

**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD. 03/30.12.2019.T.66.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

ABDULLAYEV RAVSHAN KARIMDJANOVICH

**PAXTADAN TOLA VA CHIGITLARNI SIFATLI AJRATISHNI
TA'MINLOVCHI PNEVMOMEXANIK JIN MASHINASINI YARATISH**

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

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

Namangan – 2023

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

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

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

Abdullayev Ravshan Karimjanovich

Pahtadan tola va chigitlarni sifatli ajratishni ta'minlovchi
pnafmomexanik jin mashinasini yaratish..... 5

Абдуллаев Равшан Каримджанович

Создание пневмомеханической джиновой машины для обеспечения
качественного выделения волокна и семян из хлопка-сырца.... 25

Abdullayev Ravshan Karimjanovich

Improving lint quality by improving the linting process 47

E'lon qilingan ishlar ro'uxati

Список опубликованных работ

List of published works 50

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD. 03/30.12.2019.T.66.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

ABDULLAYEV RAVSHAN KARIMJANOVICH

**PAXTADAN TOLA VA CHIGITLARNI SIFATLI AJRATISHNI
TA'MINLOVCHI PNEVMOMEXANIK JIN MASHINASINI YARATISH**

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

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

Namangan – 2023

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida V2018.4.PhD/T928 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Namangan muhandislik-texnologiya institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Namangan muxandislik-texnologiya instituti huzuridagi Ilmiy kengash veb-sahifaciga www.nammti.uz va "ZiyoNet" Axborot-ta'lim portalida www.ziynet.uz manziliga joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Axmedxodjaev Xamit Tursunovich

texnika fanlari doktori, professor

**Rasmiy
opponentlar:**

Qayumov Abdul-malik Xamidovich

texnika fanlari doktori, professor

Mamasharipov Abdunabi

texnika fanlari nomzodi, dotsent

Etakchi tashkilot:

Farg'ona politexnika instituti

Dissertatsiya himoyasi Namangan muhandislik-texnologiya instituti huzuridagi PhD 03/30.12.2019.T.66.01 raqamli ilmiy kengashning 2023 y. 29 dekabr soat 9⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 160115, Namangan shahar, Kosonsoy, 7-uy. tel: (+99869) 225-10-07, faks: 228-76-75; e-mail: niei_info@edu.uz. Namangan muhandislik- texnologiya instituti 3- binosi, 2-qavat, kichik majlislar zali).

Dissertatsiyasi ishi bilan Namangan muhandislik-texnologiya institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ 259-raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 160115, Namangan sh., Kosonsoy ko'chasi, 7-uy. Tel.: (69) 225-10-07

Dissertatsiya avtoreferati 2023 yil 11-dekabr kuni tarqatildi.
(2023 yil 11-dekabrdagi № 136 raqamli reestr bayonnomasi).

R.M. Muradov

*Ilmiy darajalar beruvchi
ilmiy kengash raisi, texnika
fanlari doktori, professor.*

X.T. Bobojanov

*Ilmiy darajalar beruvchi
ilmiy kengash ilmiy kotibi,
texnika fanlari doktori, dotsent.*

Q.M. Holiqov

*Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash qoshidag ilmiy seminar
raisi, texnika fanlari doktori, professor.*

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasiga avtoreferati)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda “Paxta bo‘yicha xalqaro konsultativ qo‘mita” (ISAS) ma‘lumotlariga qaraganda 2020 – 2021 yillar mavsumida Dunyo miqyosida 23,02 mln tonna paxta tolasi ishlab chiqildi, uning iste‘moli 24,8 mln tonna, tola zaxiralari esa 16,4 mln tonnani tashkil etish masalalariga alohida ahamiyat berilmoqda. Hozirgi kunda tola ishlab chiqarish 25,8 mln tonnani tashkil etishi kutilmoqda. Bu borada, jumladan paxta tolasiga talabni oshishi o‘z navbatida uning sifati va uni ishlab chiqarish samaradorligini to‘xtovsiz oshirib borishini talab etilmoqda. Shunga ko‘ra jahon miqyosida paxta mahsulotlari sifati yaxshilash va tannarxni kamaytirishda qaratilgan tadqiqotlar ko‘lami ortib borishiga aloxida e‘tibor qaratilmoqda. Shu bilan birga yuqori iste‘mol sifat ko‘rsatkichlariga esa bo‘lgan paxta mahsulotlari olishni ta‘minlaydigan paxta navlarini joriy qilish, paxta tolasining Len – yuqori o‘rtacha uzunligi, Unf – uzunlik bo‘yicha bir xilligi, SFI – kalta tolalar indeksi foizini kamaytirish, Str – solishtirma uzilish kuchini saqlab qolish kabi sifat ko‘rsatkichlarini ta‘minlaydigan hamda ishlab chiqarish harajatlarini kamaytiruvchi resurstejamkor texnologiyalarni yaratish muxim vazifalarga aloxida e‘tibor qaratilmoqda.

Jahon tajribasida paxta tolasi, urug‘lik va texnik chigitlar sifati yaxshilash, texnika va texnologiyalarni rivojlantirilishi borasida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu yo‘nalishda, jumladan, paxtadan tola va chigitlarni ajratib olinishi, ya‘ni jinlash jarayonida mashinalarni yanada takomillashtirilishi yo‘nalishlarida mahsulotlar sifati oshirish, uskunalarni ixchamlashtirish, sodda, kam material va elektr energiyasini kam sarflaydigan konstruksiyalarni, zamonaviy, to‘la avtomatlashtirilgan, mahsulot sifati boshqara oladigan ISO – 9001 va ISO – 9002 xalqaro standart talablari asosida yangi innovatsion texnologiyalarni yaratish bo‘yicha tadqiqotlar ustuvor hisoblanadi. Shu bilan birga, yaratilgan ilg‘or texnika va texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etishni jadallashtirish orqali mahsulot sifati yaxshilash va tannarxini pasaytirishni aniqlash usuli dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Respublikamizda etishtirilayotgan paxta xomashyosidan yuqori sifatli tola, chigit va momiq mahsulotlarini ishlab chiqarish va uni chuqur qayta ishlash asosida keng assortimentdagi yuqori sifat va past tannarxga ega bo‘lgan to‘qimachilik va yengil sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish va raqobatbardoshligini oshirish bo‘yicha keng ko‘lamli chora – tadbirlar amalga oshirilmoqda. 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot Strategiyasida, jumladan, Milliy iqtisodiyotni jadal rivojlantirish va yuqori o‘sish sur‘atlarini ta‘minlash bo‘yicha: «To‘qimachilik sanoati mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini ikki baravariga ko‘paytirish hamda sanoat tarmoqlarida mehnat unumdorligini oshirish dasturlarini keng joriy qilish»¹ bo‘yicha vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda hususan, paxta tozalash sanoatida

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

ishlab chiqarilayotgan paxta tolasi tabiiy xususiyatlarini saqlash hamda resurstejamkor mahalliy texnologiyalardan foydalanib tolani chiqindiga chiqib ketib qolishini oldini olish muhim hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida»gi 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947 sonli Farmoni, «Paxtachilik tarmog‘ini boshqarish tizimini tubdan takomillashtirish chora – tadbirlari to‘g‘risida»gi 2017 yil 28 noyabrdagi PQ-3408 son qarorlari, Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 31 martdagi 253-sonli «Paxta-to‘qimachilik ishlab chiqarishlari va klasterlari faoliyatini tashkil etish bo‘yicha qo‘shimcha chora tadbirlar to‘g‘risida»gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa ma‘yoriy – huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishi-ning ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Dissertatsiya ishi bo‘yicha tadqiqot respublika fan va texnologiyalarni rivojlanishining II. “Energetika, energiya va resurstejamkorlik, transport, mashina va asbobsozlik” ustuvor yo‘nalishiga mos keladi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Ma‘lumki, paxtadan tola va chigitlarni ajralishida, o‘rta tolali paxta navlari uchun arrali jinlar va uzun tolali paxta navlari uchun esa valikli jin mashinalarini qo‘llanilishida bir qator horijiy olimlar katta hissa qo‘shgan. Jumladan, Eli Uitney, I.G. Boldinskiy, G.I. Miroshnichenko va boshqalar.

Arrali mashinasini rasman patent berilishi bilan ishlar boshlaganiga 140 yil bo‘lgan bo‘lib, uning mualliflari Amerika o‘qituvchisi Eli Uitney hisoblanadi. XIX – asrdan XXI – asrga qadar arrali jin mashinalari olimlar tomonidan bir necha bor o‘zgartirilib va takomillashtirilishiga erishildi. Natijada mashinaning ish unumdorligi va mahsulotlarni sifati davr talabi asosida ta‘minlandi. Arrali jin mashinalarini takomillashtirilishga O‘zbekistonning taniqli olimlarini ilmiy ishlari bag‘ishlangan. Bular: R.G. Maxkamov, E.T. Maqsudov, N.Z. Kamalov, B.G. Qodirov, A.P. Parpiev, B.M. Mardonov, X.T. Axmedxodjaev, R.M. Muradov, M.T. Xojiev, va M.T. Tillaev Olib borilgan ilmiy tadqiqot natijasida. Arrali jin mashinalarini ishlab chiqarishda bir qator yutuqlarga erishib, jindagi arralar soni 170 gacha chiqarib, jinning ish samadorligini oshirish bilan birgalikda jinning o‘zida paxtani va tolalarni tozalash samaradorligi oshirish natijalariga erishildi.

Shu bilan birga, Arrali jinning chigitdan tolalarni ajratishdagi paxta tolalarini tabiiy sifatini aniqlanishidan asosiy va yagona maqsad, arrali jindan keyingi tolalar sifati bilan solishtirish hamda arrali jin tolaning tabiiy sifatiga qay darajada va qancha foiz zarar etkazish muammolari etarli darajada o‘rganilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilayotgan oliy ta‘lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejaları bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Namangan muxandislik – texnologiya instituti ilmiy tadqiqot ishlari rejasining ITD-3-65 raqamli “Paxta tozalash zavodlari tola sifatini yaxshilash va miqdorini oshirish maqsadida, chigitdan tola ajratish jarayonini jin mashinasi elementlarini yangi konstruksiyasini yaratish yo‘li bilan takomillashtirish” mavzusidagi loyiha doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Chigitli paxtadan tola va chigitlarni sifatli qilib, pnevmomexanik usulda ajratib olish hamda ushbu jarayonda energiya sarfini kamaytirish va import ehtiyot qismlari nomenklaturasini keskin qisqartirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Paxtadan tola va chigitlarni pnevmomexanik usulda ajratilishida qurilmada chigitga va tolaga ta'sir etuvchi kuchlarni e'tiborga olgan holda nazariy tadqiqotlar analitik tahlil qilish;

tadqiqot natijalari tahlili asosida yangi jin mashinasi konstruksiyasini yaratish va ishni chizmalarini tayyorlash;

paxtadan tola va chigitlarni ajratilishi, ya'ni jinlash jarayonida chigit va tolalar xarakatlanishi va ularga qurilmaning asosiy ishchi organlari ta'sirini nazariy tadqiq qilish yo'li bilan pnevmomexanik jinning ratsional parametrlarini aniqlash;

yangi pnevmomexanik jin mashinasining tajriba qurilmasini tayyorlash rejali tajribalar o'tkazish va tajriba natijalarini qayta ishlash orqali jin mashinasining optimal parametrlarini aniqlash;

nazariy va amaliy tadqiqotlar natijalarini tahlil qilish va umumlashtirish yo'li bilan pnevmomexanik jinning samarali ishlashini ta'minlovchi texnologik parametrlarni aniqlash va ishlab chiqarish namunasini tayyorlash;

yangi jinda ishlab chiqarish sinovlarini o'tkazish va olingan natijalar tahlili asosida uning iqtisodiy samaradorligi bilan aniqlanadi.

Tadqiqotning ob'ekti sifatida chigitli paxta, shu paxtadan tola va chigitlarni ajratish jarayoni hamda mashina ishchi organlarni tajriba nusxasi olingan.

