yicha tajriba ishlarini o‘tkazish va natijalarini tahlil qilish;

uskunaning ishlab chiqarishdagi sinov ishlarini o‘tkazish va iqtisodiy samara ko‘rsatkichlarini hisoblash.

Tadqiqotning obyekti sifatida paxta chigitini iflosliklardan tozalash uskunasi tajriba nusxasi olingan.

Tadqiqotning predmeti sifatida jinlangan chigitlarni iflosliklardan tozalashning yangi uskunasi olindi va chigitni tozalash jarayonini uning texnologik ko'rsatkichlariga bog'liqligi qonuniyatlari, tukli chigitni kameradagi harakat qonuniyatlari olingan.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlar jarayonida paxtani dastlabki ishlash, matematik statistika usullaridan, nazariy va amaliy mexanika, solishtirish, kuzatish, baholash va maqsadli elektron dasturlar yordamida optimallashtirish usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

jinlangan chigitlarni linterlashdan oldin iflosliklardan tozalash uchun havo tezligini rostlovchi mexanizml, chigitlarni titkilovchi prujinali moslamaga ega pnevmatik tozalash uskunasi ishlab chiqilgan;

ishlab chiqilgan uskunaning tozalovchi kamera ichida harakatlanayotgan tukli chigitlarni massasini inobatga olib uning qiya tekislikdagi harakat tenglamasi asosida chigitdan iflosliklarni ajratishdagi tezliklarini aniqlashning matematik modeli ishlab chiqilgan;

uskuna tozalovchi kameradagi chigit oqimidan iflosliklarni ajratishda OY o'qi bo'yicha harakat ifodasidan chigit oqimidan bir qismini iflosliklardan ajratishdagi havo oqimi ta'siridagi uzatishda kuchlar ta'sirida chigit oqimini ajratishdagi massalariga va yo'naltirgichlarga bog'liqlik tenglamasi ishlab chiqilgan;

jinlangan chigitni tozalash uskunasi ko'p omilli tajribalar asosida chigit uzatish tarnovining og'ish burchagini, iflosliklarni chiqarish quvurining burchagini va so'ruvchi havo tezligining optimal qiymatlari aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

jinlangan chigitlarni linterlash jarayonidan oldin iflos aralashmalardan, singan chigit bo'laklaridan tozalovchi pnevmatik uskuna konstruksiyasi ishlab chiqilgan va amalyotga joriy qilingan;

jinlangan chigitni tozalash uskunasi konstruksiyasi ishchi organlarini optimal parametrlari aniqlanib, chigit oqimidan havo orqali iflosliklarni ajratish rejimlari aniqlangan;

bu orqali yuqori tozalash samaradorligini, chigitlarning mexanik shikastlanishini kamayishini va yuqori ish unumdorlik orqali resurslarni sezilarli darajada tejilishi ta'minlangan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi ko'rib chiqilayotgan predmet sohasidagi nazariy va eksperimental tadqiqotlar ma'lumotlarining mosligiga, paxta chigitini iflosliklardan tozalash jarayonining matematik modellarini oqilona tanlash va chigitni iflosliklardan tozalash uskunasi yangi konstruksiyasini ishlab chiqarishgan joriy etish sinovidan o'tkazishning ijobiy natijalariga muvofiqligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati Dissertatsiya natijalarining ilmiy ahamiyati paxta chigitini ifloslikdan tozalovchi pnevmatika bilan tozalash jarayonini bog'lanishlari va tozalash samarasini chigitni ishchi organlarga maqbul miqdorlarda berishni analitik bog'lanishlari ishlab chiqilganligi, texnologik jarayonni ratsional ko'rsatkichlarini aniqlangiligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati ishlab chiqilgan paxta chigitini iflosliklardan tozalash uskunasining tajriba-sanoat nusxasidan foydalanishda jinlangan chigitni ifloslikdan tozalash samaradorligi yuqoriligi va paxta tozalash korxonalarida uskunani o'rnatish imkoniyati yaratilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.

Jinlangan chigitni iflosliklardan tozalash uskunasini ishlab chiqish bo'yicha olingan ilmiy ishlar natijalari asosida:

Chigitni iflosliklardan tozalash uskunasini Farg'ona viloyati "BULUT TEXTIL" MCHJga qarashli paxta tozalash korxonasining jin-linter sexiga joriy etildi (O'zto'qimachilik sanoat» uyushmasining 2024 yil 28 oktyabrdagi №03/25- 2878 sonli ma'lumotnomasi). Natijada I-sanoat navli paxtalardan olingan chigitni tozalashdan so'ng chigit iflosligi o'rtacha 0,55% gacha tushushiga, tozalash samarasi 38,9% gacha kamayishiga, iflos aralashmalar tarkibida chigit miqdori 0,14% gacha kamayishiga erishilgan. Shuningdek IV-sanoat navli paxta chigitini tozalanganda ifloslik 2,1 % ga kamayishiga, tozalash samaradorligi 34,3 % ga ortishiga, chiqindidagi chigit miqdori 0,15 % gacha tushirilishiga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 5 ta ilmiy-texnik anjumanlarda, shu jumladan, 3 ta xalqaro, 2 ta Respublika konferensiyalarda va ilmiy seminarlarda muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarini e'lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 11 ta ilmiy ishlar chop etilgan, shulardan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta, shundan xorijiy jurnallarda 1 ta, respublika jurnallarida 4 ta maqola nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 115 betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning **kirish** qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi asoslanadi, tadqiqotning maqsad va vazifalari shakllantiriladi, tadqiqot obyekti va predmeti tavsiflanadi, tadqiqotning respublika fan-texnika taraqqiyotining ustuvor yo'nalishlariga muvofiqligi ko'rsatiladi; uning ilmiy yangiligi va amaliy natijalarini tavsiflaydi, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyatini ochib beradi, tadqiqot natijalari, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi haqida ma'lumot beradi.

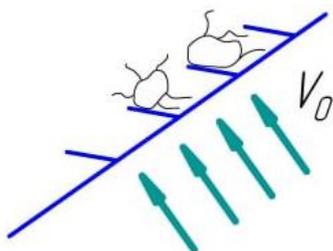
Dissertatsiya ishining "**Masalaning holati va tadqiqot yo'nalishining asoslari**" deb nomlangan birinchi qismi adabiy manbalarning analitik tahlili hamda paxta tozalash korxonalarida chigitni tozalash uskunalarning tahlili va texnik vositalarining hozirgi holati, linterlashdan oldin chigitni tozalash bo'yicha ilmiy ishlar tahliliga bag'ishlangan.

Olib borilgan tahillardan ma'lum bo'ldiki, chigitlarni linterlashdan oldin sifatli tozalashni tashkil etishdan keyingi bosqichlardagi momiqni tozalash uskunasini ishlatilmasligi ham mumkin. Chigitni tozalashni amalga oshirishdan, keyingi mahsulot bo'lmish momiqni oliy sinfga mansublarini miqdorini ortishiga va linterlangan

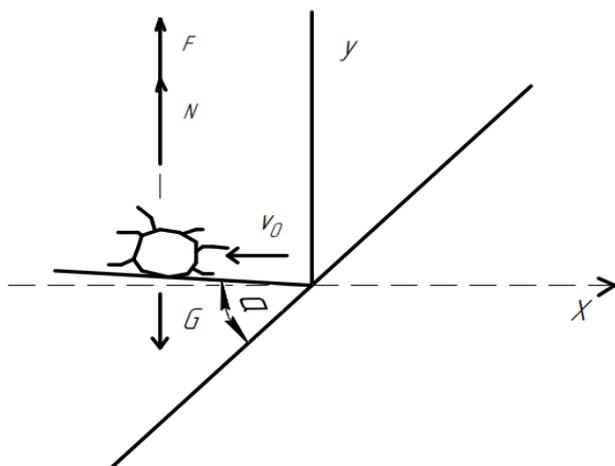
chigitlarning asosiy qismini 1 sinfga o‘tishiga, elektr energiya sarfini kamaytirishga erishiladi. Shuning uchun jinlangan chigitlarni linterlashdan oldin iflosliklardan tozalash uskunasi ishlab chiqish bo‘yicha yo‘nalish olindi.

Dissertatsiyaning ishining **“Chigitni pnevmatik tozalash uskunasining nazariy tahlillar”** nomli ikkinchi bobida chigitlarni tozalagich kamerasida va kameradagi rostlovchi ta’siridagi harakatining nazariy tahlili, tozalagich kamerasida chigit oqimidan iflosliklarni ajratishning nazariy tahlillari bayon etilgan.

Tarnovdan uzatilgan tukli chigitlar rostlovchi panjara ta’siri hamda havo yordamida iflosliklardan ajratish harakatini ko‘rib chiqamiz (1-rasm).



1-rasm. Tukli chigitlarni tozalashda rostlovchi panjara ta’siri sxemasi



2-rasm. Rostlovchi panjara sirtidagi tukli chigitlarga tashqi kuchlar ta’siridagi harakat sxemasi.

Tukli chigitlarga ta’sir qiluvchi tashqi kuchlar og‘irlik kuchini rostlovchi qiyaligidagi proyeksiyalari.

$F_g = m \cdot g \cdot \sin \alpha$; $F_{ish} = f \cdot (N + F)$ -ishqalanish kuchi $F_{ish} = \vartheta_0 \cdot C_0$ -havo oqimining kuchi, C_0 -havoning qarshilik koeffitsienti, ϑ_0 -havoning tezligi, N -normal bosim kuchi.

Shunday qilib ishqalanish kuchi quyidagicha aniqlanadi.

$$F_{ish} = f \cdot (-m \cdot g \cdot \sin \alpha + C_0 \cdot \vartheta_0) \quad (1)$$

Tukli chigitlarni massasini inobatga olib uning qiya tekislikdagi harakat tenglamasini tuzamiz.

$$m \cdot \ddot{x} = m \cdot g \cdot \sin \alpha - F_{ish} \quad (2)$$

(2) tenglamaga F_{ish} va F kuchlarni ifodasini qo‘ysak va chigitdan iflosliklarni ajratishdagi tezliklarini aniqlovchi ifodasini hosil qilamiz.

$$m \cdot \dot{\vartheta}_x = m \cdot g \cdot \sin \alpha - f \cdot (-m \cdot g \cdot \sin \alpha + C_0 \cdot \vartheta_0)$$

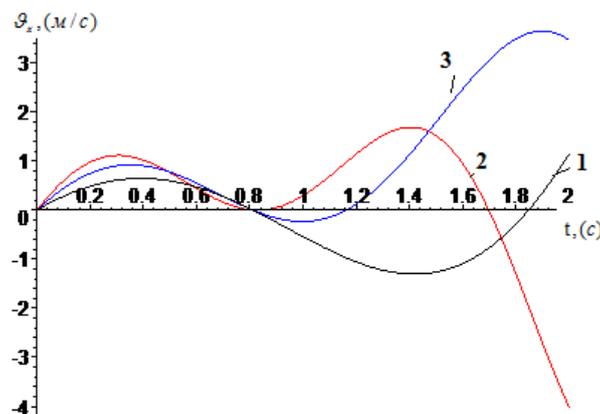
$$m \cdot \dot{\vartheta}_x = m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot (1 + f) - f \cdot C_0 \cdot \vartheta_0 \quad (3)$$

(3) tenglamadan $\vartheta_x = 0; t = 0$ bo'lganda sharti bilan echib tukli chigitdan iflosliklarni ajratishdagi jarayonidan $\vartheta_x = \vartheta_x(t)$; ni aniqlaymiz. So'ngra chigitning qiya tekislik ustidagi ko'chishini $\frac{du}{dt} = \vartheta_x(t)$; tenglamani $u(0) = 0$ sharti bilan yechib, chigitning harakat qonuniyatini aniqlaymiz.

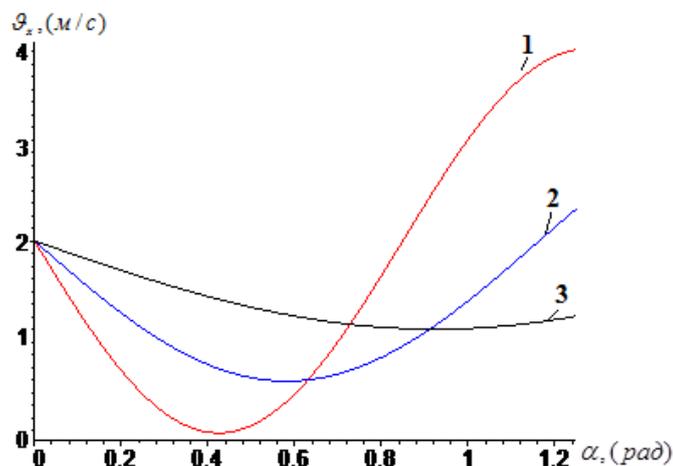
Xususan havo oqimining yo'nalishini o'zgartiruvchi rostlovchi panjara burchagining $\alpha = 0^\circ \div 60^\circ$ o'zgarishi bo'yicha tezligining tukli chigitlarni yo'nalishiga ta'sir tahlili aniqlangan.

$$\vartheta_x = \frac{g \cdot \sin \alpha \cdot (1 + f)}{\mu} \cdot (1 - e^{-\mu t}) \quad (8)$$

(8) tenglikdan tukli chigit oqimining tozalash kamerasidagi tezliklarini havo rostlovchining turli xil burchaklaridagi harakatini aniqlaymiz va Maple dasturi orqali grafiklarda tahlili keltirilgan.



3-rasm. Tozalash kamerasidagi chigitning tezliklarini rostlovchining turli xil $\alpha_1 = 30^\circ$
 $\alpha_2 = 45^\circ$ $\alpha_3 = 60^\circ$ burchaklaridagi vaqtga bog'liq grafigi



4-rasm. Tozalash kamerasidagi chigit aralashmasining massalarining turli xil $m_1 = 0.5 \text{ gr}$, $m_2 = 1.5 \text{ gr}$, $m_3 = 2.5 \text{ gr}$ qiymatlarida rostlovchi burchak o'zgarishi bo'yicha grafigi

Tozalash kamerasidagi tukli chigit oqimini tozalashda havoni rastlovchi panjaraning ratsional burchagi va otrajitellarning ta'siri natijasidagi chigitlarning harakat traektoriyalarini yuqoridagi grafiklarda keltirildi, bunda asosan chigitlardan iflos aralashmalarni ajratishda havo oqimining tezligini, rostlovchi panjaraning burchaklarini va chigitlarning o'rtacha og'irligini inobatga olgan holda samarali tozalash jarayoniga ta'sirini traektoriyalarida ko'rsatib o'tildi. Tezliklarini rostlovchining $\alpha_2 = 45^\circ$ qiymatida hamda massalarining turli xil $m_1 = 0.5 \text{ gr}$, $m_2 = 1.5 \text{ gr}$, $m_3 = 2.5 \text{ gr}$ qiymatlaridagi tozalash jarayonida aniqlangan qamrash burchaklarini havo tezliklariga bog'liqlik ifodasidan chigit oqimidan iflosliklarni ajratishda va saralashda muhim ahamiyatga ega ekanligi ko'rsatib o'tilgan.

Dissertatsiya ishining **“Linterlashdan oldin chigitni tozalash uskunasi ishlab chiqish bo'yicha amaliy izlanishlar”** deb nomlangan uchinchi bobida eksperimental tadqiqotlar o'tkazish uchun maxsus ishlab chiqilgan usullar, shuningdek ishlab chiqilgan jinlangan chigitni tozalash uskunasi asosiy ko'rsatkichlari va rejimlarini aniqlash bo'yicha eksperimental tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Jinlashdan so'ng chigitlar orasida iflos aralashmalar, qum, tosh, chang va tasodifan tushgan metall buyumlar bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, chigitlar massasida nuqsonli rivojlanmagan chigitlar mavjud bo'lib, ularni vintli konveyerlar va elevatorlar orqali tashish va keyinchalik qayta ishlash jarayonida maydalanishi va ishlab chiqarilgan momiqning ifloslanishini oshirishi mumkin.

Taklif etilayotgan tozalash qurilmada chigitlarni kameraga elevator orqali uzatiladi va ventilyator orqali havo va iflosliklari so'riladi.

Taklif etilayotgan uskunani jarayonga o'rnatish sxemasi 5-rasmda keltirilgan.

Pnevmatik chigit tozalagichi quyidagicha ishlaydi: yig'ish shnegi 1 bilan jindan chiqayotgan chigit va aralashmalar elevator 2 bo'yniga kiradi, chigitlar elevator 2 kovshlari orqali yuqoriga ko'tariladi. Elevatoridan chigit otrajatel 4 orqali tarnov 3 ga yo'naltiriladi, chigitning oqimi chigitni tozalash kamera 8 ga tushadi. Ventilyator 12 chang havoni quvur liniyasi 11 orqali so'radi, toza havo quvur liniyasi 5 orqali chigit tozalagichga kiradi va chigit tozalagichga 8 toza havo oqimi bilan tartibga solinadigan panjara 6 va chigit tozalagichdan chiqadigan urug'lar otrajatel 7 bilan tartibga solinadi. Keyin urug'lar linter 10 larning yig'ish shnegi 9 ga yetkazib beriladi. Ifloslangan havo ventilyator 12 bilan quvur 13 orqali so'riladi va siklon 14 ga kiradi. Siklonda tozalangan havo atmosferaga chiqariladi va ifloslangan moddalar qopga yig'iladi.

Jinlangan chigitni linterlashdan oldin tozalash bilan olingan momiq va chigitning iflosligini kamaytirish bilan mahsulot sifatini oshirishga erishiladi. Bunda chigitni tozalashda ishlatiladigan uskunalarning resurstejamkorligini va energiya tejamkorligini oshirish uchun jinlangan chigitni linterga, elevator tomonidan uzatishda chigit tushish tarnovi o'rniga tozalagich uskunasi o'rnatish tavsiyasi ishlab chiqildi.

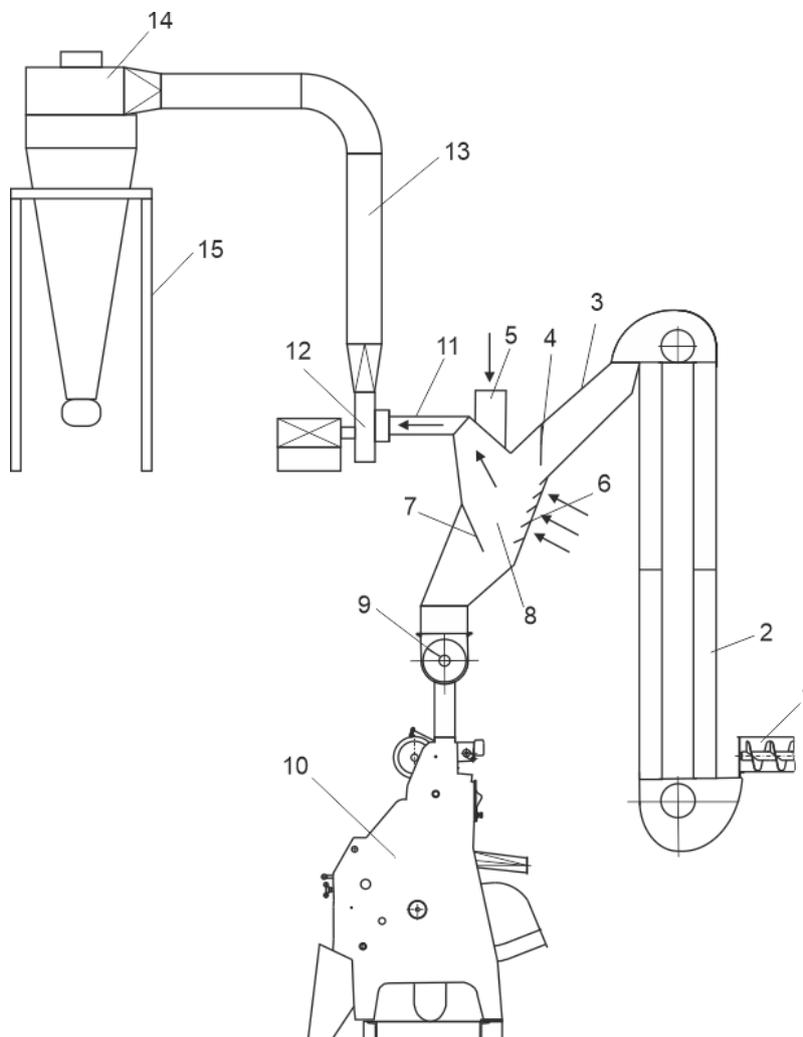
Tajribalarni o'tkazishda asosan ikki xil: ya'ni yuqori I va pastki IV-sanoat navlari olindi. Asosan chigitni elevatoridan tashlanayotgan vaqtda chigit uzatish tarnovida tiqilmasda tarnov yuzasi bo'ylab sirg'anib tushishi uchun uning og'ish burchagini aniqlash kerak bo'ladi. Bunda tarnovning og'ish burchagini 36° dan boshlab 65° gacha tekshirib ko'rildi. Tajribalarni 11, 12, 13 % li tukdorlikka ega bo'lgan, past va yuqori ifloslik darajalaridagi chigitlarda o'tkazildi, chunki tozalash uskunasi yuqori va past sanoat navlaridan ajralayotgan chigitlarni ham tozalashda foydalaniladi.

Tarnovning og‘ish burchagini 36° ga o‘rnatilganida tukli chigitlarning harakati sekinlashib, tarnovda to‘da hosil bo‘lib yig‘ila boshladi, shuning uchun ushbu burchakda tajriba ishlari davom ettirilmadi. Tajribalarni tarnovning gorizontal tekislikka nisbatan 45° ; 55° va 65° larda olib borildi. Tajriba natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Chigit oqish tarnovining og‘ish burchagini tozalash samarasiga ta‘sirini aniqlash (chigit tukliligi 11%, ifloslik darajasi 1,2 %)

№	Tarnov og‘ish burchagi, $^{\circ}$ gr	Tozalash samarasi, %			O‘r.qiymati, %
		1	2	3	
1	45	33,5	33,6	33,2	33,4
2	55	35,8	36,6	37,2	36,5
3	65	31,4	31,0	32,2	31,5



5-rasm. Jinlangan chigitni tozalash uskunasi tizimga o‘rnatish sxemasi.

1-jindan chigitni yig‘ish shnegi, 2-elevator, 3-elevator shaxtasi, 4-7-otrajatel, 5-tozalagichga toza havoni o‘tkazish uchun quvur, 6-havoni kirishini rostlovchi panjara, 8-chigit tozalash kamerasi, 9-linterlarning taqsimlash shnegi, 10-linter, 11-ventilyatordan tozalagichga quvur, 12-ventilyator, 13-ventilyatordan siklonga quvur, 14-siklon, 15-siklon uchun rama.

Yuqoridagi 1-jadvalda chigit tukdorligi 11 %, iflosligi 1,2% li chigitlarda tarnov qiyalik burchagining 55⁰ da tozalash samarasi 36,5% bo‘lib, boshqa burchaklarga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi. Qiyalik burchagining 45⁰ da chigit harakati sekinlashib, to‘planib sirpanishi sababli iflos aralashmalar chigit tarkibidan ajralishi qiyinlashib tozalash samarasini pasayishiga olib keldi. Tarnovning qiyalik burchagining 65⁰ da chigit tarnovdan tez o‘tib ketishi oqibatida chigit tarkibidagi iflosliklarni ajratishga ulgarmaslik oqibati aniqlandi.

Ishlab chiqarishda paxtaning I- va IV-sanoat navlaridan olinadigan chigitlar tarkibidagi iflosliklardan tozalashni hisobga olib, chigitning yuqori iflosliklarida ham tajribalarni davom ettirib, tarnov qiyalik burchagini yuqori ifloslik darajali chigitlar uchun aniqlash lozimligini ko‘rsatdi. Shuning uchun chigit iflosligi yuqori bo‘lgan holatida tajribalarni davom ettirildi.

2-jadval

Chigit oqish tarnovining og‘ish burchagini tozalash samarasiga ta‘sirini aniqlash (chigit tukliligi 11%, ifloslik darajasi 3,2%)

№	Tarnov og‘ish burchagi, °gr	Tozalash samarasi, %			O‘r.qiymati, %
		1	2	3	
1	45	30,5	29,8	30,0	30,1
2	55	34,5	33,8	34,0	34,1
3	65	29,4	29,2	29,0	29,2

Yuqoridagi tajribalardan ko‘rinadiki, chigitning ifloslik darajasi yuqori bo‘lganida uni tozalash samarasi kamayadi, chunki iflos aralashmalar tukli chigit tanasiga ko‘plab yopishib, iflosliklarning birga o‘tib ketishi kuzatildi. Tozalash kamerasidagi so‘ruvchi havoni oshirish bilan tozalash samarasiga va chiqindiga chigit o‘tish holatlariga ta‘sirini ko‘ramiz. Bunda ventilyator tirqishini kattalashtirish bilan havo tezligini oshirib borildi. Tajriba natijalari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

Tahlillarni aniqligini oshirish uchun korxonada qayta ishlanayotgan jinlangan va linterlangan chigitlarning ifloslik darajasi aniqlandi. Bunda Farg‘ona viloyati “BULUT TEXTIL” MCHJ ga qarashli paxta tozalash korxonasida S-8290 seleksiya navli, I-IV-sanoat navli paxtalardan olinayotgan chigitlarning ifloslik darajasini o‘zgarishi o‘rganildi. Korxonaning jinlash va linterlash jarayonidan olinayotgan chigitlardan namuna olinib, elak yordamida tozalandi va iflosliklarni fraksiyalarga bo‘lib aniqlandi 6-rasm va 3-4-jadvallar.