Tadqiqotning predmetini chigitli paxtadan pnevmomexanik usulda tola chigitlarini ajratish jarayoni va uni tadqiq qilish usuli hamda vositalari tashkil qilinmoqda.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot jarayonida amaliy jarayonlarni statik va dinamik modellashtirish, to'liq faktorli eksperimentlar, kuzatish, o'lchash, solishtirish, baholash va maqsadli elektron dasturlar vositasida optimallashtirish usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi qo'yidagilardan iborat:

chigitdan tolalarni ajratishda tola massasi ta'sirlashuv maydoni kattaligiga bog'liq holda o'zgarishini hisobga olgan holda tola ajratgichning ishchi tishli juft silindrlarni bir biriga qarab aylanuvchi bir xil darajada og'dirilgan konstruksiyasi ishlab chiqilgan;

tishli juft silindrlar tishlari bir biriga qarab aylanuvchi silindrlar tolani mexanik shikastlanisiz ajratib olishni ta'minlovchi, amaldagi arrali jindan farqli tola sifatini oshirish imkonini beruvchi ishchi silindr konstruksiyasi ishlab chiqilgan;

paxta tolasini chigitdan ajratuvchi qurilmasining texnologik va konstruktiv o'lchamlari, silindirning og'ish burchagi va tishlar sonining ratsional qiymatlari bu ko'rsatkichlarning tola ajratish jarayoni va sifatini oshirish samaradorligining eng yuqori qiymatini ta'minlash shartidan kelib chiqib aniqlangan;

paxta tolasini chigitdan ajratish samaradorligining ishchi tishli juft silindirlarning shakli va o'lchamlariga bog'liq holda chigitdan tolalarni tishli silindirlar tishlari qisib olishi bilan ajratishni ta'minlovchi konstruksiyasi ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Pnevmomexanik usulda jinlashning yangi texnologiyasi va uskunasi ishlab chiqilgan;

paxtadan tola va chigitlarni bir tekisda ajratishda yangi ishchi organlari, havo oqimi va ish rejimi yaratilgan;

ko'p omilli eksperimentlar yordamida qurilmaning ratsional parametrlari asoslangan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi Tadqiqot yakunida olib borilgan yangi va ilk bor qo'llanilayotgan innovatsion pnevmomexanik jindan olingan mahsulotlarni HVI laboratoriya tizimidagi sinov natijalari va real iqtisodiy samara bilan ishlab chiqarishga joriy qilinishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati paxtadan tola va chigitlarni yangi usulda ajratilishi jarayoni yo'nalishida yangi matematik modeli bilan izohlanadi;

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati paxta, tola va chigitlarni aerodinamik harakatining dinamik modeli yaratilgan hamda jinlash jarayonida fraksiyalarni harakati qonuniyatlari, paxtadan tola va chigitlarni ajratuvchi, ya'ni tubdan yangi pnevmomexanik jin mashinasini yaratilgani va ishlab chiqarishga joriy qilinganligini, paxta tolalarini seleksiya navlari bo'yicha HVI laboratoriya tizimida fizikaviy mexanik xususiyatlari aniqlangani, tadqiqot ishlari jarayonida ilk bor turli navli talalarni tabiiy sifat ko'rsatkichlarini halqaro universal standart asosida aniqlangani va bu ma'lumotlar paxta tolasini to'g'risidagi mavjud ma'lumotlarni boyitishga xizmat qilishi, yaratilgan tajribaviy jin uskunalari va uni tadqiq qilish metodikasidan paxtani qayta ishlash yo'nalishidagi jinlash jarayoni bo'yicha oliy va o'rta maxsus muassasalari o'quv jarayonida foydalanish imkoniyati mavjudligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Paxtadan tola va chigitlarni sifatli ajratib olishni ta'minlovchi pnevmomexanik jin mashinasi konstruksiyasini yaratish bo'yicha ilmiy – amaliy tadqiqotlar, natijalar asosida:

Paxtadan tola va chigitlarni ajratilishi bo'yicha, arrali hamda valikli jinlardan tubdan o'zgacha bo'lgan pnevmomexanik jin mashinasida ishlab chaqarilgan tolalar va urug'lik, texnik chigitlarni sifatini keskin oshirish imkonini beruvchi yangi jin konstruksiyasi "Namangan paxta teks" MCHJ ga qarashli Kosonsoy paxta tozalash AJ da ishlab chiqarishga joriy etildi ("Kosonsoy paxta tozalash" AJ ning 2022 yil 19 dekabrda sinov va joriy etish dalolatnomasi). Natijada paxtadan tola va chigitlarni sifatli ajratilishi jarayonida paxta tolalarining sifati (Len, Unf, SFI, va Str) o'rta hisobda 11,3% ga, urug'lik va texnik chigitlar sifati, chigitlar shikastlanishini kamayishi hisobiga 34% ga oshirilishi ta'minlanmoqda.

Pnevmomexanik jin mashinasining eksperimental qurilmasida tolalarning yuqori o'rtacha uzunligi 5,91% ga, uzunlik bo'yicha birhillik indeksi 2,2 % ga,

solishtirma uzilish kuchi 0.9% ga oshirilgan hamda tolalar tarkibidagi kalta tolalarni 34,03 % kamaytirilgani ishlab chiqarishda ko‘rib chiqildi (“ O‘zbekiston paxta – to‘qimachilik klasterlari” uyushmasining 2023 yil 22 iyundagi № 02/22-443- sonli ma’lumotnomasi); Paxta tolasining: S 65-24, S 82-86, Namangan-34, Namangan – 77, Andijon – 35 va Porloq – 2 seleksiya navlarini tabiiy sifati hamda pnevmomexanik jindan keyingi sifati ko‘rsatkichlari ISO xalqaro standarti asosida HVI laboratoriya tizimida testdan o‘tkazildi (O‘zbekiston paxta tolasini sertifikatlash “SIFAT” markazi Namangan xududiy laboratoriyasi sinovi natijalarini ma’lumotnomasi 2017 yil 19 aprel). Natijada paxta tolasini sifati 11.3 % ga oshirilishi hisobiga yiliga 2.1 mlrd so‘m iqtisodiy samara olishga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Dissertatsiya ishining natijalari 24 ta ilmiy anjumanlarda, shu jumladan 16 ta xalqaro, 6 ta Respublika konferensiyalarida va 2 ta ilmiy seminarlarda muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 16 ta ilmiy ishlar chop etilgan, shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya qilingan ilmiy nashrlarda 16 ta maqola, jumladan 3 ta xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, to‘rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 128 betni tashkil qiladi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning **kirish** qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari keltirilgan, tadqiqot ob'ekti va predmeti tavsiflangan, tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalarini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bog'liqligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati yoritib berilgan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati asoslangan, tadqiqot natijalari amaliyoti, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya ishining tuzilishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning birinchi «**Jin mashinasining samaradorligini oshirishga bag'ishlangan ilmiy-tadqiqot ishlari tahlili**» bo'limi adabiy manbalarni analitik tahliliga va paxtani jinlash jarayoni texnika va texnologiyalarining hozirgi holatiga bag'ishlangan. Ushbu bobda paxta tozalash korxonalarida tola sifatini yaxshilash, jin mashinasining tubdan yangi konstruksiyasini yaratish maqsadida olib borilgan tadqiqotlar natijalari tahlil qilingan.

O'zbekistonda arrali jinlash jarayonini rivojlantirishning boshlanishi injener I. N. Botvinkin tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar hisoblanadi, deb bilish mumkin. Xomashyo valigi bilan arralarning o'zaro ta'sirini tajribaviy paxta zavodida o'rganish natijalari to'g'risidagi qator maqolalar chop etilgan.

Uzoq yillar davomida qator tadqiqotlar jinning samaradorligini oshirishning turli yo'llarini tanladi. Ishchi kameraning konfiguratsiyasi, ishchi kameradan jinlangan chigitlarning erkin chiqishi uchun chigit tarog'ining holati, kolosniklar shakli, arra tishining geometriyasi, arrali silindrning tezlik rejimi, arrali silindrning diametri, arralar oraliq masofasi o'zgartirilgan.

Tadqiqotchilar jinlash jarayonini nazariy ishlab chiqishda katta hissa qo'shishgan. Xomashyo valigining tarkibini, harakterini va jinlash tezligini, ishchi kameradan chigitlarni ajratib chiqish nazariyasini, jinning ishchi kamerasi va arra tishlarining shaklini, jinlash jarayonida nuqsonlar sodir bo'lish sababini va arra tishlarining qamrab olish imkoniyatini o'rganib chiqib, ularning hammasi ham bir tekisda tola bilan qoplanmaganligini va hammasi ham ishda qatnashmaganligini aniqlab chiqishgan. Arrali silindrning aylanishlar sonini $700...730 \text{ min}^{-1}$ gacha oshirish, valikning nisbiy tezligini arralarga nisbatan kamaytirish, kamera markazidan chigitlarni chiqarib tashlashni tezlatish, xomashyo valigining aylanishini engilashtirish maqsadida xomashyo kamerasining shaklini takomillashtirish kerak deb hisoblaydilar.

Shuningdek, arrali jin samaradorligini oshirishning asosiy yo'llaridan bo'lib, xomashyo valigining toladorligini oshirish, tozalangan chigitlarni tezlik bilan chiqarib tashlash bilan va bir tekisda uning zichligini kamaytirishdan iborat deb hisoblaydilar. Paxta tozalash sanoatida hajmi kattalashtirilgan kameralarning keng qo'llanilgani jinlar samaradorligini 10 kg/arra soat ga va undan yuqoriga ham oshirishga imkon berdi.

Tadqiqotchilarning ma'lumotiga ko'ra jinning kengaytirilgan hajmdagi kamerada ishlashi natijasida tolani sifatini yaxshilash asosan, xomashyo valigining zichligini kamaytirish hisobiga bo'ladi, bu esa tolani qamrab olishni yaxshilaydi,

paxtani kamera devorlariga ishqalanish kuchini pasaytiradi va jinni yuritishga sarflanadigan quvvatni tejash imkonini beradi.

Shuningdek, ular jinlash jarayonida xomashyo valigining ta'sirini o'rganib chiqib, xomashyo valigining kichik zichligiga tolaning sifat ko'rsatkichlari yuqori degan xulosaga kelganlar.

Ularning fikricha, xomashyo valigining zichligini pasaytirish tolalarni qamrab olishni yaxshilashga ko'maklashadi hamda ishchi kameraning va kolosniklarning yuzasida harakatdagi ishqalanish kuchlarini kamaytirishga va bu bilan tola sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Mavjud bo'lgan tola ajratuvchi mashinalarda samaradorlik bilan xomashyo valigining zichligi to'g'ri proporsionaldir.

Arra tishlari jinlash jarayonida asosiy vazifani bajaradi. Uning tuzilishi, uning ishchi yuzasiga ishlov berish sifati hamda tishlarining o'tkirligi va to'liq bo'lishi katta ahamiyatga ega. Arra tishlariga jinlash jarayonida qo'yiladigan asosiy vazifa – tolalarni maksimal darajada ilib olib, o'zining tishlar orasidagi yuzasini to'ldirishidir. Buning uchun uning yuzasi to'g'ri bo'lishi lozimdir.

Ilmiy izlanishlar shuni ko'rsatadiki, tolani ajratish jarayonida har-xil sharoitlar vujudga keladi, masalan, tishning chuqur yuzasi tola bilan to'liq to'lishi yoki to'liq to'lmasligi, tolani tishning faqat cho'qqisi bilan ilib olishi yoki murakkab ilishi va ilmasligi mumkin. Bu erda, shuni ta'kidlash kerakki, yuqorida ko'rsatilgan jinlash hodisalari tishning ishchi kameraga kirishidan tortib, to chiqishigacha bo'lgan oraliqning har qanday nuqtasida amalga oshishi mumkin.

Jinlash jarayoni ko'p omillarga bog'liq, ular orasida eng asosiylari: ishlov berilayotgan paxtaning xususiyatlari, arraning aylanish tezligi va arra tishining geometrik o'lchamlaridir. Arra tishlari yoyi bo'ylab unga ilashgan tolaning hamda chigit tarog'i atrofida ajratib olingan tolaning sifatini aniqlab bo'lmaydi. Uni faqatgina kolosnikdan ortga o'tgandan keyingina aniqlash mumkin.

Bizning mashinalarni ishlash jarayoni bilan Amerika mashinalarining ishlash jarayoni tubdan farq qiladi. Bizning barcha jinlar bir kamerali, amerikaniki esa qo'shimcha tozalash-tayyorlash kamerasiga ega. Samaradorligi bo'yicha ham katta farq qiladi. AQSH jin mashinalarining unumdorligi yuqori. Ammo, so'ngi yillarda bu texnologiyani sotib olgan ko'pchilik mahalliy korxonalar ularning O'zbekiston sharoitida etarlicha samara bermayotganini ta'kidlamodalar. Qolaversa, bu mashinalarining narxi mahalliyliklariga qaraganda bir necha barobar qimmat bo'lib, ularga xizmat ko'rsatish, ehtiyot qismlar ta'minoti masalalaridagi qiyinchiliklar sababli, korxonalar yana mahalliy mashinasozlarga murojaat qilishga majbur bo'lmoqdalar. Shuning uchun, mamlakatimiz uchun paxta tozalash sohasi ilmiy va texnika-texnologiyasini rivojlantirish masalasi hozirgi kunga kelib har doimgidan ko'ra ham dolzarb hisoblanadi.

Dissertatsiyaning ikkinchi «**Paxtadan tola va chigitlarni sifatli ajratishni ta'minlovchi yangi pnevmomexanik jin mashinasini texnologik parametrlarini nazariy asoslari**» bo'limida asosan yangi qurilmani tanlashda o'tkazilgan nazariy tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Mavjud jinlarda bir chigit modelini yaratish uchun paxtani berilgan navi uchun chigit hajmini aniqlash lozim. Buni quyidagi tenglama bilan aniqlaymiz:

$$V_c = \frac{m_c}{\gamma_c}, m^3$$

bu erda, m_c –chigitlar massasi, g;
 γ_s – chigitlarni zichligi, g/m³.

Zichlangan bir chigitning hajmi:

$$V_1 = \frac{m_1}{\gamma_1}, m^3$$

bu erda, m_1 –yakka chigit massasi, g;
 γ_1 –yakka chigit zichligi, g/m³. r

Bir chigitdagi paxta tolalarini hajmi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_e = V_1 - V_c, m^3.$$

Paxtani jinlash jarayonida chigit yuzasidagi tola qoplamasining qalinligi (r) ni 1-rasmdagi sxemaga asosan aniqlash mumkin.

Bir chigitdagi tolaning hajmi quyidagiga teng bo‘lsin:

$$V = 4\pi \cdot r(ac + r)(bc + r), m^3 \quad (1)$$

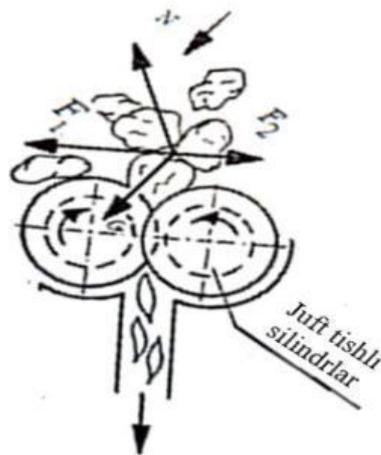
Bunda:

a-yakka chigit uzunligi mm,

b-chigitning xolaza qismini eni mm,

c-chigitning uch qismining eni mm,

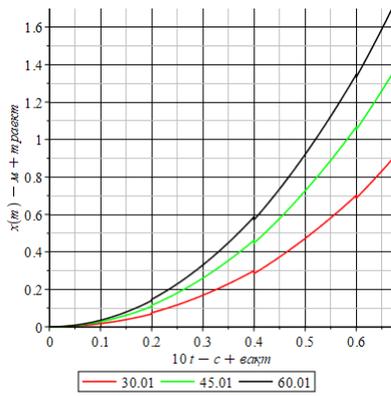
r-yakka chigit ustidagi tola qatlamining qalinligi mm.