I-sanoat navli paxta xomashyosidan olingan chigitni jinlashda ajratilgan tukli urug‘lik chigitni standart asosida namunalarni olib, tarkibidagi iflosliklar o‘rganildi. Natijada poya, chanoq va guldon parchalari mavjudligi aniqlandi va ularni fraksiyalarga bo‘lindi (6-rasm). Linterdan so‘ng chigit tarkibini o‘rganilganda ko‘rinadiki iflos aralashmalarning o‘lchamlari kichiklashgan va maydalanib chigit va momiq tarkibiga qo‘shilgan. Paxta sanoat navlari bo‘yicha paxta ifloslik darajasiga ko‘ra chigit tarkibidagi iflosliklar fraksiyalari bo‘yicha quyidagi 3-4-jadvallarda keltirilgan.



6-rasm. I-sanoat navli paxtadan ajratilgan jinlangan chigit tarkibidan olingan yirik va mayda iflos aralashmalar.



7-rasm. Linterlangan chigit tarkibidagi ifloslik darajasi.

3-jadval

Jinlash jarayonidan olingan chigitlarning ifloslik darajasi tahlili

Sanoat navi	Paxta iflosligi, %	Paxta namligi, %	Singan, pishmagan chigitlar miqdori, %	Chigit tarkibidagi iflos aralashmalar		
				Mayda iflosliklar, %	Yirik iflosliklar, %	Umumiy ifloslik, %
I	5,6	8,5	0,2	0,7	0,4	1,1
II	8,8	9,6	0,3	0,8	0,5	1,3
III	11,6	11,5	0,5	1,7	1,1	2,8
IV	13,8	12,6	0,9	2,0	1,5	3,5

Yuqorida olingan tahlil natijalaridan ko‘rinib turibdiki, paxtaning ifloslik darajasi katta bo‘lsa, chigit tarkibidagi ifloslik ham o‘sib boradi, bunda I-sanoat navli

paxtaning iflosligi 5,6 % ni tashkil etsa, jinlangan chigitning ifloslik darajasi 1,1 % ni tashkil etmoqda, IV-sanoat navli paxta iflosligi 13,8% ni tashkil etganda esa, jinlangan chigitning iflosligi 3,5% ni tashkil etmoqda. Tahlillardan ko‘rinadiki paxtaning ifloslik darajasi chigitning iflosligiga ta’sir qilar ekan, paxtaning ifloslik darajasini kamaytirish bo‘yicha bir qancha tadqiqot ishlari olib borilganligiga va ayrim yangiliklar kiritilganiga qaramasdan hozirgacha paxtani tozalash muammoligicha qolmoqda, shuning uchun momiqning ifloslik darajasini kamaytirish uchun chigitni tozalashni amalga oshirish dolzarb hisoblanadi.

Yakuniy xulosalarga kelish uchun linterlash jarayonidan ham chigit va momiqning ifloslik darajalarini tahlilini olib borildi (4-jadval).

4-jadval

Linterlangan chigitning va momiqning ifloslik darajasini tahlili

Sanoat navi	Singan, pishmagan chigitlar miqdori, %	Chigit tarkibidagi iflosliklar			Momiqning iflosligi, %
		Mayda iflosliklar, %	Yirik iflosliklar, %	Umumiy ifloslik, %	
I	0,0	0,6	0,4	1,0	9,5
II	0,2	0,7	0,4	1,1	10,8
III	0,3	1,4	1,1	2,5	14,5
IV	0,6	1,9	1,3	3,2	16,2

5-jadval

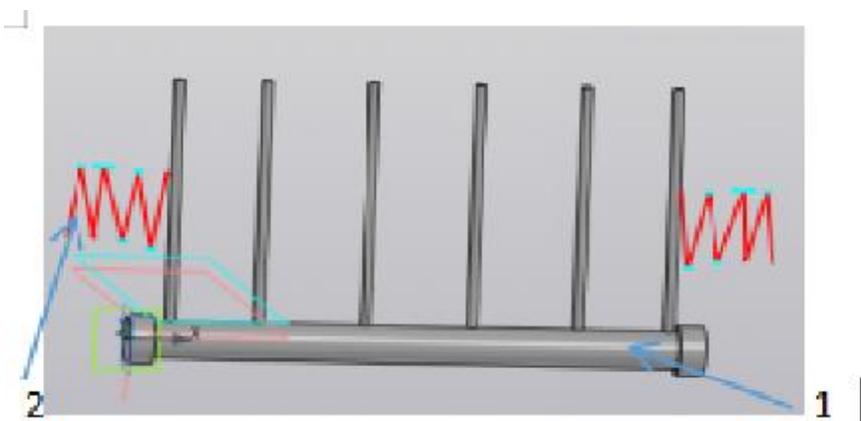
Tozalagichda havo tezligini tozalash samarasiga va chigitni chiqindiga o‘tishga ta’sirini tahlili (chigit ifloslik darajasi 1,2%)

No	Chigit tukdorligi, %	Havo tezligi, m/s	Chiqindida chigit miqdori, %	Tozalash samarasi, %
1	11	0,9	0,1	29,6
	12		0,15	27,2
	13		0,1	26,5
2	11	1,2	0,45	31,5
	12		0,5	29,0
	13		0,48	27,8
3	11	1,5	0,7	33,8
	12		0,65	31,6
	13		0,7	29,2

Yuqoridagi 3-jadvalda havo tezligini 0,9 m/s ga o‘rnatilganida chigit tukdorligining 11-13% larida tozalash samarasi 29,6 % dan 26,5% gacha o‘zgardi, chiqindi tarkibini tahlil qilinganda 0,1 % chigit o‘tganligi aniqlandi, bu esa chigit tozalash pnevmatik uskunalariga qo‘yilgan talabga javob beradi. Havo tezligini 0,9 dan 1,5 m/s ga oshirilganida, havo tezligining kattaligidan chiqindiga qo‘shilib chiqadigan chigitlar miqdorini ham oshishiga olib keldi, bunda tozalash samaradorligi 29,6-26,5 % dan 33,8-29,2% gacha o‘shishini ko‘ryapmiz, lekin, chiqindiga o‘tayotgan chigitlar miqdori ham ortishi kuzatilmoqda. Shuning uchun ushbu ko‘rsatkichlarni to‘g‘ri aniqlanishi uchun to‘liq omilli tajribalar, optimallashtirish usullaridan foydalaniladi.

Chigit ifloslik darajasining yuqori holatida, havo tezligining ortishidan tozalash samaradorligi ortib bormoqda, lekin chiqindidagi chigitlar miqdorini ortib borayotganligini ko‘ramiz. Jindan keyingi chigitlarning tuklilik darajasi yuqori bo‘lganligi uchun chigitlarning bir-biriga ilashimligi va tuklari bilan iflos aralashmalarni ushlab qolish miqdorining kattaligi uchun chigitlarni titib turuvchi silkituvchi moslamalarni chigit tarnovida qo‘llash orqali tozalash samarasini oshirish mumkinligini ko‘rib chiqamiz. Bunda chigit tushish tarnoviga kelayotgan chigitlarni titish uchun taroqsimon uchlik yo‘naltiruvchi mexanizm o‘rnatildi, ushbu mexanizm chigitlarning harakatida o‘rnatilgan prujina asosida harakatga keltiriladi va chigitlarni tozalashga uzatishda titkilash vazifasini bajaradi.

Bunda chigit tarnovining yo‘naltiruvchi qiya moslamasining pastki qismini taroqsimon tayyorlandi (8-rasm) va qiya moslamaga prujina o‘rnatib, chigit ta’siridan qimirlashini va kelib o‘rilayotgan chigitlarni titilishini ta’minlab beradi.



**8-rasm. Chigit tarnovida tituvchi taroqsimon qiya moslamasi.
1-taroqli yo‘naltiruvchi list, 2-prujina.**

Ushbu tituvchi moslamani qo‘llab o‘tkazilgan tajriba natijalari quyidagi 6-jadvalda keltirilgan.

Tajribalarni S-8290 seleksiya navli, I va IV-sanoat navli, iflosligi 5,6 va 12,8% li paxtalardan ajralayotgan chigitlarda amalga oshirildi. Jinlashdan ajralayotgan chigitlarning mexanik shikastlanishini o‘lchandi, bunda, chigit tukdorligi 11 % da mexanik shikastlanganlik 3,5 % ni, chigit tukdorligi 13 % da mexanik shikastlanganlik 2,8% ni tashkil etdi.

6-jadval

Tituvchi taroqsimon moslamani qo‘llanilganda uskuna tozalash samarasiga ta’sirining natijalari

Chigitlarning tukdorlik darajasi, %	Chigitning iflosligi, %	Mexanik shikastlanishi, %	Tozalash samarasi, %
11	1,1	3,5	38,3
	3,3	3,6	33,8
13	1,2	2,8	34,4
	3,2	2,7	29,8

Tajriba natijalaridan ko‘rinib turibdiki chigit tukdorligi 11 % da va iflosligi 1,1 % bo‘lganida titilishi natijasida tozalash samaradorligi 38,3 % ni tashkil etmoqda. Ifloslik

darajasi yuqori, 3,3% bo'lganida tozalash samarasi 33,8 % ni tashkil etmoqda. Chigit tuklilik darajasini 13 % da esa chigit tanasidagi tuklarni iflosliklarni ushlab qolishi evaziga tozalash samaradorligini chigit ifloslik darajasining 1,2 %da 3,9% ga kamayganligini ko'ramiz, bu esa tituvchi moslama o'rnatilmagan holatiga nisbatan yuqori ko'rsatkichni tashkil etmoqda.

Chigitni tozalashdan oldin titishni amalga oshirish moslamasini qo'llanishdan chigitlarning tuklarining yuqoriligidan bir biriga yopishib hosil bo'lgan to'plamlarni donalanishi oqibatida orasidagi iflos aralashmalarni ajralishini ta'minlashi ko'rinadi va tozalash samaradorlikni oshishiga olib keladi.

Dastlabki o'tkazilgan tajribalar asosida jinlangandan keyingi chigitni sifatli tozalanishini ta'minlash uchun eng ko'p ta'sir etuvchi omillar tanlab olindi va to'liq omilli tajribalar o'tkazildi. Tajribalarni amalga oshirish uchun S-8290 seleksiya navli, jinlangan chigit tukdorligi 11,5 % li, dastlabki iflosligi – 1,2 %, namligi - 8,6 %, chigitning mexanik shikastlanganligi -3,2 % bo'lgan tukli chigitlardan foydalanildi.

Jinlangan chigitni tozalash uskunasi sifatini baholash kriteriyasi sifatida uskunaning tozalash samaradorligi Y_1 va ifloslikda chigit miqdori Y_2 olindi. Belgilangan kriteriyalarga ta'sir etuvchi asosiy omillar: havo tezligi X_1 , havoni rostlovchi panjara burchagi X_2 , tarnov burchagi X_3 .

Tajriba natijalarini, kompyuter amaliy dasturlaridan foydalanilgan holda, dastlabki ishlash natijasida Fisher kriteriyasi bo'yicha barcha chiqish ko'rsatkichlarini yetarli darajada tavsiflovchi quyidagi regressiya tenglamalari olindi:

Tozalash samarasi Y_1 bo'yicha regressiya tenglamasi olindi:

$$Y_1 = 37.450 + 1.410 X_1 + 0.747 X_2 + 0.310 X_3 - 2.400 X_1^2 - 0.525 X_1 X_3 - 1.817 X_2^2 \quad (7)$$

Ifloslikda chigit miqdori Y_2 bo'yicha regressiya tenglamasi olindi:

$$Y_2 = 0.134 + 0.032 X_1 - 0.016 X_3 + 0.029 X_1 X_2 - 0.012 X_1 X_2 + 0.022 X_2^2 \quad (8)$$

Hosil bo'lgan optimizatsiya masalasi tasodifiy qidiruv usuli va zamonaviy kompyuter amaliy dasturlar dasturlari yordamida yechildi va quyidagi optimal yechimlar olindi: havo tezligi $X_1 = 0,9$ m/s, rostlanuvchi panjara burchagi $X_2 = 47^\circ$, tarnov burchagi $X_3 = 65^\circ$ bo'lganida uskunaning maksimal tozalash samarasi $U_1 = 37,9$ % ga va iflosliklarga chigit miqdorining o'tishi 0,12% ni tashkil etib, tozalash uskunalariga belgilangan me'yordan oshib ketmadi

Dissertatsiya ishining **“Linterlashdan oldin chigitni tozalash uskunasi ishlab chiqarish sinovlari va iqtisodiy samaradorligi”** nomli to'rtinchi bobida ishlab chiqarish sinovlari natijalari keltirilgan.

Tukli chigitni iflos aralashmalardan tozalash uskunasi Farg'ona viloyati “BULUT TEXTIL” MCHJga qarashli paxta tozalash korxonasi jin-linter sexiga, jinlangan chigitni linterlash uchun elevatoridan taqsimlovchi shnekka yo'naltirayotgan tarnov o'rniga o'rnatildi (9-rasm) va asosiy ko'rsatkichlari aniqlandi. Uskunani aniqlangan ko'rsatkichlari bo'yicha sozlanib, sinov ishlariga tayyorlandi, sinov ishlarini yuqori va pastki sanoat navli paxtalarni qayta ishlash vaqtida olib borildi, bunda S-8290 seleksiya navli, I va IV-sanoat navli paxtalardan olingan chigitlardan har bir sinov birligi uchun 1000 kg dan tortib olindi.

Korxonada laboratoriyasida o'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, I-sanoat navli paxtaning dastlabki namligi 8,5%, iflosligi 8,2 % ni tashkil etgan bo'lsa, undan olingan chigit tukdorligi 11,0% ni, ifloslik darajasi 0,9 % ni, namligi 7,2% ni tashkil etdi. IV-

sanoat navli paxtaning dastlabki namligi 12,2% ni, iflosligi 13,5% ni tashkil etgan bo'lsa, chigitning tukdorligi 12,5 % ni, iflosligi 3,2 % ni, namligi 9,2 % ni tashkil etdi.

Tajribalarda tozalash samaradorligi va chiqindida yaroqli chigit miqdori aniqlandi (7-jadval).



9-rasm. Tajriba uchun tayyorlangan chigit tozalash uskunasi.

7-jadval

Chigit tozalash uskunasining ishlab chiqarishdagi tajriba sinov ishlarining natijasi

Ko'rsatkichlar	Tajribalarning takrorlanishi			O'rtacha ko'rsatkich	Tozalash samarasi, %
I-sanoat navli paxta chigitida					
Tozalangan chigit ifloslik darajasi, %	0,5	0,6	0,55	0,55	38,9
Chiqindida chigit miqdori, %	0,15	0,15	0,1	0,14	-
IV-sanoat navli paxta chigitida					
Tozalangan chigit ifloslik darajasi, %	2,1	2,0	2,2	2,1	34,3
Chiqindida chigit miqdori, %	0,15	0,2	0,15	0,15	-

Yuqoridagi sinov natijalariga ko'ra I-sanoat navli paxtalardan olingan chigitni tozalashdan so'ng chigit iflosligi o'rtacha 0,55 % ni ko'rsatib, tozalash samarasi 38,9% ni, iflos aralashmalar tarkibida chigit miqdori esa 0,14% ni tashkil etdi. IV-sanoat navli paxta chigitini tozalanganda ifloslik 2,1 % ga tushib, tozalash samaradorligi 34,3 % ni, chiqindida chigit miqdori esa 0,15 % ni tashkil etib, chigit tozalash uskunalariga o'rnatilgan talabga javob beradi.

Korxonada texnologik solishtirishni amalga oshirish uchun oʻrnatilgan jinlangan chigitni tozalash uskunasini ishlatilganda va ishlatilmagan holatida ishlab chiqarilgan mahsulotlarning sifat koʻrsatkichlarini solishtirish bilan xulosa qilindi. Olingan mahsulotlarning sifat koʻrsatkichlari quyidagi 8-jadvalda keltirilgan. Bu yerda olingan momiq mahsulotining ifloslik darajasini oʻzgarishi oʻrganildi, bunda texnologiyada mavjud OVM-A rusumli momiq tozalash uskunasida tozalash bajarilayotgan ekan. Momiq tozalagichdan oldin momiq iflosligi I-sanoat navli paxta chigitini tozalanmaganda 6,5 % ni, tozalangandan esa 4,8% ni tashkil etsa, IV-sanoat navli paxta chigiti tozalanmaganda 12,2% ni tashkil etsa, chigit tozalangandan soʻng 9,4% ni tashkil etdi.

8-jadval

Ishlab chiqarishdan olingan momiq mahsulotlarining solishtiruv koʻrsatkichlari

№	Chigit tozalagichsiz olingan momiq koʻrsatkichlari					Chigit tozalangan momiq koʻrsatkichlari				
	tarkibi, %					tarkibi, %				
	momiq	chigit	Mayda ifl.	Yirik ifl.	Jami iflosligi, %	momiq	chigit	Mayda ifl.	Yirik ifl.	Jami iflosligi, %
I-sanoat nav paxta chigitidan										
1	94,5	1,5	2,2	1,8	5,5	95,8	1,2	1,5	1,5	4,2
2	93,8	1,8	2,3	2,1	6,2	95,5	0,9	2,0	1,6	4,5
3	94,6	1,6	1,8	2,0	5,4	96,0	1,1	1,6	1,3	4,0
Oʻr.	94,3	1,64	2,1	1,97	5,7	95,7	1,06	1,7	1,46	4,2
B tip, I-nav, oʻrta sinfga mansub						B tip, I-nav, oliy sinfga mansub				
IV-sanoat navli paxta chigitidan										
1	89,5	3,2	3,8	3,5	10,5	92,2	2,5	2,6	2,7	7,8
2	89,2	3,4	3,6	3,8	10,8	91,8	2,7	2,7	2,8	8,2
3	89,0	3,5	3,8	3,7	11,0	92,0	2,5	2,6	2,9	8,0
Oʻr.	89,2	3,3	3,7	3,7	10,7	92,0	2,5	2,6	2,8	8,0
II-nav B tip oʻrta sinf						II-nav B tip oliy sinf				

Yuqoridagi 8-jadvaldan koʻrinadiki, jinlashdan soʻng chigitni iflosliklardan tozalanmasdan oʻtkazilganda I-sanoat navli chigit momigʻining ifloslik darajasi texnologiyada joylashgan OVM-A rusumli momiq tozalagichida tozalanganidan soʻng 5,7% ni tashkil etib, momiqni B tip, I-nav, oʻrta sinfga mansubligi aniqlandi. Jinlashdan soʻng chigitni iflosliklardan tozalash uskunasini oʻrnatilgan variantida, olingan momiqning ifloslik darajasi 4,2 % ni tashkil etib, B tip, I-nav, oliy sinfga mansubligi aniqlandi.

IV-sanoat navli paxtadan olingan chigit momigʻini tahlil qilinganda momiqning iflosligi chigit tozalanmagan holatida OVM-A momiq tozalash mashinasidan soʻng 10,7 % ni tashkil etib, Oʻz DSt 645:2010 “Paxta momigʻi. Texnikaviy shartlar” standart talabining II-nav B tip oʻrta sinfga mansub boʻlsa, chigit tozalanganidan soʻng esa momiqning iflosligi 8,0% ni tashkil etib, II-nav B tip oliy sinfga mansubligi aniqlandi.

UMUMIY XULOSALAR

1. Paxtada iflosliklarni kelib chiqishini tahlil qilinganda, dalalardan paxta zavodlariga olib kelinayotgan mashinada va qo'lda terilgan paxta xomashyosida ko'p miqdorda iflosliklar qo'shilgan bo'lib, ularni olib tashlash uchun ishonchli tozalash uskunalari talab qiladi.

2. Chigitlardan iflos aralashmalarni ajratishda havo oqimining tezligini rostlovchining $\alpha_2 = 45^\circ$ qiymatida, hamda chigit massalarining turli xil $m_1 = 0.5 \text{ gr}$, $m_2 = 1.5 \text{ gr}$, $m_3 = 2.5 \text{ gr}$ qiymatlaridagi tozalash jarayonida aniqlangan qamrash burchaklarini havo tezliklariga bog'liqlik ifodasidan chigit oqimidan iflosliklarni ajratishda va saralashda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

3. Chigit oqimiga ta'sir kuchini yo'naltiruvchi panjarani o'zgaruvchan burchak bo'yicha harakati orqali chigit oqimidan iflos aralashmalarni ajratishda havo kuchini to'g'ri yo'naltirish bilan tozalash samaradorlikka erishish uchun havoning yo'naltiruvchi burchagi orqali oqim tezligini $\vartheta_{01} = 0.9 \text{ m/s}$ qiymatida chigitlarga ta'sir kuchi dastavval oshib, tozalash jarayonida kamayishi mumkin, bu esa chigitlardan iflos aralashmalarni ajratishda ta'sir kuchini yuqori bo'lishi tozalash samaradorlikka erishishiga olib keladi.

4. Tozalovchi kameradagi chigit va iflosliklarning massalari turli xil $m_1 = 0.5 \text{ gr}$, $m_2 = 1.5 \text{ gr}$, $m_3 = 2.5 \text{ gr}$ bo'lgandagi harakati keltirilgan. Chigit va iflosliklarni bir qismini uzatishda havoning kameradagi tezligini ratsional $\vartheta_{01} = 0.9 \text{ m/s}$ qiymatini tanlash va shu orqali chigit va iflosliklarni ajratish masalasi ishlab chiqilgan.

5. Chigitni tozalashdan oldin titib uzatish bilan chigitni tozalash samarasini oshirish yo'lida o'rnatilgan moslamada o'tkazilgan tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, chigitlarning tuklarini yuqoriligidan bir biriga yopishib hosil bo'lgan to'plamlarni donalanishi oqibatida orasidagi iflos aralashmalarni ajralishini yaxshilandi va tozalash samaradorligini oshishiga olib keldi.

6. O'tkazilgan to'liq omilli tajribalar natijasi bo'yicha havo tezligi $X_1=0,9 \text{ m/s}$, havoni rostlovchi panjara burchagi $X_2=47^\circ$, tarnov burchagi $X_3=65^\circ$ bo'lganida uskunaning maksimal tozalash samarasi $U_1=37,9 \%$ ga va iflosliklarga chigit miqdorining o'tishi $0,12\%$ ni tashkil etib, tozalash uskunalariga belgilangan me'yordan oshib ketmadi.

7. Uskunaning sinov natijalariga ko'ra I-sanoat navli paxtalardan olingan chigitni tozalashdan so'ng chigit iflosligi o'rtacha $0,55 \%$ ni ko'rsatib, tozalash samarasi $38,9\%$ ni, iflos aralashmalar tarkibida chigit miqdori esa $0,14\%$ ni tashkil etdi. IV-sanoat navli paxta chigitini tozalanganda ifloslik $2,1 \%$ ni, tozalash samaradorligi $34,3 \%$ ni, chiqindida chigit miqdori esa $0,15 \%$ ni tashkil etib, chigit tozalash uskunalariga o'rnatilgan talabga javob berdi.

8. Jinlangan chigitni linterlashdan oldin tozalash uskunasini joriy etishdan olinadigan iqtisodiy samaradorlik momiq va chigitning sifat ko'rsatkichlarini oshishi hisobidan mavsumda $102,7 \text{ mln.so'mni}$ tashkil etdi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD 03/30.09.2023.Т.66.01 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАМАНГАНСКОМ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

ФЕРГАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

АКРАМОВ МУХАММАДАЛИ МУРОДЖОН УГЛИ

**РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ОЧИСТИТЕЛЯ СЕМЯН ПЕРЕД
ЛИНТЕРОВАНИЕМ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛИНТА И СЕМЯН**

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

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

Фергана – 2025

Тема диссертации доктора философских (PhD) по техническим наукам зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2024.2.PhD/T4671.

Диссертация выполнена в Ферганском политехническом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен в веб-сайте Наманганского политехнического института (www.nammti.uz) и информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: **Джамолов Рустам Камолидинович**
Доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Каюмов Абдумалик Хамидович**
Доктор технических наук, профессор

Саримсаков Олимжон Шарипджанович
Доктор технических наук, профессор

Ведущая организация: **Термезский государственный университет
инженерии и агротехнологий**

Защита диссертации состоится 2025 года 3 мая в 10:00 часов на заседании Научного совета при Наманганском инженерно-технологическом институте PhD.03/30.09.2023.T.66.01 по адресу: 100116, г.Наманган, ул. Косонсой 7, тел: (+99869) 228-76-65, 228-76-68, факс: 228-76-65; e-mail: niet_info@edu.uz (Наманганский инженерно-технологическом институт).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована за № 381) по адресу: 100116, г.Наманган, ул.Косонсой, 7, тел:(+99869) 228-76-65, 228-76-68.

Автореферат диссертации разослан 19 апреля 2025 года.
(реестр протокола рассылки № 31/3 от "15" марта 2025 года).