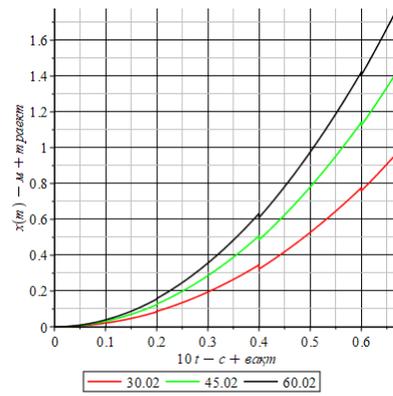
1-rasm. Jinlash jarayoni.

Jinlovchi valikli silindrning turli qiyalik burchaklarida, uning sirti bo‘ylab tolali chigitlarni jinlash jarayonidagi bosib o‘tgan yo‘lini va tezligini vaqtga bog‘lik o‘zgarish grafiklari olingan.

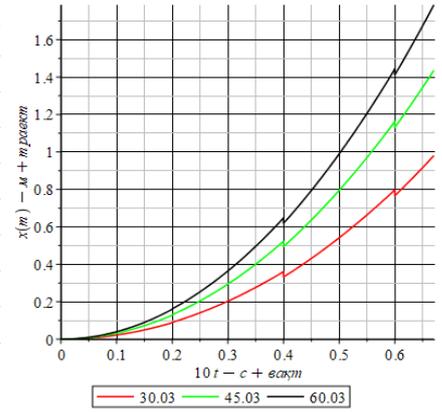
Boshlang‘ich shartlar: $v(0) = v_0$, $x(0) = 0$.



a)



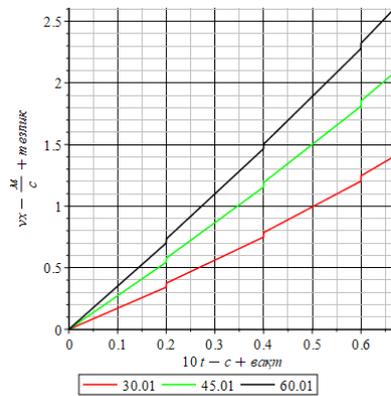
b)



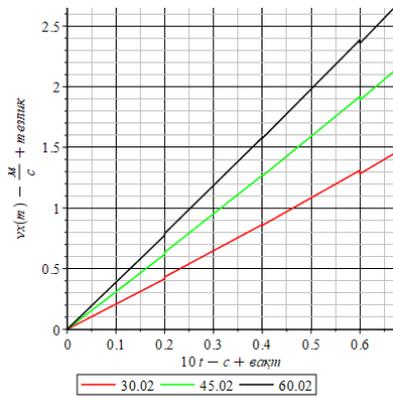
v)

2-rasm. Jinlovchi tishli juft silindrlarning turli qiyalik burchaklarida, uning sirti bo‘ylab totali chigitlarni jinlash jarayonidagi bosib o‘tgan yo‘lini vaqtga bog‘lik o‘zgarish grafiqi.

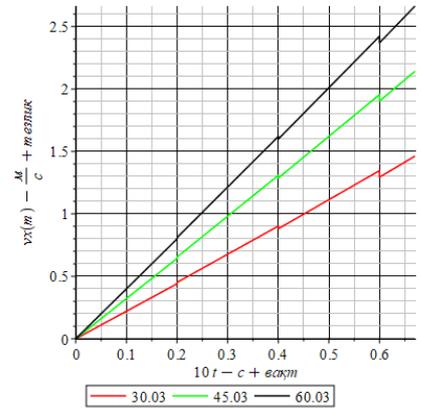
Grafiklarda: 1) $\alpha=32^\circ$, 2) $\alpha=45^\circ$, 3) $\alpha=60^\circ$. a) $m=0.01g$; b) $m=0.02g$; v) $m=0.03g$;



a)



b)



v)

3-rasm. Jinlovchi silindrning turli qiyalik burchaklarida, uning sirti bo‘ylab totali chigitlarni jinlash jarayonidagi tezliklarini vaqtga bog‘lik o‘zgarish grafiqi.

Grafiklarda:

1) $\alpha=32^\circ$, 2) $\alpha=45^\circ$, 3) $\alpha=60^\circ$, a) $m=0.01g$; b) $m=0.02g$; v) $m=0.03g$;

Paxta bo‘lakchalarining birinchi silindrdan boshlab tozalanishi va undan keyingi silindrlarda davom etishi qurilmani qiyalik burchagini o‘zgarishiga (paxta tezligi o‘zgarmagan holda) bog‘liq. Bunda qiyalik burchakgi 32° dan 60° ga o‘zgarganda 4,5 sekunddan 5,5 sekund davomida birinchi, ikkinchi,uchinchi va to‘rtinchi juft valiklarda paxta bilan ta‘minlanadi.

2-3 a,b,v-rasmdagi grafiklardan ko‘rishimiz mumkinki, paxta bo‘lakchalarini massasini ortishi harakatni va harakat tezligini sekinlashtirib borar ekan. Bu o‘z navbatida jinlash jarayoniga ijobiy ta‘sir o‘tkazadi. Bosib o‘tilgan yo‘l va tezlik grafklaridan birinchi va ikkinchi juft silindrlarda, uchinchi va to‘rtinchi juft silindrlariga nisbatan jinlash jarayoni intensiv bo‘lishini kuzatishimiz mumkin. Ya‘ni birinchi va ikkinchi juft silindrlarda 80% jinlash sodir bo‘ladi. Bu holatni

bosib o'tgan yo'lini vaqtga bog'lik o'zgarish grafigini parabolalik qonun bilan tezlikni vaqtga bog'lik o'zgarish grafigini esa o'suvchan to'g'ri chizikli qonuniyatidan kuzatishimiz mumkin.

Bu yerdatozalangan chigitlar paxta bo'lakchasining umumiy zichligidan yuqori va uskuna bilan qarshilik kuchlari kichik bo'lganligi sababli, o'z og'irlik kuchlari ta'sirida tushib ketadi.

Tolani chigitdan ajratish jarayonida paxta oqimining tezligi 1-2 seksiyali silindrlar 0.5 m/s, 3-4 seksiyali valiklar 2.3 m/s ga erishib paxta bilan to'la ta'minlanib, ish unumdorligini oshishiga olib keladi.

Ma'lumki, chiquvchi funksiyasining analitik ifodasi nomalum bo'lganda, bu funsiyani ko'pxadli regressiya tenglamasi ko'rinishida ifodalash mumkin.

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i X_i + \sum_{i=1}^k b_{ii} X_i^2 + \sum_{i<j}^k b_{ij} X_i X_j + \sum_{i<j<l}^k b_{ijl} X_i X_j X_l \quad (2)$$

Bu yerda:
$$b_0 = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N \bar{y}_u, \quad b_i = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} \bar{y}_u,$$

$$b_{ij} = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} X_{ju} \bar{y}_u, \quad b_{ijk} = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} X_{ju} X_{ku} \bar{y}_u$$

Bu yerda: y – chiquvchi parametrini hisoblangan qiymati, x_i - mustaqil kiruvchi parametr, qaysiki ularning qiymati tajribani o'tkazishda o'zgarib turadi.

$b_0, b_i, b_{ij}, b_{ijk}$ - tajriba natijalaridan aniqlanadigan regressiya koeffitsentlari. (2) tenglama ko'rinishidagi matematik modelni qurish uchun "u" chiquvchi qiymati tanlanadi. Kiruvchi parametrlar o'zgaruvchan x_i - faktori tanlanadi.

$b_0, b_i, b_{ij}, b_{ijk}$ regressiya koeffitsentlari hisoblanadi va reja funksiyasining ko'rinishi aniqlanadi.

Tajriba rejasini yozish va tajriba natijalarini qayta ishlash uchun kichik x_1, x_2 xarflarda belgilanadigan faktorlarning kodlashgan qiymatlaridan foydalaniladi. X_i kodlashgan (o'lchamsiz kattalik) va X_i fizik (tabiiy) o'zgaruvchan quyidagi nisbatda o'zaro bog'langan.

$$X_i = \frac{x_i - x_{i0}}{\Delta_i} \quad (3)$$

Bu yerda $\Delta_{iu} = \frac{x_{\max} + x_{\min}}{2}$ – natural qiymatni variatsiya intervali

x_{i0} – nol darajasining tabiiy qiymati

$x_{i0} = \frac{x_{\max} - x_{i\min}}{2}$, $x_{i\max}$ $x_{i\min}$ – faktorni pastki va yuqori sathini natural qiymati.

Regressiya tenglamasini aniqlash uchun javoblar bo'yicha har bir funksiya uchun ikkita sathli ($k = 2$) uch omilli tajribaning matritsasini tuzamiz. \bar{y}_{ui} , orqali m parallel tajribalarda olingan, har biri n tajribada aniqlangan tola miqdori y_{0ui}

bo'yicha variatsiya koeffitsenti uchun tegishli qiymatlarini belgilaymiz. Shunday qilib $y_{ui} = \frac{1}{n} \sum_{l=1}^n y_{0ul}$, ($l=1.2...m$) ikkita tajribani o'tkazishda ko'rib chiqildi .

Fisher kriteriyasi bo'yicha tekshirsak F_{α, k_1, k_2} jadval qiymati bo'yicha, Bu yerda α - ahamiyatli sathi, qarab $k_1 = N - k - 1 = 4$, $k_2 = N(m - 1) = 16$, jadvaldan topamiz. Ushbu tengsizlik $F < F_{\alpha, k_1, k_2}$ bajarilsa adekvatlik gipotezasi bajariladi. $F_{\alpha, k_1, k_2} = 3.01$ bo'lganligi sababli ikkala hol uchun Fisher kriteriyasi o'rinli bo'ladi.

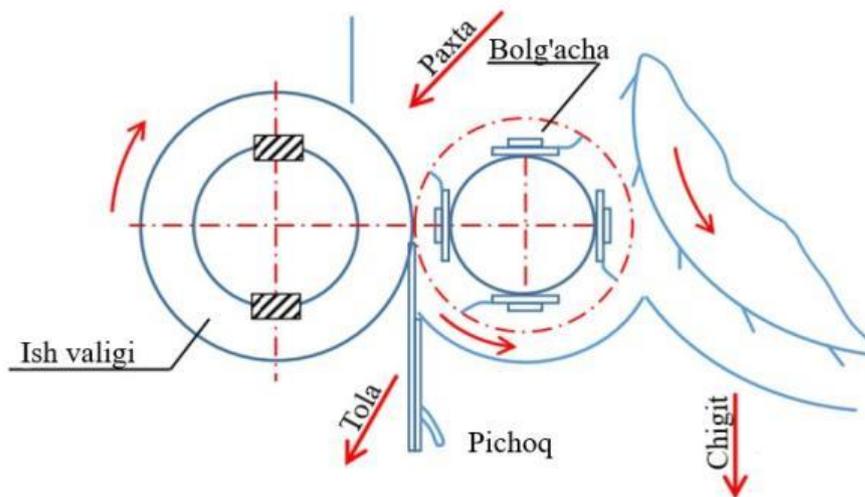
$$X_3 = -1 \quad (x_3 = 30^0)$$

Dissertatsiyaning uchinchi «Pnevmomexanik jin mashinasini yaratish» bobida mavjud valikli va arrali jinlar tahlili hamda yangi pnevmomexanik jin mashinasi konstruksiyasini ishlab chiqish, uning maqbul parametrlarini aniqlashga doir tadqiqotlar olib borilgan.

Bugungi kunlarda jahon paxta sanoatida ishlatilayotgan, ingichka va o'rta tolali paxtalarni jinlayotgan valikli hamda arrali jinlar ish jarayonida tolalarga mexanik shikastlanish keltirilishi yoki keltirmasligini chuqur va jiddiy o'rganish o'ta muhim bo'lmoqda.

Olib borilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, arrali jinlarda ish organi sifatida arrali disklardan terilgan silindr xizmat qiladi, bu jindan tolani chigitdan ajratish uchun arrali disklar bilan kolosnikli panjara birgalikdagi ish jarayonida tola va chigitlarni sifatiga salbiy ta'sir qilishi aniqlanmoqda.

Mavjud valikli jin mashinasida (4-rasm) chigitdan tolalar ajratilishidagi ish jarayon bilan yaqindan tanishib chiqaylik.



4-rasm. Valikli jin mashinasining ishchi kamerasi.

Valikli jinda paxta aylanib turgan ish valigiga uzatiladi, valik sirti esa tolalarni o'ziga yopishtirib olib qo'zg'almas pichoq ostiga tortib kiritgizadi, shunda chigit qo'zg'almas pichoq tagiga tortilib qoladi.

Tolalarni chigitdan ajratuvchi kuch P quyidagi formula orqali topiladi:

$$P = T_1 - T_2 = N * (\mu_1 - \mu_2) \quad (4)$$

Bunda: T_1 va T_2 – tolalarning ish valigiga va qo‘zg‘almas pichoqqa ishqalanish kuchlari; $T_1 = \mu_1 * N, T_2 = \mu_2 * N$. N-pichoqning ish valigiga bosish kuchi; μ_1 va μ_2 - tolalarning ish valigiga va qo‘zg‘almas pichoqqa ishqalanish koeffitsientlari.

O‘rta tolali paxtalarni mavjud arrali jin mashinalarida jinlash jarayonida tolalar hamda chigitlar sifatidagi o‘zgarishlarni o‘rganish o‘ta muhim va dolzarb vazifa hisoblanadi.