А.М.Махкамов

Председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней д.т.н., доцент

Ш.А.Махсудов

Ученый секретарь Начучного совета по присуждению
ученых степеней, д.ф.т.н., доцент

Н.М.Сафаров

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Мировой спрос на хлопковое волокно, усиливающаяся конкуренция на хлопковом рынке, выведение и районирование новых селекционных сортов хлопка в странах-производителях, развитие и внедрение технологий подготовки семенного хлопка требуют улучшения потребительских свойств продукции и снижения производственных затрат, что, в свою очередь, играет ведущую роль в снижении оптовых цен на хлопок.

С этой точки зрения, в мировом масштабе особое значение приобретают улучшение качества семенного хлопка и снижение его себестоимости, повышение энергии прорастания семян за счёт качественной сортировки и отделения полноценных семян, сокращение расхода посевного материала, повышение устойчивости к болезням, выявление и устранение факторов, негативно влияющих на качество продукции на всех этапах подготовки семян, в том числе и в процессе их очистки. Повышение эффективности производства за счёт снижения себестоимости продукции, а также применение в практике энерго- и ресурсосберегающих технических средств и устройств - являются важнейшими задачами.

Во всём мире ведутся научно-исследовательские работы, направленные на совершенствование технологий предварительной переработки хлопка, особенно технологий очистки хлопка и семян от примесей. В частности, ставятся задачи по разработке эффективных технологий очистки семенного хлопка от загрязнений. Особое внимание уделяется выявлению и устранению факторов, отрицательно влияющих на качество и количество продукции на каждом этапе производства, разработке технологических решений, позволяющих сохранить качественные показатели хлопкового семени в процессе его очистки, а также управлять качеством продукции, что способствует повышению эффективности всех технологических процессов.

В нашей Республике реализуются широкомасштабные меры по развитию хлопковой отрасли, модернизации и техническому переоснащению хлопкоочистительных предприятий, повышению рентабельности производства и переработки хлопкового сырья, а также конкурентоспособности производимой продукции. В этом контексте важное значение имеют задачи, определённые Указом Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года УП №60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы», в частности: «...обеспечение устойчивости национальной экономики, продолжение политики индустриализации, увеличение объёмов промышленного производства в 1,4 раза, в том числе удвоение объёмов производства текстильной продукции...».

Для реализации этих задач, в частности, повышения качества получаемого хлопка и семян, важное значение имеет техническая и технологическая модернизация машин, осуществляющих эффективную очистку хлопка пневматическим способом.

Постановление Президента Республики Узбекистан от 7 июля 2022 года ПП №308 «О дополнительных организационных мерах по повышению урожайности

хлопка, внедрению науки и инноваций в хлопководстве», а также Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 января 2023 года №11 «О мерах по совершенствованию деятельности АО “Научный центр хлопковой промышленности”», и Указ Президента Республики Узбекистан от 15 декабря 2023 года №391 «О дополнительных мерах по развитию системы семеноводства в хлопководстве и повышению урожайности хлопка», наряду с другими нормативно-правовыми актами, регламентируют выполнение данных задач. Настоящая диссертационная работа в определённой степени способствует реализации этих целей.

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

Степень изученности проблемы. В научных исследованиях следующих зарубежных ученых отражено о совершенствовании оборудования для очистки хлопковых семян, таких как S.E.Hughs, G.Jasckson, G.C.Robert, W.S.Anthony, R.M.Sutton, R.V.Barker, P.A.Boving, V.G.Arude, S.K.Shukla, D.W.VanDoorn, V.M.Norman рассмотрены и в других в научных исследованиях

Ряд ученых нашей республики занимались приемами и технологией очистки семян хлопка от сорных примесей, показателями основных рабочих органов по совершенствованию режимов работы, в том числе: Колояров Л.Ф., Ташланов А.К., Яшева Е.Я., Айдаров Ш.Г., Ракипов В.Г., Тўхтабоев С, Тўйчиев В.Х., Расобоев А, Юсубалиев А, Ахмедходжаев Х.Т., Джамолов Р.К., Зокиров Т.А., Абдурашидов Г.А, Кулагин А.И., Егоров Н.П. и другие внесли значительный вклад в развитие этой области.

В результате анализа зарубежного и отечественного семяочистительного оборудования установлено, что на сегодняшний день проблемы совершенствования машин для очистки дженированных семян от примесей, в том числе обеспечивающих высокое качество линта и семян, не нашли своего эффективного решения.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательской работы научно-исследовательского учреждения, в котором выполнялась диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках практического проекта Ферганского политехнического института в соответствии с планом научно-исследовательской работ.

Целью исследования заключается в повышении качества линта и семян за счет разработки очистительного оборудования для очистки дженированных семян от примесей.

Задачи исследования: определялись в следующем:

проведение анализа очистительного оборудования для дженированных семян;

анализ качества семян и линта, вырабатываемых на хлопкоочистительных предприятиях;

определение параметров для обоснования разработки схемы очистительного

оборудования джинированных семян;

проведение теоретического анализа оборудования для пневмоочистки джинированных семян;

проведение экспериментов по определению основных параметров оборудования и анализ полученных результатов;

проведение испытаний оборудования на производстве и расчет экономических показателей эффективности.

В качестве объекта исследования экспериментальный образец оборудования для очистки хлопковых семян.

В качестве предмета исследования получено новое оборудование для очистки джинированных семян от примесей и получены законы зависимости процесса очистки семян от их технологических параметров, законы движения опушенных семян в камере.

Методы исследования. В процессе исследования использовались методы первичной обработки хлопка, математическая статистика, теоретическая и практическая механика, методы сравнения, наблюдения, оценка и оптимизация с помощью целевых электронных программ.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработано пневматическое очистительное оборудование, оснащённое пружинным устройством для встряхивания хлопковых семян перед их линтерованием и механизмом регулировки воздушной скорости для удаления загрязнений до начала обработки.

с учётом массы перемещающихся в очистительной камере пушистых семян был разработан математический модель движения семян по наклонной плоскости, на основе которой определяются скорости отделения загрязнений от семян.

для отделения загрязнений из потока семян в очистительной камере была выведена уравнение зависимости, учитывающее движение по оси ОУ, силы, возникающие при передаче под действием воздушного потока, а также массу семян и влияние направляющих устройств.

на основе многофакторных экспериментов были определены оптимальные значения угла наклона лотка подачи семян, угла трубы для вывода загрязнений и скорости всасывающего воздуха.

Практические результаты исследования заключается в следующем:

разработана и внедрена в производство пневматическая установка для очистки джинированного хлопкового семени от загрязнений, обломков семян и других примесей перед процессом линтерования;

определены оптимальные параметры рабочих органов конструкции установки для очистки семян, а также режимы отделения загрязнений воздушным потоком из потока семян;

благодаря этому обеспечивается высокая эффективность очистки, снижение механических повреждений семян и значительная экономия ресурсов за счёт высокой производительности

Достоверность полученных результатов основана на совместимости данных теоретических и экспериментальных исследований в рассматриваемой

предметной области, рациональном выборе математических моделей процесса очистки семян хлопчатника от примесей, положительных результатах апробации внедрения новой конструкции оборудования для очистки семян от примесей в производство.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов диссертации объясняется тем, что разработана связь процесса очистки семян хлопчатника пневмоочисткой с аналитической связью очистительного эффекта подачи семени рабочим органам в оптимальном количестве, определены рациональные параметры технологического процесса.

Практическая значимость исследований объясняется высокой эффективностью очистки семян хлопчатника от сорных примесей при использовании опытно-промышленного образца, разработанного семяочистительного оборудования и возможностью установки оборудования на хлопкоочистительных предприятиях.

Внедрение результатов исследований.

По результатам научной работы по разработке оборудования для очистки жинированных семян от сорных примесей:

На хлопкоочистительном предприятии джинно-линтерного цеха Ферганской области внедрено оборудование для очистки семян от примесей ООО «BULUT TEXTIL» (справка О‘ZTO‘QIMACHILIKSANOAT» UYUSHMASI 2024 у. “28” октября №03/25- 2878). В результате внедрения после очистки семян, полученных от хлопка I-го промышленного сорта, засоренность семян составила в среднем 0,55%, эффективность очистки составила 38,9%, количество семян в сорных примесях - 0,14%, при этом очистка семян хлопчатника IV-промышленного сорта составила 2,1%, эффективность очистки 34,3%, количество семян в отходах 0,15%.

Апробация результатов исследования.

Результаты исследований обсуждались на 5 научно-технических конференциях, в том числе 3 международных, 2 республиканских конференциях и научных семинарах.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 11 научных работ, из них 5 — в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, включая 1 статью в зарубежном журнале и 4 статьи — в республиканских научных изданиях.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Объем диссертации составил 115 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во вступительной части диссертации обосновывается актуальность темы диссертации, формируются цели и задачи исследования, описываются объект и предмет исследования, соответствие исследования приоритетным направлениям исследования, показано научно-техническое развитие республики; описывается научная новизна и практические результаты, раскрывает научную и практическую значимость полученных результатов, приводится информация о результатах исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации - «Состояние вопроса и основы научного направления» посвящена аналитическому анализу литературных источников и анализу современного состояния оборудования и технических средств очистки семян на хлопкоочистительных предприятиях, анализу научных работ по очистке семян перед линтерованием.

Из проведенного анализа оказалось, что оборудование для очистки лinta последующих этапов не может быть использовано без организации качественной очистки семян перед линтерованием. За счет очистки семян можно увеличить количество следующего продукта - лinta, относящегося к высшему классу, и перевести основную часть линтированных семян в 1-й класс, снизить расход электроэнергии. Поэтому было принято направление на разработку оборудования для удаления примесей перед линтерованием дженированных семян.

Во второй главе диссертации под названием «Теоретический анализ пневматического оборудования для очистки семян» описан теоретический анализ движения семян в камере очистки и под воздействием регулятора, теоретический анализ отделения сорных примесей из потока семян в камере очистки.

Рассмотрим влияние регулирующих решетки опущенных семян, перенесенных из лотка, и действие по отделению их от примесей с помощью воздуха (рис. 1).

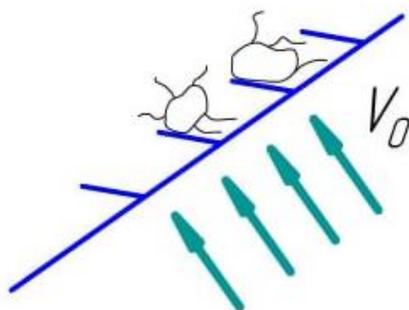


Рис. 1. Схема действия регулирующей решетки при очистке опущенных семян

Проекция внешних сил, действующих на опущенные семена и сил гравитации на регулирующем склоне.

$F_g = m \cdot g \cdot \sin \alpha$; $F_{ish} = f \cdot (N + F)$ - сила трения, $F_{ish} = \mathcal{G}_0 \cdot C_0$ - сила воздушного потока, C_0 - коэффициент сопротивления воздуха, \mathcal{G}_0 - скорость воздуха, N - нормальная сила давления.

$$\text{сила воздушного потока } F_{ish} = f \cdot (-m \cdot g \cdot \sin \alpha + C_0 \cdot \mathcal{G}_0) \quad (1)$$

Учитывая массу опущенного семени, составим уравнение его движения по наклонной плоскости.

$$m \cdot \ddot{x} = m \cdot g \cdot \sin \alpha - F_{ish} \quad (2)$$

(2) Если мы подставим в уравнение F_{ish} и F выражение сил и создадим выражение, которое определяет скорость отделения примесей от семени.

$$m \cdot \dot{\mathcal{G}}_x = m \cdot g \cdot \sin \alpha - f \cdot (-m \cdot g \cdot \sin \alpha + C_0 \cdot \mathcal{G}_0)$$

$$m \cdot \dot{\mathcal{G}}_x = m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot (1 + f) - f \cdot C_0 \cdot \mathcal{G}_0 \quad (3)$$

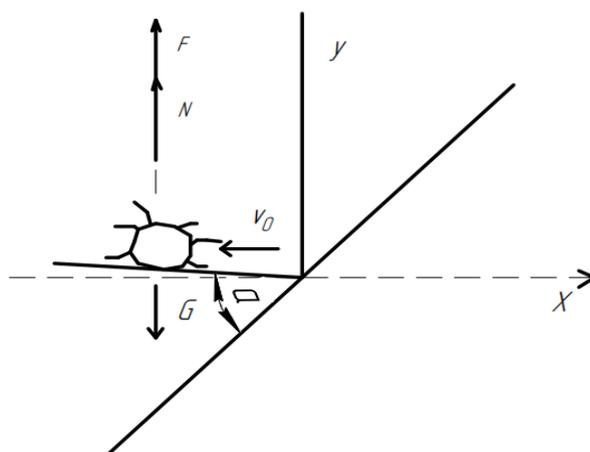


Рис. 2. Схема движения опущенных семян по поверхности регулирующей решетки под действием внешних сил

При условии $\mathcal{G}_x = 0; t = 0$, из уравнения (3) определяем процесс отделения примесей от опущенного семени $\mathcal{G}_x = \mathcal{G}_x(t)$; Тогда движение семени по наклонной плоскости $\frac{du}{dt} = \mathcal{G}_x(t)$; уравнение $u(0) = 0$ решаем условие и определяем закон движения семени.

В частности, угол направляющей решетки $\alpha = 0^\circ \div 60^\circ$, изменяющей направление воздушного потока при котором был определен анализ влияния изменения направления воздушного потока на скорости движения опущенных семян.

$$\mathcal{G}_x = \frac{g \cdot \sin \alpha \cdot (1 + f)}{\mu} \cdot (1 - e^{-\mu t}) \quad (8)$$

Из уравнения (8) определяем скорость потока опущенных семян в очистительной камере при различных углах наклона воздушного потока и анализ чего представлен на графиках с помощью программы Maple.

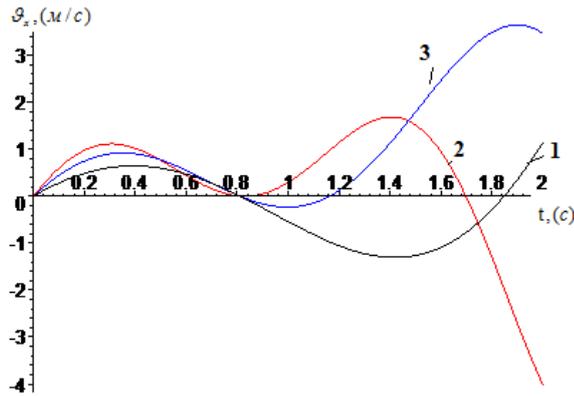


Рис.3. График зависимости скорости движения семян в камере очистки от времени при различных углах наклона регулирующей: $\alpha_1 = 30^\circ$ $\alpha_2 = 45^\circ$ $\alpha_3 = 60^\circ$

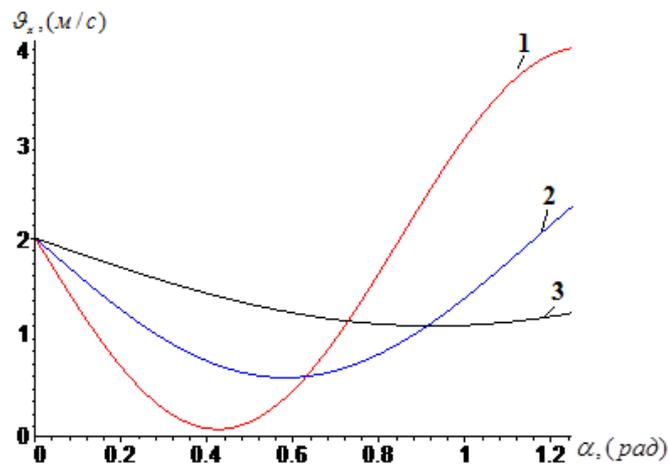


Рис. 4. График изменения угла наклона регулирующей при различных значениях массы из смеси семян $m_1 = 0.5 \text{ гр}$ $m_3 = 2.5 \text{ гр}$ $m_2 = 1.5 \text{ гр}$ в очистительной камере

На графиках, приведенных выше показаны траектории движения семян в результате влияния рационального угла регулировки воздушной решетки и воздействия отражателей при очистке опущенного потока семян в очистительной камере, где на траекториях было показано влияние скорости воздушного потока, углов регулирующей решетки и средней массы семян на эффективный процесс очистки при отделении сорных примесей от семян.

Выявлено, что углы охвата $\alpha_2 = 45^\circ$, определяемые в зависимости от скорости воздушного потока при различных значениях их массы $m_1 = 0.5 \text{ гр}$ $m_2 = 1.5 \text{ гр}$ $m_3 = 2.5 \text{ гр}$, имеют важное значение в отделении и сортировке примесей из потока семян

В третьей главе диссертации по названию «**Практические исследования по разработке устройства для очистки семян перед линтерованием**», представлены специально разработанные методики для проведения экспериментальных исследований, а также результаты исследований,

посвящённых определению основных параметров и режимов работы разработанного устройства для очистки джинированных семян.

После джинирования в хлопковых семенах могут встречаться сорные примеси, такие как: песок, камни, пыль и случайные металлические предметы. Кроме того, в массе семян присутствуют дефектные, незрелые семена, которые могут дробиться при транспортировке с помощью шнековых конвейеров и элеваторов, что приводит к увеличению засоренности произведённого линта.

В предлагаемом очистительном устройстве семена подаются в камеру элеватором, а воздух и примеси засасываются вентилятором.

Схема установки предлагаемого оборудования в технологический процесс представлена на рисунке 5.

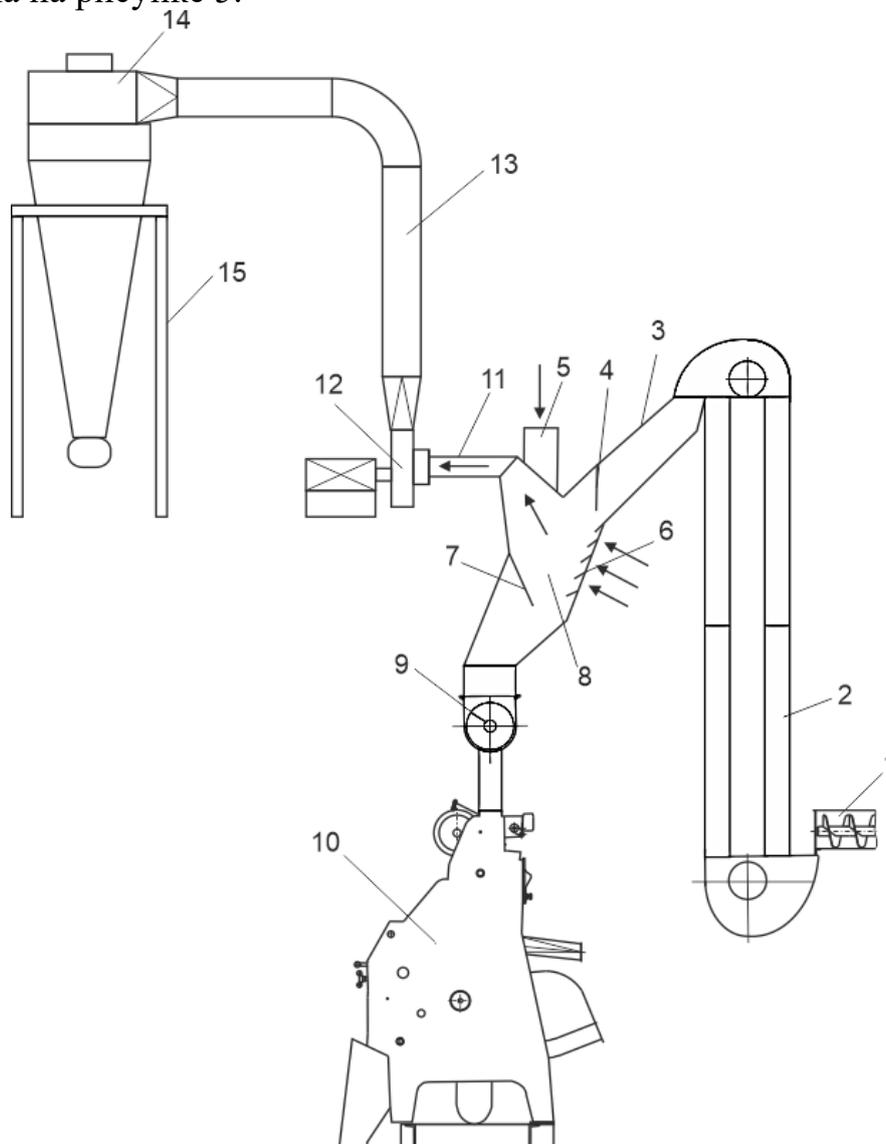


Рис.5 Схема установки системы очистки джинированных семян

1 – шнек для сбора семян из джина, 2 – элеватор, 3 – шахта элеватора, 4–7 – отражатели, 5 – трубопровод для подачи чистого воздуха в очиститель, 6 – решётка для регулировки входа воздуха, 8 – камера очистки семян, 9 – распределительный шнек линтеров, 10 – линтер, 11 – трубопровод от вентилятора к очистителю, 12 – вентилятор, 13 – трубопровод от вентилятора к циклону, 14 – циклон, 15 – рама для циклона.

Пневматический очиститель семян работает следующим образом: собранные шнеком 1 семена и примеси, выходящие из джина, попадают в горловину элеватора 2, где поднимаются ковшами элеватора на верхний уровень. Затем семена через отражатель 4 направляются в жёлоб 3, откуда их поток поступает в камеру очистки семян 8. Вентилятор 12 засасывает загрязнённый воздух через трубопровод 11, в то время как чистый воздух поступает через трубопровод 5 и регулируется решёткой 6, обеспечивая оптимальный воздушный поток в очиститель семян 8. Семена, прошедшие очистку, затем направляются отражателем 7 и подаются в сборочный шнек линтера 9. Загрязнённый воздух, всасываемый вентилятором 12, поступает через трубу 13 в циклон 14, где очищенный воздух выводится в атмосферу, а загрязнения собираются в мешок.

Очистка джинированных семян перед линтерованием позволяет снизить уровень засоренность, получаемого линта и семян, что способствует повышению качества продукции. Для повышения ресурсо- и энергосбережения оборудования, используемого для очистки, рекомендуется устанавливать очистительное устройство вместо жёлоба для подачи семян к линтеру через элеватор.

В экспериментах использовались два вида семян: высший I и низкий IV промышленные сорта. Основным моментом было определение угла наклона лотка для того, чтобы семена могли плавно скользить по его поверхности без засорений при подаче с элеватора. Угол наклона лотка проверялся в диапазоне от 36° до 65°. Опыты проводились на семенах с опушенностью 11, 12, 13%, низким и высоким уровнем засоренности, поскольку очистное оборудование применяется для очистки семян высоких и низких технических сортов.

При установке угла наклона лотка на 36° движение джинированных семян замедлялось, и на лотке начинала скапливаться масса, поэтому экспериментальные работы при данном угле не продолжались. Эксперименты проводились при углах наклона лотка 45°, 55° и 65° относительно горизонтальной плоскости. Результаты экспериментов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Определение влияния угла наклона лотка семян на очистительный эффект
(опушенность семян 11%, уровень засоренности 1,2%)

№	Угол наклона лотка, °Гр	Очистительный эффект, %			Среднее значение, %
		1	2	3	
1	45	33,5	33,6	33,2	33,4
2	55	35,8	36,6	37,2	36,5
3	65	31,4	31,0	32,2	31,5

Из данных в таблице 1 выше установлено, что эффективность очистки семян с опушенностью семян 11% и засоренностью 1,2% под углом наклона лотка 55° составляет 36,5%, что выше, чем при других углах, при угле наклона 45°

движение семян замедляется, а из-за скопления и скольжения затрудняется отделение сорных примесей из состава семян, что приводит к снижению эффективности очистки. При угле наклона лотка 65° определено невозможность отделения примесей, содержащихся в семени, вследствие ускоренного прохождения семени через лоток.

При переработке I- и IV промышленных сортов хлопка, учитывая очистку в производстве от примесей, содержащихся в полученных семенах, продолжены опыты с повышенными примесями семян и показана необходимость определения угла наклона лотка для семян с высоким уровнем сорных примесей. Поэтому эксперименты были продолжены в случае высокой засоренности семян.

Для повышения точности анализов был определен уровень загрязнения демонтированных и линтерованных семян, которые обрабатывались на предприятии. При этом на хлопкоочистительном предприятии ООО " Булут текстиль " Ферганской области было изучено изменение уровня загрязнения семян, получаемых из хлопка селекционного сорта с-8290, промышленного сорта I-IV.

Таблица 2

Определение влияния угла наклона лотка семян на очистительный эффект (опушенность семян 11%, уровень засоренности 3,2%)

№	Угол наклона лотка, °гр	Очистительный эффект, %			Среднее значение, %
		1	2	3	
1	45	30,5	29,8	30,0	30,1
2	55	34,5	33,8	34,0	34,1
3	65	29,4	29,2	29,0	29,2

Отбор проб из семян, полученных в процессе демонтажа и линьки предприятия, проводился с помощью сита и определял примеси по фракциям, как показано на рисунке 6 и таблицах 3-4.



Рис.6. I-крупные и мелкие примеси примесей, получаемых из деминерализованных семян, выделяемых из хлопка промышленного сорта.



Рис.7. Степень загрязненности лентированных семян хлопчатника.