O‘rta tolali paxtalardan tola va chigitlarni ajratuvchi mavjud DP-130, 4DP-130 va 5 DP-130 rusumli arrali jin mashinalari ish jarayonida paxta tolalariga qay darajada mexanik shikastlanish keltirishini aniqlash maqsadida, eng avvalo S 65-24, S 82-86, Namangan-34, Namangan-77, Andijon-35 va Porloq-2 kabi seleksiya navlaridagi paxta tolalarini tabiiy sifat ko‘rsatkichlari aniqlandi. Bunda avvalo chigitlardan tolalarni mexanik shikastlanishsiz qo‘lda ajratiladi.

Chigitdan qo‘lda ajratib olingan tolalar AQSH ning zamonaviy, ISO-Xalqaro standarti talabi asosidagi HVI (High Volume Instruments) yuqori samarali laboratoriya tizimida tolalarni sifat ko‘rsatkichlari 11 ta parametrlarda aniqlandi.

Mavjud arrali jinlar paxtadan tola va chigitlarni ajratishidagi ish jarayonlarini ko‘plab ilmiy-amaliy tadqiqotlar o‘tkazilishi orqali ko‘rib chiqildi hamda chuqir taxlillar qilindi. Arrali jinlar o‘z vazifalariga ko‘ra laboratoriya va ishlab chiqarish jinlariga bo‘linadi. Arralar soniga qarab 10, 80, 90, 100, 112, 128, 130, 170 ta arrali disklari mavjud arrali jin mashinalari mavjud.

So‘ngi yillarda AQSHda valdagi arralar soni ko‘paytirilgan jinlar ishlatilmoqda. “Platt-Lyuimus”, “Mass-Gardin” va “Kontinental” firmalari jinlarida arralar soni 170 ta qilib ishlab chiqilmoqda. Ushbu jinlarni afzallik tomonlari ular to‘la avtomatlashtirilgan hamda jin mashinasining o‘zida tola maxsus garnaturali (SMPLi) barabanda tozalanib, pressga yo‘naltiriladi. Shuningdek, AQSH jinlari ikki ishchi kamerali bo‘lib, ikkinchisi ishchi kamera markaziga varoshitel o‘rnatilgan. Ushbu varoshitel vazifasi jindagi zichlikni kamaytirib, ish unumdorligini ko‘paytirishga xizmat qiladi.

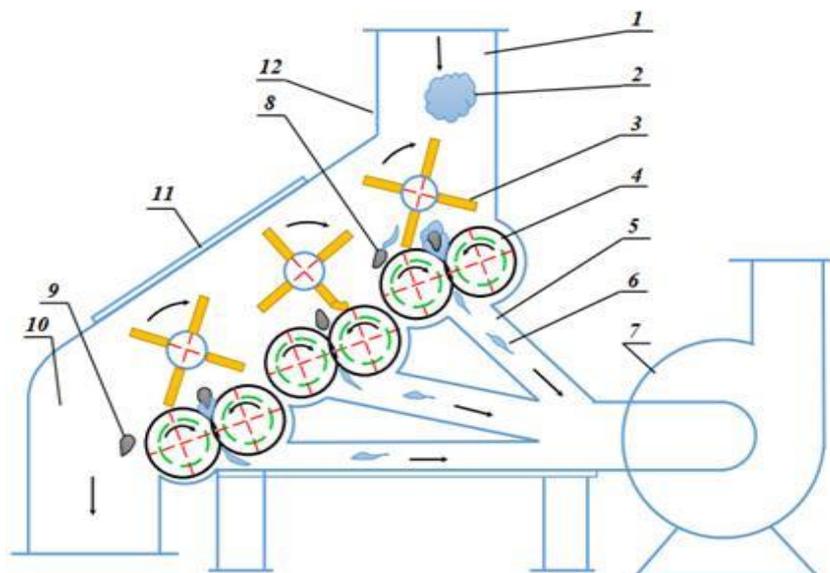
O‘zbekistonda ishlab chiqarilgan va bugungi kunda foydalanilayotgan DP-130, 4DP-130 va 5DP-130 arrali jinlardagi ishchi, xom ashyo kamerasi bitta bo‘lib, bunday jinlarda arrali disklar soni 130 ta hamda ularda kolosnik, prokladka, chigit tarog‘i va boshqa ishchi elementlar mavjud. Bunday jinlarda paxtani barqaror jinlash uchun quyidagi formulani yozish mumkin.

$$\Pi = QA/t_{o'r}$$

Bunda Π -ish kamerasining tola bo‘yicha ish unumi; Q-kameradagi paxta massasi; A-jinlash jarayonining o‘zgarish xarakteristikasi; $t_{o'r}$ -ish kamerasida tola va chigitning o‘rtacha turish vaqti.

Pnevmomexanik jin mashinasini yaratishdan asosiy maqsad, arrali jindagi mavjud arrali silindrdan qochish bo‘lmoqda. Arrali silindr o‘zining 130 arrali diski bilan nafaqat tolalarni o‘rtacha 3.22 foizini kesmoqda, balkim urug‘lik va texnik

chigitlarni shikastlanishini (droblyonnost) oʻrta hisobda 2.5-3.5 foizga oshirib yubormoqda. Shuningdek, urugʻlik va texnik chigitlarning oʻrtacha 0.35-0.55 foizini arrali silindr maydalab boʻlaklarga boʻlib yuboradi.



5 – rasm. Pnevмомеханик жин mashinasining texnologik sxemasi
Pnevмомеханик жин mashinasining texnologik sxemasi quyidagilar:

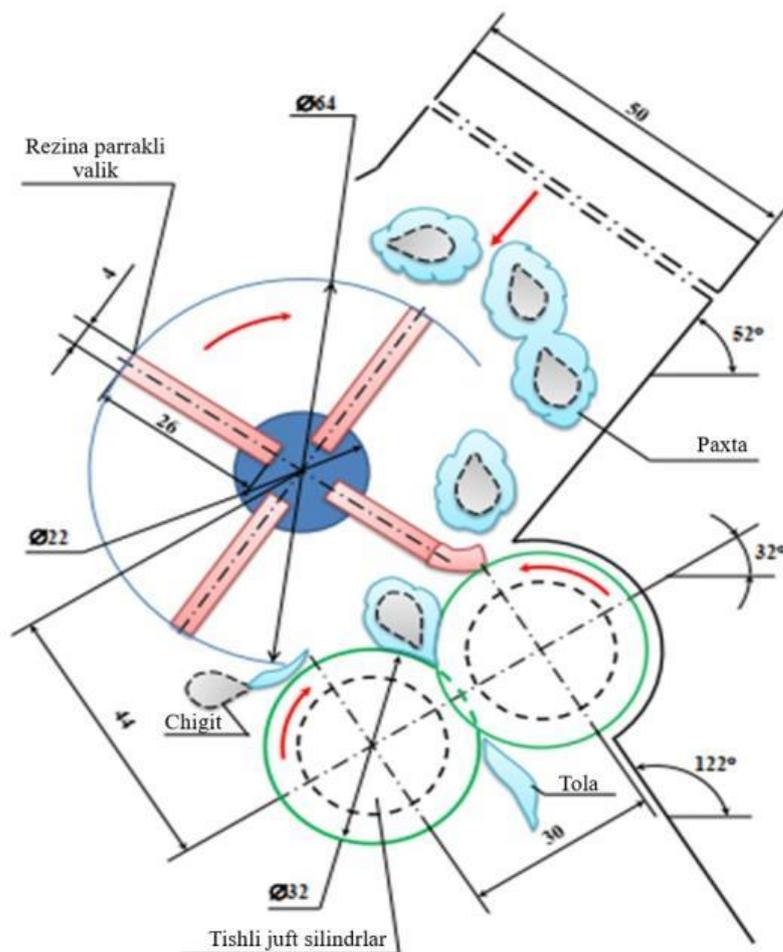
1-bunker; 2-paxta; 3-rezina lopusli valik; 4-tishli juft silindr; 5-tola novi; 6-tola; 7-soʻrish ventlyatori; 8-toʻla jinlanmagan tola; 9- toʻla jinlangan tola; 10-chigit novi; 11-nazorat oynasi; 12– korpus.

Pnevмомеханик жин mashinasi (5-rasm) quyidagi asosiy ishchi elementlardan tashkil topgan: shaxta, rezina parrakli valik taqsimlagich, tishli juft silindrlar, tola novlari, taroq, tortish ventilyatori va korpus.

Pnevмомеханик жин mashinasi quyidagicha ishlaydi; paxta, shaxta orqali rezina parakli taʼminlagichga keladi, taqsimlagich parraklari paxtani tishli juft silindr tomon yoʻnaltiradi, tishli juft silindrlar tishlari bir-biriga qarab aylanishi bilan bu silindrlar tishlari bir biriga kirishadi.

Bu sxemada koʻrish mumkinki, bir biriga qarab aylanuvchi tishli juft silindrlar oʻzaro bir biriga kirishmoqda. Rezina parrakli valik paxtani juft silindrlar tomon yoʻnaltirishi bilan paxta tishlar orasidan tortilayotgan havo kuchi bilan tishli juft silindrlarga yopishib chigitdan tolalar ajrala boshlaydi. Tishlar orasidagi boʻshliqda havo tortilib turish (6- rasm Pnevмомеханик жин qurilmasi ishchi kamerasini ish jarayoni) holati birinchi pnevmatik jarayon boʻlmoqda. Tishli juft silindrlar tishlarini paxtadagi tolalarni qisib olib chigitdan ajratishi bilan tolalarni havo tortib novlarga yoʻnaltiradi. Juft silindrdan tolalarni havo tortilishi orqali yechib olish ikkinchi pnevmatik jarayon boʻladi. Chigitdan tolalarni bir biriga qarab 200 ayl/daqiqa bilan aylanayotgan tishli juft silindrlarda ajratish holatini esa mexanik jarayon, deb olamiz. Tolalarni chigitdan ajralishidagi ikki pnevmatik

holat hamda bir mexanik holatni umumlashtirib, bu jarayonlarni pnevmomexanik jin qurilmasi, deb nomlandi. Ya'ni ularning sxemasi quyidagicha:



6-rasm. Pnevnomexanik jin qurilmasi ishchi kamerasini ish jarayoni.

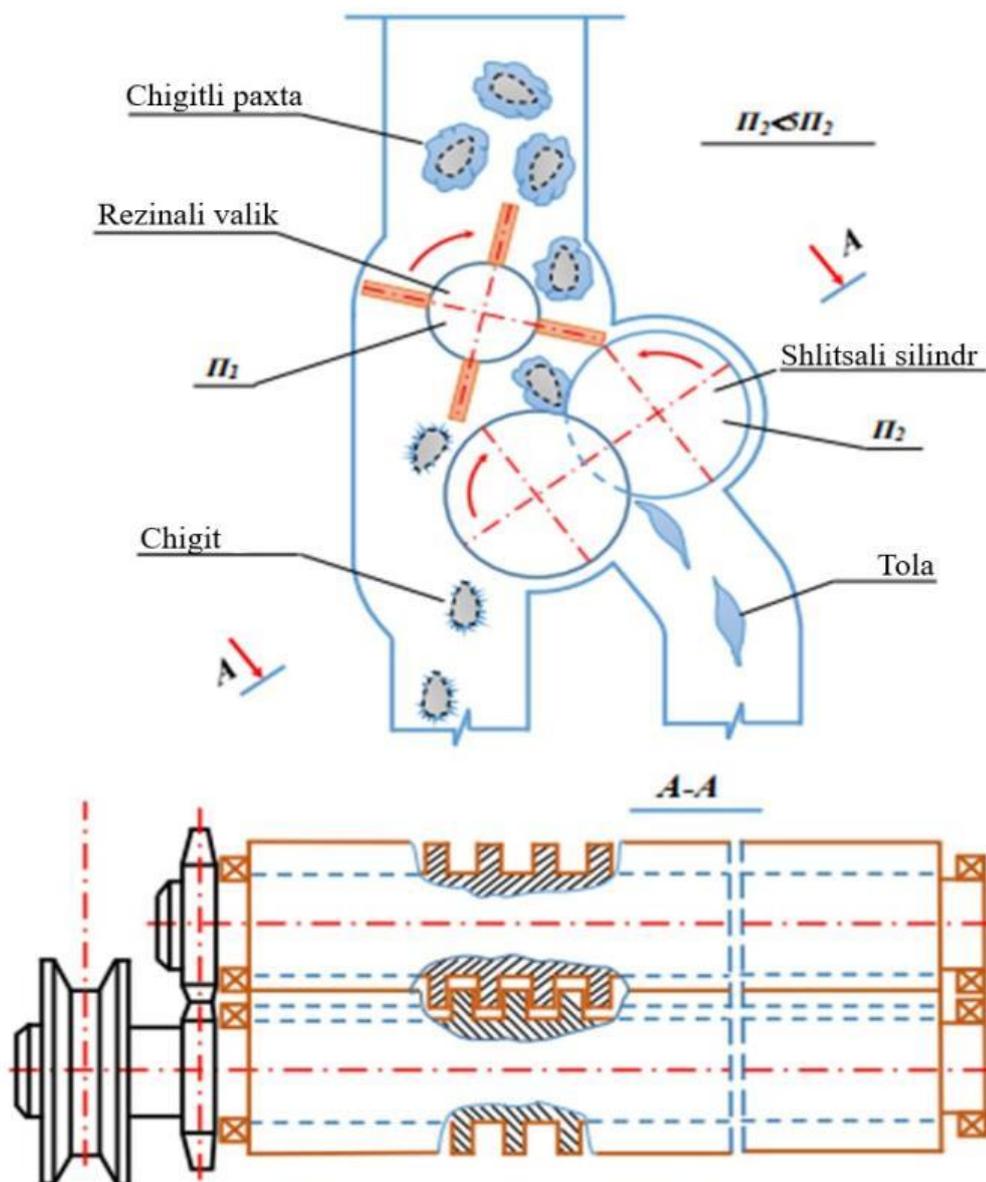
Tolalardan bo'shagan chigitlar tishli juft silindr orasidan o'ta olmay, rezina parrakli valiklar orqali keyingi tishli juft silindrlar tomon yo'naltiriladi. Agar chigitlarda jinlanmay qolgan tolalar bo'lsa, keyingi tishli juft silindrda jinlanadi.

Yuqoridagi 6-rasmda ifodalangan rezina lopusli valikning aylana chastotasi 40 ayl/daqiqaga teng bo'lib, tishli juft silindrlar aylanish chastotasi (200 ayl/daqiq) ga nisbatan 5 marotaba kam qilib konstruksiyalandi. Ya'ni, bu nisbat ($n_1 < 5n_2$)ga teng.

Bir tishli silindr tishi bilan ikkinchi tishli silindr tishi tishlashishi orasidagi 0.25 mml oraliqda tolalar chigitdan qisilib ajraladi. Ushbu oraliqda (0.25mmda) tolalarni optimal ajralishi bo'lmoqda.

Pnevnomexanik jinning ish kamerasiga (7-rasm) paxta to'xtovsiz kelib tushishi, tola va toladan echilgan chigitlarni jindan to'xtovsiz chiqib ketishi yangi jinning to'xtovsiz ishlashini ta'minlaydi. Barqaror jinlash jarayoni uchun quyidagi tenglamani yozish mumkin:

$$\Pi = QA/t_{o'r},$$



7- rasm. Pnevмомеханик жин mashinasining bir seksiyasining juft tishli silindrlarning qirqimli ko‘rinishi

bunda P-ish kamerasing tola bo‘yicha ish unumi; Q-kameradagi paxta massasi; A-jinlash jarayoning o‘zgaras xarakteristikasi; $t_{o'r}$ -ish kamerasidagi tola va chigitning o‘rtacha tushish vaqti.

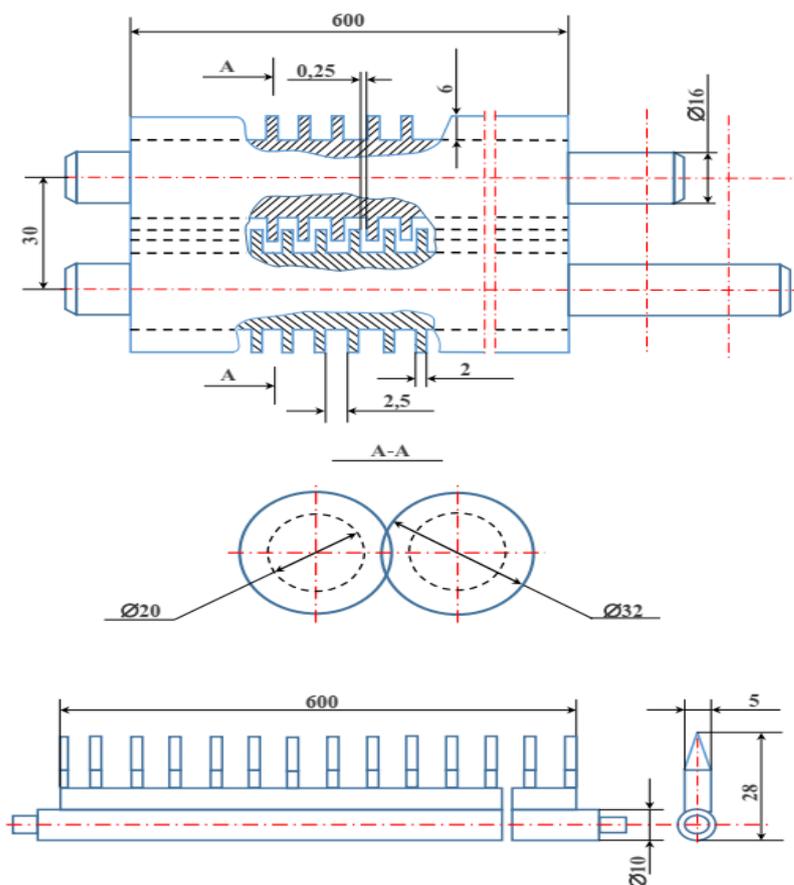
Tolaning uchish tezligi amalda 3m/s, tishli juft silindrdagi tishning chiziqli tezligi $U_t=12\text{m/s}$ bo‘lishi bilan tolni ajratuvchi havo oqimining tezligi 20m/s bo‘lishi zarur. Ammo tishlardan tolalarni ajratish uchun tortish havosining oqimi tezligini 45-55m/s bo‘lishi ta‘minlanadi.

Jinning ish unumi prof: G.I. Boldinskiy tomonidan taklif etilgan formulani qo‘llash mumkin bo‘ladi:

$$\Pi = N * \Pi_1$$

bunda N-silindrdagi tishlar soni, Π_1 -bir tishning ish unumi.

Pnevmomexanik jinning asosiy ishchi elementlari



8-rasm. Pnevmomexanik jinning ishchi juft tishli juft silindrlarini o‘zaro tishlashish holati, ko‘ndalang qirqimli ko‘rinishi va taroq ishchi element.

O‘tkazilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar va tolalarni mavjud arrali jinlarda, yangi jin qurilmasida hamda 6 xil seleksiya navlarida tabiiy sifat ko‘rsagichlari aniqlanishi bilan quyidagi solishtirma jadvallar tayyorlandi:

Porloq-2 seleksiya navidagi tolalarni HVI 900-SA laboratoriya tizimidagi xalqaro sifat ko‘rsatgichlarini solishtirma ko‘rinishi:

1-jadval.

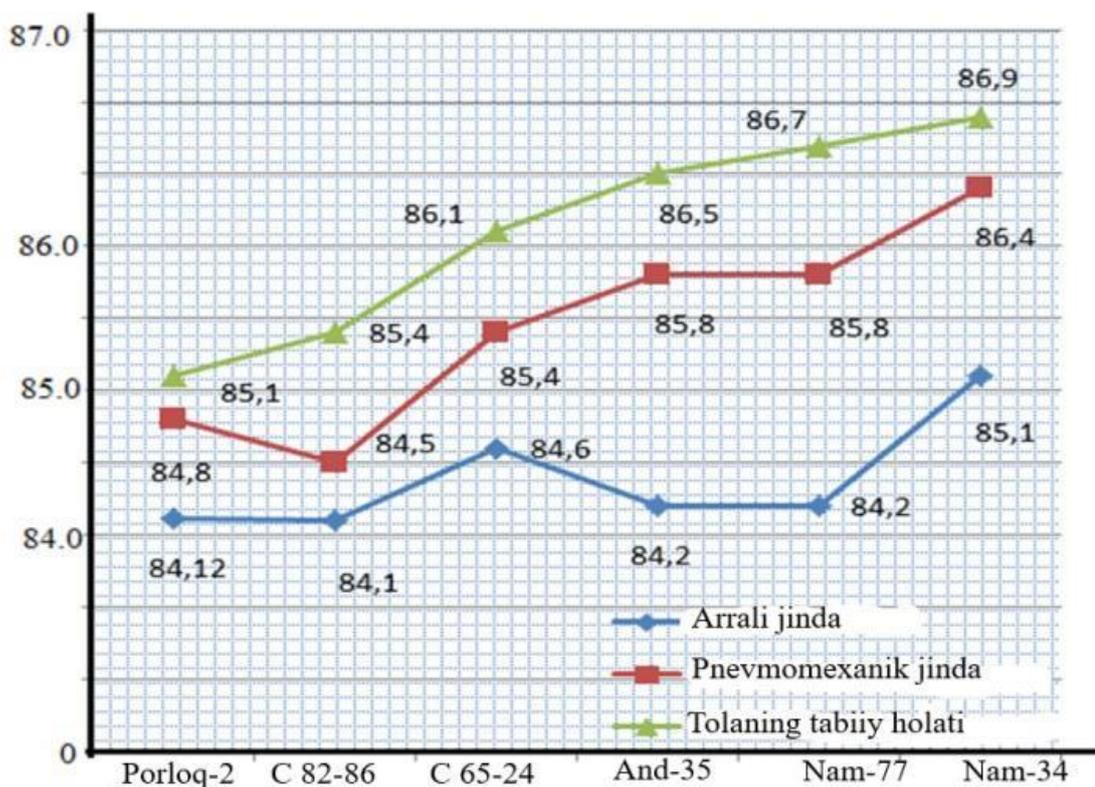
№	Tolalarni HVI laboratoriya tizimidagi sifat ko‘rsatkichlari nomi va belgisi	Arrali jindan chiqqan tolalarining sifat ko‘rsatkichlari			Pnevmomexanik jindan chiqqan tolalarni sifat ko‘rsatkichlari	Tolaning tabiiy sifat ko‘rsatkichlari
		1-tadqiqot	2-tadqiqot	3-tadqiqot		
1.	Len -Upper Half Mean Length Yuqori o‘rta uzunlik. dyuym	1.15 29.21 mm, (34.4 mm)	1.14 28.9 mm (34.1 mm)	1.13 28.7 mm (33.8 mm)	1.22 31.0 (36.6 mm)	1.34 34.0 mm (40.1 mm)

2.	Unf -Uniformity Index. Uzunlik bo'yicha birxillik indeks, %	84.12	84.51	84.50	84.80	85.10
3.	SFI- Short Fiber Index. Kalta tolalar indeksi, %	7.72	7.75	7.33	5.2	2.7
4.	Mic.- Micronare. Mikroneyr.	4.5	4.6	4.6	4.1	4.2
5.	Elg.- Elongation. Uzilishdagi uzayishi, %	7.80	6.89	7.45	7.30	7.0
6.	Str -Strength Solishtirma uzilish kuchi, gs/teks	33.51	34.29	33.30	34.50	35.60
7.	Rd- Reflectance Nur qaytarish koefitsenti	78.66	77.03	77.49	79.80	82.60
8.	+b -Yellowness. Sarg'ishlik darajasi	9.13	8.86	8.64	6.80	8.103.8
9.	Trash -Trash Code. Ifloslik kodi	3.8	3.9	3.7	6.0	4.0
10.	Cnt -Trash Count. Iflos aralashmalar soni	11	10	12	10	2
11.	Area- Trash Area. Iflos aralashmalar maydoni, %	0.8	0.6	0.8	0.6	0.4

To'rtinchi «Yaratilgan qurilmani ishlab chiqarish sharoitida sinash, uning samaradorligi va olingan natijalarni mavjud jin mashinasidan afzalliklarini aniqlash» bobida asosan nazariy tadqiqotlar natijalari asosida yaratilgan yangi jinda ishlab chiqarish tajribalarini o'tkazish va uning samaradorligini asoslash ishlari amalga oshirildi.

Dissertatsiya ishida mavjud arrali va valikli jinlardan tubdan o'zgacha yaratilgan yangi pnevmomexanik jin qurilmasini ishchi elementlari, olib borilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar hamda uning ish unumdorligi, paxtani jinlash jarayonida jinlash samarasi ta'minlanganligi aniqlandi va ishlab chiqarishda sinab ko'rilgan yangi konstruksiyaga ega bo'lgan jin qurilmasi tasvirlangan. Barcha olib borilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar natijalarining aniqligi va qurilmani korxonada texnologik jarayonida ko'rish maqsadida ishlab chiqarishda qo'llash mumkin bo'lgan konstruksiya tayyorlandi (8-rasm).

Tolaning uzunlik bo'yicha bir xillik (Unf) foiz ko'rsatgichlari grafigi



9-rasm. Arrali va pnevomexanik jin hamda tolaning tabiiy holatidagi uzunlik bo'yicha birxilligining taqqoslash grafigi.

Taklif etilayotgan yangi yaratilgan jin qurilmasining samaradorligini ta'minlash hamda ishonchli ishlashi uchun konstruksiya ratsional ish rejimida ishlashi zarur bo'ladi. Ushbu vazifani mashinaning optimal ish unumdorligi qiymati, paxtani jinlanishni ishonchliligi maksimal samaradorlik ta'minlanganligini amalga oshirish mumkin bo'ladi. Yaratilgan yangi jin qurilmasining ishonchli ishlashi, ish unumdorligini ta'minlash paxtani maksimal holatda jinlash va ularni jin mashinasida bir maromda harakatlanishini ta'minlashda ko'rinadi. Bundan tashqari jinlash jarayonini talab darajasida o'tishi chigit va tola sifat ko'rsatkichlarini navlar bo'yicha o'zgarib turishi bilan qurilma ish organlarini oson va tez almashtirilishi kabi talabalarni bajarilishi ham ishlab chiqarishda muhim bo'ladi. Pahtadan chigit va tolalarni sifatli ajratuvchi pnevomexanik jin qurilmasini ishlab chiqarish sharoitida sinash.

Ishlab chiqarish jarayonlaridagi tadqiqotlar: Porloq-2, Namangan-34, Namangan-77, C 65-24, C 82-86, Andijon-35 seleksiya navli, birinchi nav 8-9% namlik, 2.2-3.5% iflos aralashmalar bo'lgan paxtalarda olib borildi. Qurilmadan keyin namuna olish mavjud uslublar bo'yicha bajarildi.