При дженировании семян хлопчатника I промышленного сорта были отобраны образцы пушистых семян, и их загрязненность была исследована в соответствии со стандартом. В результате были выявлены стебли, части коробочек и фрагменты цветоложа, которые были разделены на фракции (рис. 6-7). После линтерования при изучении состава семян было установлено, что размеры загрязненных примесей уменьшились, измельчились и смешались с семенами и ворсом. В зависимости от степени загрязненности хлопка различных промышленных сортов фракции загрязнений в составе семян приведены в таблицах 3-4.

Таблица 3

Анализ степени загрязненности семян, полученных в процессе дженирования.

Промышленный сорт	Загрязненность хлопка, %	Влажность хлопка, %	Количество сломанных и незрелых семян, %	Загрязнения в составе семян		
				Мелкие загрязнения, %	Крупные загрязнения, %	Общая загрязненность, %
I	5,6	8,5	0,2	0,7	0,4	1,1
II	8,8	9,6	0,3	0,8	0,5	1,3
III	11,6	11,5	0,5	1,7	1,1	2,8
IV	13,8	12,6	0,9	2,0	1,5	3,5

Из полученных результатов анализа видно, что чем выше степень загрязненности хлопка, тем выше загрязненность семян. Так, при загрязненности хлопка I промышленного сорта 5,6 % степень загрязненности дженированных семян составляет 1,1 %, тогда как при загрязненности хлопка IV промышленного сорта 13,8 % степень загрязненности дженированных семян достигает 3,5 %. Анализ показывает, что загрязненность хлопка напрямую влияет на загрязненность семян. Несмотря на проведенные исследования и внедренные инновации по снижению уровня загрязненности хлопка, проблема его очистки

остается актуальной. Поэтому для уменьшения загрязненности ворса необходимо проводить дополнительную очистку семян. Для окончательных выводов была проведена также оценка степени загрязненности семян и ворса после процесса линтерования (таблица 4).

таблица 4

Анализ степени загрязненности линтерованных семян и пуха.

Промышленный сорт	Количество сломанных и недозрелых семян, %	Загрязнения в составе семян			Загрязненность пуха, %
		Мелкие загрязнения, %	Крупные загрязнения, %	Общая загрязненность, %	
I	0,0	0,6	0,4	1,0	9,5
II	0,2	0,7	0,4	1,1	10,8
III	0,3	1,4	1,1	2,5	14,5
IV	0,6	1,9	1,3	3,2	16,2

Из приведенных выше экспериментов видно, что при высокой степени засоренности семени эффективность очистки семени снижается, поскольку сорные соединения имеют повышенную сцепляемость к телом опушенного семени, и было замечено, что примеси проходят вместе с ним. Увеличив подачу воздуха в камеру очистки, видно влияние на эффективность очистки и условия перехода семян в отходы. В данном случае скорость воздуха была увеличена за счет увеличения заслонки вентилятора. Результаты эксперимента представлены в таблице 5 ниже.

Таблица 5

Анализ влияния скорости воздуха в очистителе на эффективность очистки и передачу семян в отходы (уровень засоренности семян 1,2%)

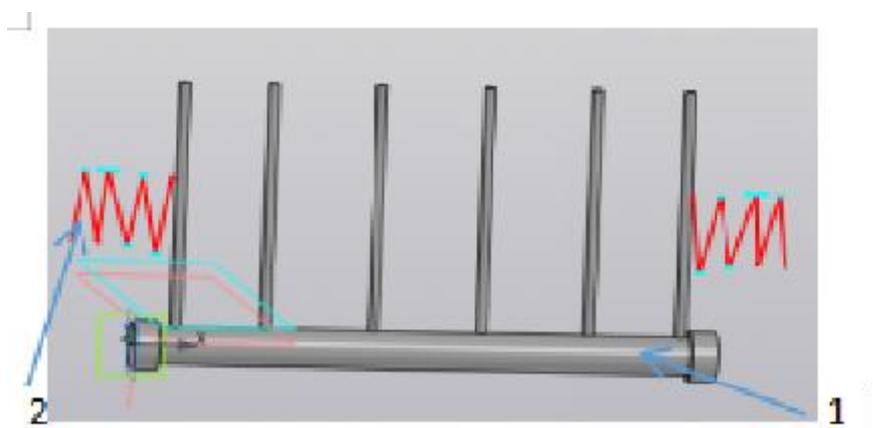
№	Опушенность семян, %	Скорость воздуха, м/с	Количество семян в отходах, %	Очистительный эффект, %
1	11	0,9	0,1	29,6
	12		0,15	27,2
	13		0,1	26,5
2	11	1,2	0,45	31,5
	12		0,5	29,0
	13		0,48	27,8
3	11	1,5	0,7	33,8
	12		0,65	31,6
	13		0,7	29,2

В таблице 5, приведённой выше, при установке скорости воздуха на 0,9 м/с эффективность очистки с опушенностью семян на уровне 11-13% изменялась от 29,6% до 26,5%. При анализе состава отходов было установлено, что в отходах присутствует 0,1% семян, что соответствует требованиям, предъявляемым к

пневматическим устройствам для очистки семян. Когда скорость воздуха была увеличена с 0,9 до 1,5 м/с, рост скорости воздуха привёл к увеличению количества семян, переходящего в отходы. В результате эффективность очистки увеличилась с 29,6-26,5% до 33,8-29,2%, однако также наблюдается рост количества семян в отходах. Поэтому для точного определения данных параметров необходимы комплексные эксперименты с использованием методов оптимизации.

При высоком уровне засоренности семян увеличение скорости воздуха приводит к улучшению эффективности очистки, но при этом увеличивается и количество семян в отходах. В связи с тем, что оставшиеся после дженирования семена имеют более высокий уровень опушенности, наблюдается их склонность к сцеплению и удержанию сорных примесей за счёт опушенности, для повышения эффективности очистки предлагается использовать механизм для встряхивания семян, который будет воздействовать на семена в процессе их очистки в лотке. При этом установлен направляющий механизм с гребенчатой частью для встряхивания семян, поступающих в зону очистки, который приводится в движение с помощью установленной пружины и этот механизм выполняет функцию встряхивания семян при движении в процессе их очистки.

Для этого в нижней части направляющего устройства лотка выполнено гребенчатой и установлена пружинная система (рис.8), которая при воздействии на семена вызывает их движение и способствует их встряхиванию, обеспечивая дополнительную очистку от засоренностей.



**Рис. 8. Гребенчатый наклонный лоток для встряхивания семян
1-гребенчатый направляющий лист, 2-пружина.**

Результаты экспериментов с использованием этой установки для встряхивания показаны в таблице 6 ниже.

Опыты проведены на семенах из хлопка селекционного сорта С-8290 селекционного I и IV промышленных сортов с засоренностью 5,6 и 12,8%, соответственно. Измеряли механическую поврежденность семян, выделенных из джина, при этом механическая поврежденность составила 3,5% при опушенности семян 11% а при опушенности семян 13% механическая поврежденность составила 2,8 %.

Таблица 6

Результаты влияния на эффективность очистки оборудования при использовании встряхивающего гребенчатой установки

Опушенность семян, %	Засоренность семян, %	Механическая поврежденность, %	Очистительный эффект, %
11	1,1	3,5	38,3
	3,3	3,6	33,8
13	1,2	2,8	34,4
	3,2	2,7	29,8

Из результатов эксперимента видно, что при опушенности семян 11% и уровне засоренности 1,1%, эффективность очистки в результате встряхивания составляет 38,3%. При более высоком уровне засоренности 3,3%, эффективность очистки снижается до 33,8%. Когда опушенность семян достигает 13%, эффективность очистки снижается на 3,9% до уровня засоренности в 1,2%, что является более высоким показателем по сравнению с случае, когда устройство для встряхивания не установлено.

Применение устройства для встряхивания перед очисткой позволяет разделить образовавшиеся комки с семенами с высокой опушенностью и отделить сорные примеси, что, в свою очередь, способствует увеличению эффективности очистки.

На основе первоначально проведённых экспериментов были выбраны наиболее влияющие факторы, которые обеспечивают качественную очистку семян после дженирования, и были проведены полнофакторные эксперименты. Для проведения экспериментов использовались хлопковые семена селекционного сорта С-8290 с опушенностью 11,5%, исходной засоренностью 1,2%, влажностью 8,6% и механической поврежденностью 3,2%.

Критерием оценки качества очистки хлопка с использованием устройства было выбрано два показателя: эффективность очистки Y_1 и количество семян в отходах Y_2 . Основными факторами, влияющими на эти показатели, были: скорость воздуха X_1 , угол наклона решётки X_2 и угол наклона лотка X_3 .

Результаты экспериментов, проведённых с использованием компьютерных программ, позволили получить следующие регрессионные уравнения, которые достаточно точно описывают все параметры:

Регрессионное уравнение для эффективности очистки Y_1 :

$$Y_1 = 37,450 + 1,410 X_1 + 0,747 X_2 + 0,310 X_3 - 2,400 X_1^2 - 0,525 X_1 X_3 - 1,817 X_2^2 \quad (7)$$

Регрессионное уравнение для количества семян в отходах Y_2 :

$$Y_2 = 0,134 + 0,032 X_1 - 0,016 X_3 + 0,029 X_1^2 - 0,012 X_1 X_2 + 0,022 X_2^2 \quad (8)$$

Задача оптимизации была решена с помощью случайного поиска и современных компьютерных программ, и были получены следующие оптимальные решения: при скорости воздуха $X_1 = 0,9$ м/с, угле наклона решётки $X_2 = 47^\circ$ и угле наклона лотка $X_3 = 65^\circ$ максимальная эффективность очистки

устройства составила 37,9%, а переход семян в отходы составил 0,12%, что не превышает установленные нормы для очистных устройств.

В четвертой главе диссертации, под названием **“Производственные испытания и экономическая эффективность устройства для очистки семян перед линтерованием”**, где приведены результаты производственных испытаний.

Устройство для очистки опушенных семян от сорных примесей было установлено в джинно-линтерном цехе на хлопкоочистительном предприятии, принадлежащем компании "BULUT TEXTIL" МСНУ, в Ферганской области. Устройство было установлено на место лотка, предназначенного для направляющего шнека элеватора, который используется для подачи джинированных семян на линтерование (рисунок 9), и были определены его основные параметры. Устройство было настроено по этим параметрам и подготовлено к испытаниям. Испытания проводились во время переработки хлопка высоких и низких промышленного сорта, при этом для каждого испытания было использовано не менее 1000 кг семян селекционного сорта С-8290, I и IV промышленного сортов хлопка.



Рис.9. Оборудование для очистки семян, подготовленное к эксперименту.

Анализ, проведенный в лаборатории предприятия, показал следующие результаты: для хлопка I промышленного сорта исходная влажность составляла 8,5%, засоренность - 8,2%, а полученный из него джинованные семена имели опушенность 11,0%, засоренность 0,9% и влажность 7,2%. Для хлопка IV промышленного сорта исходная влажность составляла 12,2%, засоренность - 13,5%, а джинованные семена составили опушенность 2,5%, засоренность 3,2% и 9,2% влажности.

В ходе экспериментов были определены эффективность очистки и количество пригодных семян в отходах (таблица 7).

Результат опытно-промышленных испытаний семяочистительного оборудования в производстве

Показатели	Повторенность экспериментов			Средний показатель	Очистительный эффект, %
I-промсорт хлопковых семян					
Засоренность семян после очистки, %	0,5	0,6	0,55	0,55	38,9
Количество семян в отходах, %	0,15	0,15	0,1	0,14	-
В семенах хлопка IV промышленного сорта					
Засоренность семян после очистки, %	2,1	2,0	2,2	2,1	34,3
Количество семян в отходах, %	0,15	0,2	0,15	0,15	-

Согласно результатам вышеуказанных испытаний, при очистке джинованных семян, полученных из хлопка I промышленного сорта, засоренность снизилась в среднем до 0,55%, эффективность очистки составила 38,9%, а количество семян в составе сорных примесей составило 0,14%. При очистке джинованных семян IV промышленного сорта засоренность снизилась до 2,1%, эффективность очистки составила 34,3%, а количество семян в отходах составило 0,15%, что соответствует установленным требованиям к устройствам для очистки семян.

Для проведения технологического сравнения на производстве были проведены испытания качества продукции, полученной с использованием и без использования устройства для очистки джинованных семян. Сравнительные результаты показателей качества продукции приведены в таблице 6. В этом исследовании была изучена степень изменения засоренности получаемого линта, при этом очистка выполнялась с использованием оборудования марки ОВМ-А для очистки хлопка. Перед использованием очистного устройства засоренность семян I промышленного сорта составляла 6,5%, а после очистки - 4,8%. Для семян IV промышленного сорта засоренность до очистки составляла 12,2%, а после очистки - 9,4%.