Tajribalar avvalo tishli juft silindrlarni jinlash omiliga ta'sir qiluvchi ishchi elemenlariga qaratilib, silindrlarni o'zaro tishlashish xolatiga qaratildi. Tadqiqot tajribalarining xar biri uch martadan takrorlandi hamda olingan natijalarning o'rtachasi olinib, natijalar jadvalga kiritildi:

2-jadval

№	Paxtaning sanoat navi, nav/sinf	Tishli silindrlar oralig'idagi masofa, mm	Jin samaradorligi, kg/soat					
			Porloq-2	Namangan-34	Namangan-77	S 65-24	S 82-86	Andijon -35
1	I/1	29.5	1.10	1.05	1.00	1.03	1.02	1.05
		29.8	1.17	1.12	1.10	1.09	1.18	1.15
		30.0	1.20	1.22	1.20	1.22	1.25	1.21
2	I/2	29.6	1.12	1.09	1.01	1.08	1.07	1.04
		29.7	1.15	1.14	1.00	1.03	1.05	1.14
		30.0	1.19	1.20	1.18	1.18	1.22	1.21
3	I/3	29.5	1.03	1.05	1.00	1.02	1.03	1.05
		29.7	1.06	1.07	1.04	1.04	1.06	1.08
		30.0	1.17	1.16	1.10	1.16	1.20	1.16

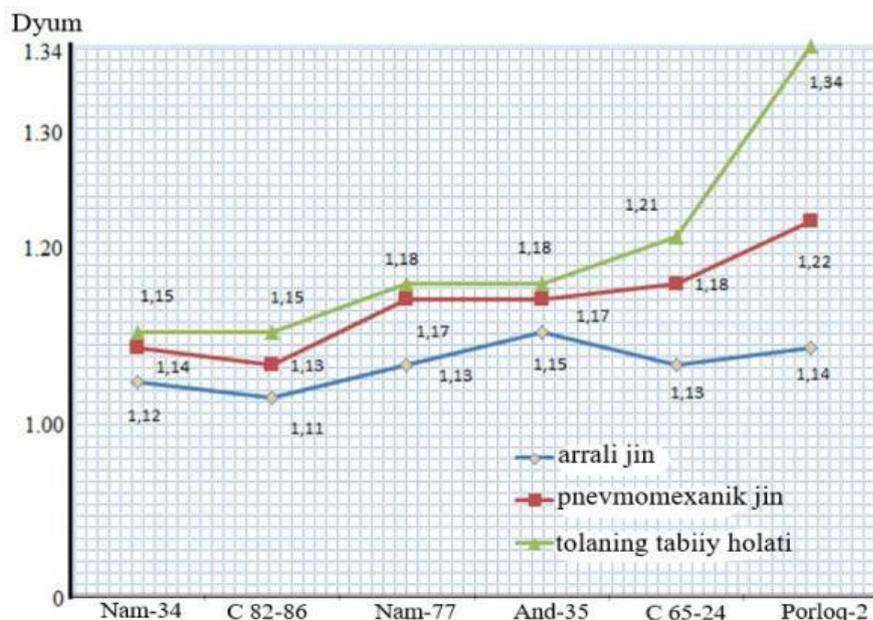
Ilmiy-amaliy tajribalarni kengroq, o'tkazish maqsadida ko'plab pozitsiyada ishlar olib borildi hamda optimallashtirish tajribalarida quyidagi qiymatlar tanlab olindi:

3 - jadval

Paxtaning seleksiya navi, Nav/sinf	Tishli silindrlar orasidagi masofa, mm	Jinlash samaradorligi					
		Porloq-2	Namangan-34	Namangan-77	S 65-24	S 82-86	Andijon-35
I/1	30.0	1.20	1.22	1.20	1.22	1.25	1.21
I/2	30.0	1.19	1.20	1.18	1.18	1.22	1.21
I/3	30.0	1.17	1.16	1.10	1.16	1.20	1.16

Ushbu jadval bo'yicha, olib borilgan ilmiy-amaliy tajribalardan kelib chiqib, tishli juft silindrlar orasidagi optimal o'lcham 30 mm hamda mos ravishda yangi pnevmomexanik jin qurilmasining jinlash samaradorligi 1.2 kg/soat qiymatda bo'lmoqda.

Tolaning yuqori o'rtacha uzunligi (len) ko'rsatkichlari bo'yicha grafik



10-rasm. Tolaning yuqori o'rtacha uzunligi (len) ko'rsatkichlari bo'yicha taqqoslash grafigi.

Yuqoridagi (9-10 rasmlar) diagrammadan ko'rinmoqdagi, yangi yaratilgan pnevmomexanik jin qurilmasida ishlab chiqarilgan paxta tolalarining yuqori o'rtacha uzunligi (Len) mavjud arrali jin mashinalaridan olingan tola sifatidan o'rtacha hisobda 5.91% ga yuqori bo'lmoqda.

Shuningdek, yangi jinda tolalar sifatini HVI laboratoriyasi ko'rsatkichlari tizimidagi boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha yaxshilangani quyidagicha bo'lmoqda.

4 - jadval

No	Tolalarni HVI laboratoriya tizimidagi sifat ko'rsatkichlari nomi va belgisi	Mavjud arrali jin mashinasidan olingan tolalar sifati, o'rtacha qiymat	Yangi pnevmomexanik jin qurilmasida ishlab chiqarilgan tolalar sifati, o'rtacha qiymat	Yangi jin qurilmasida tola sifatini oshirilishi, %
1	Len -Upper Half Mean Length. Yuqori o'rta uzunlik. dyuym	33.4	35.4	+5.91
2	Unf -Uniformity Index. Uzunlik bo'yicha birxillik indeks, %	84.04	85.95	+2.2
3	SFI- Short Fiber Index. Kalta tolalar indeksi, %	6.4	4.2	+34.03
4	Str -Strength Solishtirma uzilish kuchi, gs/teks	33.4	34.4	+0.9

O'rtacha			+10.76
----------	--	--	--------

Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, yangi jinda ishlab chiqarilgan tolalarning narxi 1.08 foizga oshirilishi sababi, tolalarning yuqori uzunligi(Len), tolalarning uzunligi bo'yicha bir xilligi (Unf), tolalardagi kalta tolalarning (SFI) kamayishi, tolalarning solishtirma uzilish kuchini(Str) yaxshilanishi bo'lmoqda. Ayniqsa toladagi kalta tolalarni kamayishi hisobiga tola chiqishi 2.2 % ga real oshirilmoqda

Kosonsoy paxta tozalash korxonasi yiliga 4000 tonna tola ishlab chiqarilishi rejalashtirilgan. I-navli tolalar hisobiga 8 foiz narxda ijobiy o'zgarish bo'lishi, ya'ni (o'rtacha narxda) ; ming so'm,

$$14772 \times 1.08 = 15953 \text{ ming so'm}$$

Bir tonna tolada bazaviy variant bilan yangi variant o'rtasidagi farq:

$$15953 - 14772 = 1.181 \text{ ming so'm}$$

minimal paxta tolalarini ishlab chiqarishni 1800 tonnada rejalashtirilgan hisobda:

$$1800 \times 1.181 = 2.125800 \text{ ming so'm}$$

Yangi taklif etilayotgan jinning qo'llash natijasida 2.125800 ming so'm qo'shimcha iqtisodiy samara olinishi mumkin.

UMUMIY XULOSALAR

1. Paxta tozalash korxonalarining asosiy mashinasi bo'lgan tola ajratgich (jin) ning samaradorligiga ta'sir qiluvchi omillar, ya'ni xomashyo valigining zichligi, uning aylanishlar chastotasi va jinlangan chigitlarning kameradan chiqishini, undagi turli ishqalanish jarayonlari o'rganib chiqilgan va samarali tavsiyalar berilgan. Lekin olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarida xanuzgacha tola va chigitlarning mexanik shikastlanishi, jinlash jarayoni uchun sarf bo'layotgan quvvatning nisbatan juda yuqoriligi kabi dolzarb muammolar o'z yakuniga etmagan deb, hisoblash mumkin.
2. Jinlash jarayonidagi mavjud muammolarni bartaraf qilish uchun tola va chigitlar mexanik shikastlanmasligi uchun chigitli paxtalar erkin holatda hech qanday zichliklar va to'siqlarsiz tolasidan ajralishi kerak
3. Valikli jinlash jarayonida chigitning yuzasida joylashgan tolalar qalinligi nazariy jihatdan aniqlandi.
4. Tolani chigitdan ajratish jarayonida paxta oqimining tezligi 1-2 seksiyali silindrlar 0.5 m/s, 3-4 seksiyali silindrlar 2.5 m/s ga erishib paxta bilan to'la ta'minlanib, ish unumdorligini oshishiga olib keladi.
5. Ko'pxadli regressiya tenglamasi asosida ajratilgan tola miqdorining silindrlar tezligi va silindrlar orasidagi masofa o'zgarishiga bog'liqlik grafigi ko'pxadli regressiya tenglamasi olindi.
6. Nazariy tadqiqotlarda aniqlangan parametrlarga asoslangan holda, tajriba sinovlar o'tkazish uchun paxtadan tola va chigitlarni ajratishning tubdan yangi, pnevmomexanik jin konstruksiyalari ishlab chiqildi.
7. Tajribalar asosida hamda asosiy parametrlarni hisobga olgan holda paxtadan tola va chigitlarni ajratish holatlari o'rganilib, tolalarning Len-yuqori o'rtacha uzunligi 5.91% ga, Unf-uzunlik bo'yicha birhillik indeksi 2.2 % ga, Sfr-tolalarning solishtirma uzulish kuchi (gs/teks) 5.51 % yaxshilanganligi hamda urug'lik va texnik chigitlar sifatini keskin oshirilgani aniqlandi. Tolalarning barcha sinovlari AQSH ning zamonaviy, ISO xalqaro standarti asosida HVI laboratoriya tizimida aniqlandi.
8. Matematik rejalashtirish usullari orqali qurilma jinlash samaradorligiga ta'sir qiluvchi asosiy omillar maqbul qiymatlari: tishli juft silindrlar joylashuvi qiyalik burchagi- 32° , tishli silindrlar diametri o'lchami-32 mm, silindrlar oralig'i o'lchami 30 mm qilib qabul qilingan.
9. Ishlab chiqarishga mo'ljallangan jin mashinasining eksperimental qurilmasi konstruksiyasi tayyorlandi hamda uning texnik konstruksiyasi tayyorlandi hamda uning texnik xarakteristikasi tuzib chiqildi, ishlab chiqarish sinovlari Porloq-2, S 65-24, S 82-86, Namangan-34, Namangan-77 va Andijon-35 sanoat navli paxtalarida o'tkazildi. Har bir seleksiya navlarida o'tkazilgan tolalar namunalari ham tayyorlandi.
10. Jinni ishlab chiqarishga joriy qilish natijasida paxtadan tola va chigitlarni ishlab chiqarish sifati keskin oshirildi, natijada bitta korxonaga uchun yiliga 2 125 800 ming so'm iqtisodiy samara keltirilishi ma'lum bo'ldi.

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

**НАМАНГАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

АБДУЛЛАЕВ РАВШАН КАРИМЖАНОВИЧ

**СОЗДАНИЕ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ДЖИНОВОЙ МАШИНЫ
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ВЫДЕЛЕНИЯ ВОЛОКНА И
СЕМЯН ИЗ ХЛОПКА-СЫРЦА**

05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

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

Наманган – 2023

Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №В2018.4.PhD/T928.

Диссертация выполнена в Наманганском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета Наманганского инженерно-технологического института (www.nammti.uz) и на Информационно-образовательном портале “ZiyoNet” (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Ахмедходжаев Хамит Турсунович

доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Каюмов Абдул-малик Хамидович

доктор технических наук, профессор

Мамашарипов Абдунаби

кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация:

Ферганский политехнический институт

Защита диссертации состоится 29 декабря 2023 года в 9⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.T.66.01 при Наманганском инженерно-технологическом институте по адресу: 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, 3-здание 2-этаж, зал Научного совета Наманганского инженерно-технологического института, тел: (69) 225-10-07, факс: (69) 228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована под № 259).

Адрес 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, тел. (69) 225-10-07.

Автореферат диссертации разослан 18 декабря 2023 года.

(реестр протокола рассылки № 136 от 18 декабря 2023 года).

Р.М.Мурадов

*Председатель научного совета
по присуждению ученых степеней,
доктор технических наук, профессор.*

Х.Т.Бобожанов

*Ученый секретарь научного
совета по присуждению ученых
степеней, доктор технических наук,
доцент.*

К.М.Халиков

*Председатель научного
семинара при научном совете по
присуждению ученых степеней,
доктор технических наук, профессор*

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире по данным Международного консультативного комитета по хлопку (ICAC), в сезоне 2020-2021 годов было произведено 23,02 млн. тонн хлопкового волокна, его потребление составило 24,8 млн тонн, а запасы волокна составили 16,4 млн. тонн. Ожидается, что в 2023 году объем производства волокна достигнет 25,8 млн. тонн. Увеличение спроса на хлопковое волокно, в свою очередь, требует постоянного повышения его качества и эффективности производства. Соответственно, масштаб исследований, направленных на улучшение качества и снижение себестоимости хлопчатобумажных изделий увеличивается в глобальном масштабе. В то же время внедрение сортов хлопчатника, обеспечивающих получение хлопчатобумажной продукции с высокими показателями потребительского качества, создание ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих такие показатели качества хлопкового волокна, как *Len* – верхняя средняя длина, *Unf* – однородность по длине, снижение процента индекса короткого волокна- *SFI*, сохранение удельной прочности – *Str*, а также снижение производственных затрат остаются одним из наиболее важных задач.

В мировом опыте большое внимание уделяется разработке техники и технологий повышения качества хлопкового волокна, посевных семян и технических семян. В частности, отделение волокон и семян от хлопка, то есть дальнейшее совершенствование машин в процессе джинирования, повышения качества продукции, компактизация оборудования, создание простых, маломатериальных и энергозатратных, современных, полностью автоматизированных, новых инновационных технологий, позволяющих контролировать качество продукции, исходя из требований международного стандарта *ISO-9001* и *ISO-9002*, а также повышение качества продукции и снижение себестоимости за счет ускорения внедрения созданной передовой техники и технологий в производство являются основными факторами развития этой отрасли.

На основе производства высококачественного волокна, семян и ватных изделий из хлопкового сырья, выращиваемого в нашей республике и его глубокой переработки принимаются комплексные меры по повышению конкурентоспособности широкого спектра высококачественной и недорогой продукции текстильной и легкой промышленности. В новой Стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы, в том числе для быстрого развития национальной экономики и обеспечения высоких темпов роста были обозначены задачи по "Увеличению объемов производства продукции текстильной промышленности в два раза и широкому внедрению программ повышения производительности труда в отраслях промышленности". При реализации этих задач считается важным сохранение природных свойств хлопкового волокна, производимого в хлопкоочистительном производстве, а также предотвращение попадания волокна в отходы с использованием ресурсосберегающих местных технологий.

Данное диссертационное исследование в определенной мере служит реализации задач предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлением Президента Республики Узбекистан от 28 ноября 2017 года № ПП-3408 «О мерах по кардинальному совершенствованию системы управления хлопковой отраслью», Постановлением Кабинета Министров от 31 марта 2018 года № 253 «О дополнительных мерах по организации деятельности хлопково-текстильных производств и кластеров», а также из других нормативно-правовых документов, относящихся к данной деятельности.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование по диссертационной работе выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и техники республики II.« Энергетика, энерго- и ресурсосбережение, транспорт, машиностроение и приборостроение».

Степень изученности проблемы. Известно, что при отделении волокон и семян от хлопка-сырца для средневолокнистых сортов хлопка-сырца используются пильчатые джины, а для длиноволокнистых валичные машины джинирования. Прошло 140 лет с тех пор, как была официально запатентована пильная джинирующая машина, автором которой является американский учитель Эли Уитни. С 19 века по 21 век ученые несколько раз модифицировали и усовершенствовали пильные джинирующие машины. В результате производительность машины и качество продукции были обеспечены в соответствии со спросом времени. Ученые нашей Республики, такие как Г.И.Мирошниченко, Р.Г. Махкамов, Э.Т. Максудов, Н.З. Камалов, Б.Г.Кадыров, А.П.Парпиев, Б.М.Мардонов, Х.Т.Ахмедходжаев, Р.М.Мурадов, М.Т.Ходжиев и М.Т.Тиллаев внесли свой значительный вклад в усовершенствование пильных джинирующих машин. За прошедший период в нашей республике использовались пильные джинирующие машины марки ХДД, ХДД-2М, 3ХДД, ДП-130, 4ДП-130, 5ДП-130. Американские компании «Платт-Луммус» и «Континенталь» также добились ряда достижений в производстве пильных джинирующих машин, увеличив количество пил в джине до 170, и с повышением эффективности работы джина они добились повышения эффективности очистки хлопка и волокон в самом джине.

Валиковые джинирующие машины, предназначенные для отделения волокна тонковолокнистого хлопка от семян, принципиально отличаются от пильных джин тем, что валичный процесс заключается в разрывании волокон хлопка-сырца путем помещения их между поверхностью вращающегося валика и прижатым к нему неподвижным ножом, и отделение семени от волокон путем удара по нему. Для осуществления этого процесса сила трения волокна на поверхности рабочего валика должна быть больше, чем сила трения волокна по стальному ножу.

Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

При валичном джинировании необходимо непрерывно подавать хлопок-сырец на поверхность рабочего валика и своевременно удалять отделенное волокно и семена. Большое значение в совершенствовании этой джинирующей машины имеет модель ХДВ, созданная главным инженером Марийского хлопкоочистительного предприятия Валуевым в 1945 году. В его конструкции в валичном джине бьющий (ударяющий) орган совершает круговые движения. Познее совершенствовались и валичные машины для джинирования, и были созданы такие машины, как ХДВ-2М, ДВ, ХДГ и ХДВМ. Преимуществом и положительной стороной валичных джинов является то, что тонкие волокна не повреждаются в процессе джинирования и сохраняются их естественные высокие качественные показатели.

Проблемы пильного джина при отделении волокон от семян были выявлены в ходе обширных исследований и лабораторными испытаниями. В отдельной главе диссертации, в первую очередь были определены и изучены естественные свойства шести селекционных сортов хлопкового волокна на современном комплексном лабораторном оборудовании HVI-900 SA. Далее на комплексном лабораторном оборудовании HVI-900 SA были определены качественные показатели хлопкового волокна этих же селекционных сортов полученных после джинирования. Основная и единственная цель определения естественного качества хлопкового волокна состоит в том, чтобы сравнить его с качеством волокна после джинирования и определить, в какой степени и на сколько процентов джинирование нанесет вред естественному качеству волокна.

В направлении изучения проблемы большое количество волокон было определено в комплексном лабораторном оборудовании HVI-900 SA по 11 международным универсальным показателям качества. Для лабораторных испытаний были отобраны широко выращиваемые в нашей республике селекционные сорта хлопчатника С 64-24, С 82-86, Порлок-2, Наманган-34, Наманган-77 и Андижан-35.

По результатам лабораторных испытаний, в процессе сравнения естественных качественных показателей хлопкового волокна и качественных показателей волокна, полученного из машины пильного джинирования, был выявлен и изучен ряд серьезных недостатков и проблем машины пильного джинирования.

На основании полученных результатов установлено, что пильный джин влияет на показатели качества натурального волокна в среднем: на верхнюю среднюю длину L_{ep} - 6,4 %, на однородность по длине Unf - 1,0 %, на увеличение доли коротких волокон SFI - 4,9 %, к относительной прочности волокна Str - 6,82 процента, или же в среднем по четырем показателям качества волокну наносится 4,8% повреждений.

Также было замечено, что в сырьевой камере джина в составе чистого волокна наблюдается появление спутанных жгутиков волокна и

комбинированных жгутиков, и волокнистых осколков семян, а сумма дефектов волокон увеличивается на 0,25-0,32%.

Несмотря на широкое применение лабораторной системы HVI в хлопчатобумажной и текстильной промышленности мира в 21 веке, природные качественные характеристики и физико-механические свойства новых создаваемых и широко распространяемых и производимых хлопковых волокон до конца не изучены.

Также, изучены естественные качественные характеристики технических и посевных семян, а также показатели качества волокон после машины пильного джинирования и были выявлены проблемы.

Связь диссертационного исследования с исследовательскими планами вуза, в котором выполняется диссертационное исследование. Диссертационное исследование выполнено в рамках проекта № НИП-3-65 плана НИР Наманганского инженерно-технологического института по теме «Усовершенствование процесса отделения волокна от семян путем создания новой конструкции элементов джинной машины с целью улучшения качества и количества волокна на хлопкоочистительных заводах».

Цель исследования состоит из качественного отделения волокон и семян из хлопка-сырца пневмомеханическим способом, а также снижение энергозатрат в этом процессе и резкое сокращение номенклатуры импортных запасных частей.

Задачи исследования:

проведение теоретических исследований по отделению волокна и семян от хлопка-сырца пневмомеханическим способом с учетом сил, действующих на семена и волокна в устройстве;

на основе анализа результатов исследований создать новую конструкцию джинной машины и подготовить рабочие чертежи;

определение рациональных параметров пневмомеханического джина путем теоретического исследования отделения волокон и семян от хлопка-сырца, то есть движение семян и волокон в процессе джинирования и воздействия на них основных рабочих органов устройства;

подготовка экспериментального устройства новой пневмомеханической джин-машины, проведение плановых экспериментов и определение оптимальных параметров джинной машины путем обработки результатов экспериментов;

путем анализа и обобщения результатов теоретических и практических исследований, определение технологических параметров, обеспечивающих эффективную работу пневмомеханического джина, и подготовка производственного образца;

проведение производственных испытаний нового джина и определение его экономической эффективности на основе анализа полученных результатов.

Объектом исследования был взят хлопок-сырец, процесс отделения волокна и семян от этого хлопка-сырца, а также машины и оборудования.

Предмет исследования составляет процесс отделения семян хлопко-сырца пневмомеханическим способом, метод и средства его исследования.

Методы исследования. В исследованиях использовались статическое и динамическое моделирование практических процессов, полнофакторные эксперименты, методы наблюдения, измерения, сравнения, оценки и оптимизации с помощью целевых электронных программ.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

Учитывая то, что эффективность отделения волокон от семени в зависимости от размера волокнистой массы рабочих зубчатых цилиндров, конструкция джина с одинаковой степенью поворота рабочих зубчатых цилиндров, был разработан конструкция вращающихся навстречу друг другу цилиндров;

зубчатые цилиндры, вращающимся навстречу друг другу, конструкция рабочего цилиндра, обеспечивающая отделение волокна без механических повреждений и позволяющая повысить качество волокна, в отличие от существующей пыльных джинов;

технологические и конструктивные размеры устройства отделения хлопкового волокна от семени, рациональные значения угла отклонения цилиндра и числа зубьев определены из условия обеспечения наибольшего значения эффективности устройства в процессе разделения волокон и улучшения качества продукции.

Эффективность отделения хлопкового волокна от семени в зависимости от формы и размеров рабочих зубчатых цилиндров, разработана конструкция, обеспечивающая отделение волокон от семени зубьями зубчатых цилиндров.

Практические результаты исследования состоят из следующих:

была разработана принципиально новая технология процесса отделения хлопкового волокна и семян, т. е. процесс джинирования хлопко-сырца;

созданы новые рабочие органы, воздушный поток и режим работы при равномерном отделении волокна и семян от хлопко-сырца;

определены рациональные параметры устройства с помощью многофакторных экспериментов.

Достоверность результатов исследования.

Достоверность результатов исследований объясняется только результатами испытаний продуктах в лабораторной системе HVI, полученных из нового и впервые примененного инновационного пневмомеханического джина и внедрением их в производство с реальной экономической эффективностью.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что создана новая математическая модель в направлении процесса отделения волокон и семян от хлопко-сырца новым способом;

создана динамическая модель аэродинамического движения хлопка, волокна и семян, и определены закономерности движения фракций в процессе дженирования;

на основе анализа созданных моделей и закономерностей движения определены рациональные параметры и режим работы устройства.

Практическая значимость исследования объясняется созданием и запуском в производство совершенно новой пневмомеханической джинной машины, отделяющей волокно и семена от хлопка, определением физико-механических свойств по селекционным сортам хлопкового волокна в лабораторной системе HVI, определением впервые в ходе научно-исследовательских работ натуральных качественных показателей различных сортов волокон на основе международного универсального стандарта, и эти сведения послужат обогащению имеющихся сведений о хлопковом волокне, а также объясняется возможностью использования созданного экспериментального дженирующего устройства и методики его исследования в учебном процессе высших и средних специальных учебных заведениях занимающихся процессом дженирования по направлению переработки хлопка.

Внедрение результатов исследования. По результатам научно-практических исследований по созданию конструкции пневмомеханической джинной машины, обеспечивающей качественное извлечение волокон и семян из хлопка-сырца:

новая конструкция джина, позволяющая резко повысить качество волокна и посевных семян, технических семян, производимых на пневмомеханической джинной машине, которая полностью отличается от пильных и валиковых джинов по отделению волокна и семян от хлопка внедрена в производство на АО "Касансайском хлопкоочистительном заводе" принадлежащей ООО «Наманган Пахта Текс» (Акт испытаний и внедрения АО "Касансайский хлопкоочистительный завод" от 19 декабря 2022 года). В результате в процессе качественного отделения волокон и семян от хлопка-сырца обеспечивается повышение качества хлопкового волокна (Len, Unf, SFI и Str) в среднем на 11,3 %, качества посевных семян и технических семян – на 34 % за счет снижения поврежденности семян.

В экспериментальном устройстве пневмомеханической джинной машины в процессе производства показало, что верхняя средняя длина волокон увеличена на 5,91 %, индекс однородности по длине увеличен на 2,2 %, удельная прочность на 0,9 %, а также содержание коротких волокон в составе волокна снижено на 34,03% (справка объединения «Хлопково-текстильные кластеры Узбекистана» от 22 июня 2023 года №02/22-443).

Естественные качества хлопкового волокна селекционных сортов С 65-24, С 82-86, Наманган-34, Наманган – 77, Андижан – 35 и Порлок– 2, а также показатели качества после пневмомеханического дженирования протестированы в лабораторной системе HVI на основе международного стандарта ISO (справка результатов испытаний Наманганской областной

лаборатории Центра сертификации хлопкового волокна Узбекистана «SIFAT» от 19 апреля 2017 года). В результате будет достигнут экономический эффект в размере 2,1 млрд сумов в год за счет повышения качества хлопкового волокна на 11,3%.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были представлены и обсуждены всего на 24 различных научных конференциях, в том числе на 16 международных и 6 республиканских конференциях, 2 научных семинарах .

Публикация результатов исследования. . Всего по теме диссертации опубликовано 16 научных статей, из них 16 опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации доктора наук (PhD), в том числе 13 отечественных и 3 зарубежных научных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Объем диссертации составляет 128 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность темы диссертации, формулируются цели и задачи исследования, описываются объект и предмет исследования, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии Республики Узбекистан, описаны научная новизна и практическая значимость результатов исследования, показана научная новизна и практическая значимость полученных результатов, приведены материалы по внедрению результатов исследований в практику, а также сведения об опубликованных научных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Анализ научно-исследовательских работ, посвященных повышению эффективности джиновой машин»** посвящен аналитическому анализу литературных источников и современного состояния техники и технологий процесса джинирования. В данной главе анализируются результаты исследований, проведенных с целью повышения качества волокна на хлопкоочистительных предприятиях и создания совершенно новой конструкции джиноующей машины.

Началом развития процесса пильного джинирования в Узбекистане можно сказать, считаются исследования проведенные И.Н.Ботвинкиным. Опубликовано ряд статей по результатам исследования взаимодействия сырьцевого валика и пил на экспериментальном хлопкоочистительном заводе.

За прошедшие годы в ряде исследований были выбраны различные способы повышения эффективности джина. Изменены конфигурация рабочей камеры, положение семенной гребенки для свободного выхода джинированных семян из рабочей камеры, форма колосников, геометрия зуба

пилы, скоростной режим пильного цилиндра, диаметр пильного цилиндра, расстояние между пилами.

Исследователи внесли значительный вклад в теоретическую разработку процесса джинирования. Изучив состав сырцового валика, характер и скорость джинирования, теорию выделения семян из рабочей камеры, форму рабочей камеры джина и зубья пилы, причину возникновения пороков в процессе джинирования, и возможность охвата зубьев пилы, выяснили что не все они равномерно покрыты волокном и не все участвуют в процессе работы. Они считают, что необходимо улучшить форму сырцовой камеры с целью облегчения вращения сырцового валика, увеличить число оборотов пильного цилиндра до 700...730 мин⁻¹, уменьшить относительную скорость валика по сравнению с пилами, ускорить удаление семян из центра камеры .