Из вышеуказанной таблицы 8 видно, что после джинования из неочищенных семян I промышленного сорта засоренность линта составила 5,7%, что позволило отнести полученный линт от семян к типу Б, I сорта, среднего класса, при очистке с использованием устройства ОВМ-А.

Сравнительные показатели качества продукции, полученной в процессе
производства

№	Показатели линта, полученные без очистителя семян					Показатели линта очищенных семян				
	в %					в %				
	линт	семена	Мелкий сор	Крупный сор	Общая засоренность, %	линт	семена	Мелкий сор	Крупный сор	Общая засоренность, %
Из I-го промсорта хлопковых семян										
1	94,5	1,5	2,2	1,8	5,5	95,8	1,2	1,5	1,5	4,2
2	93,8	1,8	2,3	2,1	6,2	95,5	0,9	2,0	1,6	4,5
3	94,6	1,6	1,8	2,0	5,4	96,0	1,1	1,6	1,3	4,0
Ср.	94,3	1,64	2,1	1,97	5,7	95,7	1,06	1,7	1,46	4,2
Принадлежит к I-сорт, средний класс					Принадлежит к I-сорт, олий класс					
Из IV-го промсорта хлопковых семян										
1	89,5	3,2	3,8	3,5	10,5	92,2	2,5	2,6	2,7	7,8
2	89,2	3,4	3,6	3,8	10,8	91,8	2,7	2,7	2,8	8,2
3	89,0	3,5	3,8	3,7	11,0	92,0	2,5	2,6	2,9	8,0
Ўр.	89,2	3,3	3,7	3,7	10,7	92,0	2,5	2,6	2,8	8,0
II –сорт Б тип, средний класс					II –сорт Б тип, олий класс					

После очистки дженированных семян от сорных примесей с использованием очистительного устройства, уровень засоренности линта снизился до 4,2%, что позволило отнести его к категории Б типа, I сорта, высокого класса.

Анализ линта из семян IV промышленного сорта показал, что засоренность линта без очистки семян составила 10,7%, что соответствовало II классу Б типа по стандарту O'z DSt 645:2010 «Пахта. Технические условия», а после очистки она снизилась до 8,0%, что позволило отнести его к II классу Б типа, высокого класса.

Внедрение устройства для очистки джинованных семян перед линтерованием обеспечит экономический эффект в размере 102,7 миллиона сум в сезон за счет улучшения качества линта и семян.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. При анализе происхождения засоренности в хлопке было установлено, что значительное количество сорных примесей добавляется в хлопок как на этапе транспортировки на завод, так и при ручном сборе. Для их удаления требуется надёжное оборудование для очистки.

2. При отделении сорных примесей из семян в процессе очистки установлено, что углы охвата $\alpha_2 = 45^\circ$, определяемые в зависимости от скорости

воздушного потока при различных значениях их массы $m_1 = 0.5 \text{ гр}$ $m_2 = 1.5 \text{ гр}$ $m_3 = 2.5 \text{ гр}$, имеют важное значение в отделении и сортировке примесей из потока семян.

3. Для отделения сорных примесей из потока семян с помощью его воздействия через изменяющийся угол, скорость воздушного потока должна быть направлена точно, чтобы достичь эффективности очистки. При этом через угол, который направляет поток воздуха, скорость потока $v_{01} = 0.9 \text{ м/с}$ может изменяться так, что вначале сила воздействия на семена будет увеличиваться, а затем уменьшаться в процессе очистки. Это приведет к тому, что высокая сила воздействия на семена в процессе разделения загрязненных примесей будет способствовать достижению высокой эффективности очистки.

4. Представлено движение семян и примесей в камере очистки при их разной массе $m_1 = 0.5 \text{ гр}$, $m_2 = 1.5 \text{ гр}$ $m_3 = 2.5 \text{ гр}$, а также задача выбора рационального значения скорости $v_{01} = 0.9 \text{ м/с}$ воздуха в камере при переносе части примесей и тем самым отделения примесей от семян.

5. Результаты экспериментов с использованием устройства для встряхивания показывают, что после встряхивания комки, образованные за счет высокого содержания пуха, разделяются, и это улучшает отделение загрязнителей, повышая эффективность очистки.

6. Результаты полнофакторных экспериментов показали, при скорости воздуха $X_1 = 0,9 \text{ м/с}$, угле наклона решётки $X_2 = 47^\circ$ и угле наклона лотка $X_3 = 65^\circ$ максимальная эффективность очистки устройства составила 37,9%, а переход семян в отходы составил 0,12%, что не превышает установленные нормы для очистных устройств.

7. Согласно результатам испытаний, при очистке джинованных семян, полученных из хлопка I промышленного сорта, засоренность снизилась в среднем до 0,55%, эффективность очистки составила 38,9%, а количество семян в составе сорных примесей составило 0,14%. При очистке джинованных семян IV промышленного сорта засоренность снизилась до 2,1%, эффективность очистки составила 34,3%, а количество семян в отходах составило 0,15%, что соответствует установленным требованиям к устройствам для очистки семян.

8. Внедрение устройства для очистки джинованных семян перед линтерованием обеспечит экономический эффект в размере 102,7 миллиона сум в сезон за счет улучшения качества линта и семян.

**SCIENTIFIC COUNCIL PHD 03/30.09.2023.T.66.01 SOFTWARE
AWARD OF ACADEMIC DEGREES AT NAMANGAN INSTITUTE
OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY**

FERGHANA POLYTECHNIC INSTITUTE

AKRAMOV MUHAMMADALI

**DEVELOPMENT OF IMPROVED TECHNOLOGY FOR CLEANING
COTTON RAW MATERIALS WITH HIGH HUMIDITY**

05.02.03 – Technological machines. Robots, mechatronics and robotic systems

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

Fergana – 2025

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2024.2.PhD/T4671.

The dissertation was completed at the Fergana Polttechnical Institute.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (summary)) is posted on the website of the Namangan Polytechnic Institute (www.nammti.uz) and the information and educational portal “Ziyonet” (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser:

Djamolov Rustam

doctor of technical sciences, professor

Official opponents:

Kayumov Abdumalik

doctor of technical sciences, professor

Sarimsakov Olimjon

doctor of technical sciences, professor

Leading organization:

Termez State University of Engineering and Agrotechnology

The defense of the dissertation will take place on 3 may 2025 y. at 10:00 o'clock at a the meeting of scientific council PhD 03/30.09.2023.T.66.01 at Namangan institute of engineering and technology (Address: 160115, city of Namangan, str. Kasansay-7, administrative building of Namangan institute of engineering and technology, Address: 160100/ Namangan city, Kasansay Str. 7. Administrative building, small conference hall, tel; (69) 228-76-71, a fax: (69) 228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz)

The dissertation could be reviewed at the Information-resource center (IRC) of Namangan institute of engineering and technology (registration number 381). Address: 160115, city of Namangan, str. Kasansay-7, tel. (69) 228-76-71.

The abstract of the thesis is distributed «19» april 2025.
(Mailing protocol No. 31/3 on «15» march , 2025).

A. Maxkamov

Chairman of the One-time Scientific Council
under the Scientific Council awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, associate professor

Sh. Mahsudov

Scientific Secretary of the One-time Scientific
Council under the Scientific Council awarding scientific degrees,
technical sciences philosophy doctor (PhD), associate professor

N. Safarov

Chairman of the Scientific Seminar at
the One-time Scientific Council awarding Scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

Relevance and relevance of the dissertation topic. Research and development work on improving the technology and techniques of primary processing of raw cotton is being carried out on a large scale in the world. In this area, tasks are set, including the development of effective technologies for cleaning cotton seeds from foreign impurities, the creation of resource-saving and effective equipment for cleaning cotton seeds. At each stage of production, it is necessary to identify factors that have a negative impact on the quality and quantity of products, and make technical decisions to eliminate them, maintain the initial quality indicators in the technological process of cleaning cotton seeds, reduce energy costs, to develop technologies that allow monitoring the quality of products, operating modes and indicators, it becomes relevant to conduct scientific research in the direction of optimizing operating modes and indicators.

The aim of the research is to improve the quality of lint and seeds by developing cleaning equipment for cleaning ginned seeds from impurities.

The scientific novelty of the study is as follows:

a pneumatic cleaning equipment has been developed, equipped with a spring mechanism for shaking cotton seeds before their lint removal process and a mechanism for adjusting the air velocity to remove impurities prior to processing.

taking into account the mass of the fluffy seeds moving in the cleaning chamber, a mathematical model of seed movement along an inclined plane was developed, based on which the velocities of impurity separation from the seeds are determined.

for separating impurities from the seed flow in the cleaning chamber, an equation was derived that considers the movement along the OY axis, the forces generated by the air stream, as well as the mass of the seeds and the influence of guiding devices.

based on multifactorial experiments, the optimal values for the inclination angle of the seed feeding tray, the angle of the impurity discharge pipe, and the suction air velocity were determined.

Publication of research results. A total of 11 scientific papers have been published on the topic of the dissertation, 5 of which are in publications recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for publishing the main scientific results of dissertations, including 1 article in an international journal and 4 articles in national journals.

Structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and an appendix. The volume of the dissertation was 115 pages.

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

1. R.K. Djamolov, M.M.Akramov A.R.Abidova. Chigitni linterlashdan oldin tozalash uskunasi ishlab chiqish. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2024, Т.28. спец. выпуск № 15) 21-24 bet. Farg'ona sh. (05.00.00; №20)

2. R.K. Djamolov, M.M.Akramov A.R.Abidova. Urug'lik chigitni fraksiyalarga ajratish, tozalash uskunasi tahlil qilish. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2024, Т.28. спец. выпуск № 15) 174-176 bet. Farg'ona sh. (05.00.00; №20)

3. R.K. Djamolov, M.M.Akramov A.R.Abidova. Chigitni linterlashdan oldin tozalashda qo'llaniladigan usm-a uskunasi tahlil qilish. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2024, Т.28. спец. выпуск № 15) 176-178 bet. Farg'ona sh. (05.00.00; №20)

4. R.K. Djamolov, M.M. Akramov. Ishlab chiqarish jarayonidan, ajralayotgan chigit va momiq mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini tahlili qilish. Scientific-technical journal of Fer pi (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2024, Т.28. спец. выпуск № 21) 165-168 bet. Farg'ona sh. (05.00.00; №20)

5. R.K. Djamolov, M.M.Akramov A.R.Abidova. Пневмоочистка хлопковых семян. Miasto Przyszłości Kielce 2024 (ISSN-L; 2544-980 X) 246-250 bet. Germaniya. (Impact Factor:9.9)

II -bo'lim (II chast, II part)

6. M.M.Akramov. Ishlab chiqarish jarayonida jin va linterlardan keyingi ajralayotgan chigit va momiq mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarining tahlili. "Texnik jixatdan tartibga solish, metrologiya va standartlashtirishning ishlab chiqarishdagi o'rni va vazifalari" Respublika Ilmiy-amaliy anjumani materiallari 2024 yil 17-18 may. Farg'ona sh.

7. R.K. Djamolov, M.M.Akramov A.R.Abidova. Paxta zavodida chigitni tozalash va uni amalga oshirishning texnik vositalari tahlili. «Iqtidorli talabalar, magistrantlar, doktorantlar va mustaqil izlanuvchilar» 25-26 Iyun, 2024 yil Farg'ona sh.

8. M.M.Akramov. Chigit tozalash uskunasi joriy etishdan olinadigan iqtisodiy samara hisobi. "Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasi: muammo va yechimlar" xalqaro Ilmiy-amaliy anjumani materiallari 2024-yil 16-17-oktyabr..

9. R.K. Djamolov, M.M.Akramov. Влияние очистки загрязненных семян перед финтерированием на руно и качество семян. Academic research in modern science International scientific-online conference, 70-73 pp. AQSh.

10. R.K. Djamolov, M.M.Akramov. Расчет экономической выгоды от внедрения семяочистительного оборудования. Current approaches and new research in modern sciences international scientific-online conference 22-25 bet. Polsha.

11. R.K. Djamolov, M.M.Akramov. Ishlab chiqarish jarayonidan ajralayotganchigit va momiq maxsulotlarining sifatko'rsatkichlarini taxlili. Innovative solutions of technological and environmental problems in agriculture, cotton and light industry" International scientific-practical conference november 15, 2024, 5-7 bet. Jizah sh.

Avtoreferat “Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali”
tahriyatida tahriridan o‘tkazildi va o‘zbek, rus, ingliz tillaridagi matnlari mosligi
tekshirildi (18.04. 2025 y).

Bosishga ruhsat etildi. 18.04.2025 y.
Bichimi 60x84 1/16, “Times New Roman”
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tobog‘i 3. Adadi:70. Buyurtma № 15/04
NamIET Poligraphy MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili: 160115, Namangan shahri, Kosonsoy ko‘chasi, 7-uy.