Также считается, что одним из основных способов повышения эффективности пильного джина является увеличение волокнистости сырцового валика, быстрое удаление очищенных семян и равномерное уменьшение его плотности. Широкое применение камер с увеличенным объемом в хлопкоочистительной промышленности позволило увеличить производительность джинов до 10 кг/час пилы и выше.

По мнению исследователей, улучшение качества волокна в результате работы джина в камере увеличенного объема происходит в основном за счет уменьшения плотности сырцового валика, что улучшает покрытие волокна, снижает силу трения хлопка о стенки камеры, и позволяет экономить энергию затрачиваемую на джин.

Также они изучили влияние сырцового валика в процессе джинирования и пришли к выводу, что показатели качества волокна высокие при меньшей плотности сырцового валика.

По их мнению, снижение плотности сырцового валика будет способствовать улучшению покрытия волокон, а также служит для уменьшения сил трения при движении по поверхности рабочей камеры и колосников, тем самым улучшая качество волокна. В существующих волокноотделительных машинах эффективность прямо пропорциональна плотности сырцового валика.

Зубья пилы выполняют основную функцию в процессе джинирования. Большое значение имеет его строение, качество обработки его рабочей поверхности, острота и полнота зубьев. Основная задача, возлагаемая на зубья пилы в процессе джинирования, состоит в том, чтобы максимально зацепить волокна и заполнить поверхность между своими зубьями. Для этого его поверхность должна быть правильной.

Научные исследования показывают, что при разделении волокон возникают различные условия, например, глубокая поверхность зуба может быть или не быть полностью заполнена волокном, волокно может зацепляться только за верхушку зуба или сложно зацепляться и отцепляться. Здесь следует отметить, что указанные выше явления джинирования могут

иметь место в любой точке интервала от входа зуба до выхода из рабочей камеры.

Процесс джинирования зависит от многих факторов, среди которых основными являются характеристики перерабатываемого хлопка, скорость вращения пилы и геометрические размеры зуба пилы. Невозможно определить качество волокна по дуге зубьев пилы, зацепленной на ней, и волокна, отделяемого вокруг семенной гребенки. Его можно определить только после прохождения за колосник.

Процесс работы наших машин и процесс работы американских машин совершенно отличаются. Все наши джины однокамерные, а американский имеет дополнительную камеру очистки-подготовки. Он также сильно различается по эффективности. Производительность джиновых машин США высока. Однако многие отечественные предприятия, закупившие эту технологию в последние годы, утверждают, что она недостаточно эффективна в условиях Узбекистана. Кроме того, цена этих машин в разы дороже отечественных, а из-за сложностей в их обслуживании и обеспечении запчастями предприятия вынуждены вновь обращаться к местным машиностроителям. Поэтому для нашей страны как никогда актуален вопрос научного и технико-технологического развития области хлопкоочистки.

Во второй главе диссертации озаглавленной **"Теоретические основы технологических параметров новой пневмомеханической джинной машины, обеспечивающей качественное отделение волокон и семян от хлопка-сырца"** в основном представлены результаты теоретических исследований, проведенных при выборе нового устройства.

Чтобы создать модель одного семени в существующих джинах, необходимо определить объем семени для данного сорта хлопка. Определяем это с помощью следующего уравнения:

$$V_c = \frac{m_c}{\gamma_c}, \text{ m}^3$$

где: m_c - масса семян, g;
 γ_c - плотность семян, g/m³.

Объем уплотненного семени:

$$V_1 = \frac{m_1}{\gamma_1}, \text{ m}^3$$

где: m_1 - масса одного семени, g;
 γ_1 - плотность одного семени, g/m³.

Объем хлопковых волокон в одном семени определяют по следующей формуле:

$$V_s = V_1 - V_c, \text{ m}^3.$$

При процессе джинирования хлопка толщину (r) волокнистого покрытия на поверхности семян можно определить на основе схемы приведенной на рисунке 1.

Пусть объем волокна в одном семени будет равен:

$$V = 4\pi \cdot r(ac + r)(bc + r), m^3 \quad (1)$$

где: а-длина одного семени, мм; b- ширина полой части v-образного семени, мм; с-ширина верхней части семени, мм; r-толщина волокнистого слоя на поверхности одно семени, мм.



Рис 1. Процесс джинирование.

Получены графики изменения пройденного пути и скорости волокнистых семян в процессе джинирования, вдоль его поверхности в зависимости от времени при различных углах наклона джинирующего валичного цилиндра.

Первоначальные условия: $v(0) = v_0, x(0) = 0$.

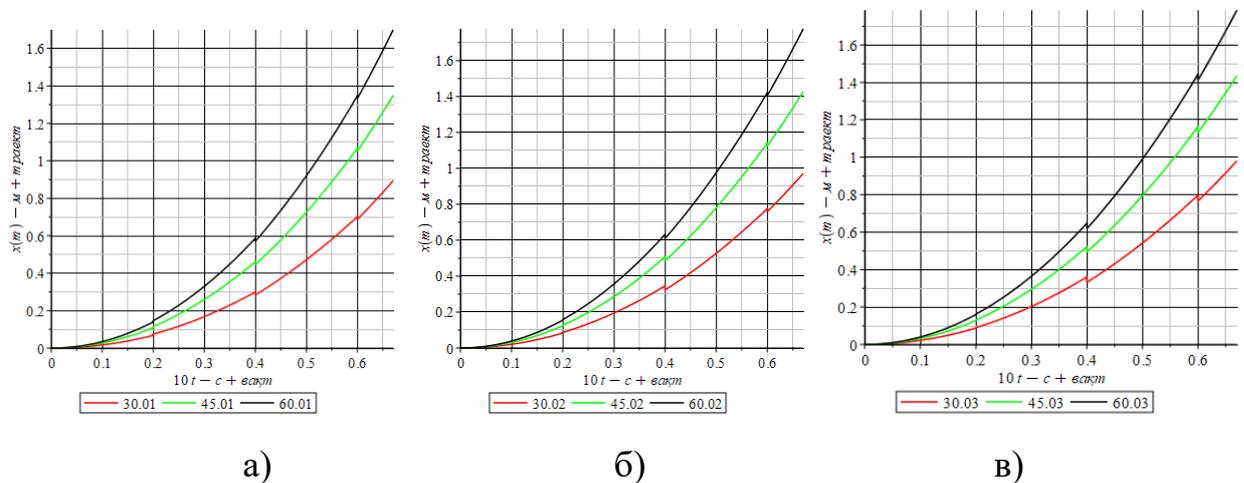


Рис. 2. Графики изменения пройденного пути и скорости волокнистых семян в процессе джинирования, вдоль его поверхности в зависимости от времени при различных углах наклона джинирующей зубчатой пары цилиндров.

В графике: 1) $\alpha=32^\circ$, 2) $\alpha=45^\circ$, 3) $\alpha=60^\circ$, а) $m=0.01г$; б) $m=0.02г$; в) $m=0.03г$;

Очистка кусочков хлопка начиная с первого цилиндра и продолжающаяся в последующих цилиндрах зависит от изменения угла наклона устройства (без изменения скорости хлопка). При изменении угла

наклона от 32° до 60° хлопок подается на первую, вторую, третью и четвертую пары валиков в течение 4,5-5,5 секунд.

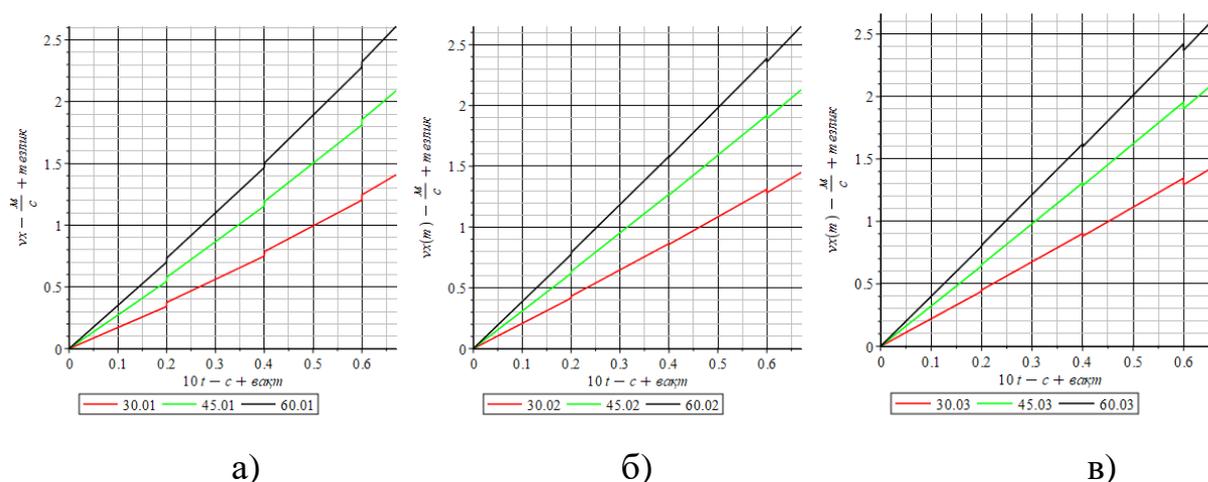


Рис. 3. Графики изменения скорости волокнистых семян в процессе дженирования, вдоль его поверхности в зависимости от времени при различных углах наклона дженирующих цилиндров.

На графиках: 1) $\alpha=32^{\circ}$, 2) $\alpha=45^{\circ}$, 3) $\alpha=60^{\circ}$, а) $m=0.01г$; б) $m=0.02г$; в) $m=0.03г$;

Из графиков рис. 2-3 а, б, в - видно, что увеличение массы кусочков хлопка замедляет движение и скорость движения. Это, в свою очередь, положительно влияет на процесс дженирования. Из графиков пройденного пути и скорости можно наблюдать, что процесс дженирования в первой и второй паре цилиндров более интенсивен, чем в третьей и четвертой паре цилиндров, то есть в первой и второй парах цилиндров происходит 80% дженирования. Мы можем наблюдать эту ситуацию по параболическому закону графика зависимости пройденного пути от времени, а график зависимости скорости от времени — по закономерности нарастающей прямой линии.

Здесь плотность очищенных семян выше, чем общая плотность кусочков хлопка, и силы сопротивления с оборудованием невелики, он падает под действием сил собственного веса.

В процессе отделения волокна от семени скорость потока хлопка достигает 0,5 м/с в 1-2-секционных цилиндрах, 2,3 м/с в 3-4-секционных валиках, что приводит к полной подаче хлопка и увеличению производительности.

Известно, что когда аналитическое выражение функции выхода неизвестно, эту функцию можно выразить в виде уравнения полиномиальной регрессии.

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i X_i + \sum_{i=1}^k b_{ii} X_i^2 + \sum_{i<j}^k b_{ij} X_i X_j + \sum_{i<j<l}^k b_{ijl} X_i X_j X_l \quad (2)$$

где: $b_0 = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N \bar{y}_u$, $b_i = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} \bar{y}_u$,

$$b_{ij} = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} X_{ju} \bar{y}_u,$$

$$b_{ijk} = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} X_{ju} X_{ku} \bar{y}_u$$

где: y - расчетное значение выходного параметра; x_i - независимый входной параметр, значение которого меняется в ходе эксперимента.

$b_0, b_i, b_{ij}, b_{ijk}$ - коэффициенты регрессии, определяемые по результатам эксперимента. Для построения математической модели в виде уравнения (2) выбирается выходное значение « y ». В качестве входного параметра выбрана переменная x_i фактор.

$b_0, b_i, b_{ij}, b_{ijk}$ - считаются коэффициентами регрессии и определяется вид функции плана.

Для написания плана эксперимента и обработки результатов эксперимента используются кодированные значения факторов, указанные маленькими буквами x_1, x_2 . Кодированная X_i (безразмерная величина) и физическая (натуральная) переменная X_i связаны следующим соотношением.

$$X_i = \frac{x_i - x_{i0}}{\Delta_i} \quad (3)$$

где: $\Delta_{iu} = \frac{x_{\max} + x_{\min}}{2}$ - интервал вариации натурального значения;

x_{i0} – натуральное значение нулевой степени;

$x_{i0} = \frac{x_{\max} - x_{i\min}}{2}$, $x_{i\max}$ $x_{i\min}$ - натуральное значение нижнего и верхнего уровней фактора.

Чтобы определить уравнение регрессии, строим матрицу двухуровневого ($k = 2$) трехфакторного эксперимента для каждой функции на основе ответов. Через \bar{y}_{ui} , определяем соответствующие значения коэффициента вариации по количеству волокна y_{0ui} , полученные в параллельных m опытах, каждый из которых определялся в n эксперименте. Таки образом, $y_{ui} = \frac{1}{n} \sum_{l=1}^n y_{0ul}$, ($l = 1.2...m$) учитывался при проведении двух экспериментов.

Если проверить по критерию Фишера, F_{α, k_1, k_2} по табличному значению, здесь α - значимый уровень, находим $k_1 = N - k - 1 = 4$, $k_2 = N(m - 1) = 16$ из таблицы. Если это неравенство $F < F_{\alpha, k_1, k_2}$ выполняется, то гипотеза адекватности выполняется. Поскольку $F_{\alpha, k_1, k_2} = 3.01$, критерий Фишера для обоих случаев уместен.

$$X_3 = -1(x_3 = 30^\circ)$$

В третьей главе диссертации под названием **"Создание пневмомеханической джиновой машины"** проведен анализ существующих валиковых и пильных джинов, а также исследования по разработке новой конструкции пневмомеханической джиновой машины и определению ее оптимальных параметров.

Сегодня становится очень важным глубокое и серьезное изучение вопроса о том, вызывают ли механические повреждения волокон валиковые и пильные джины, используемые в мировой хлопкоочистительной промышленности для джинирования тонко и средневолокнистого хлопка.

Результаты проведенных научно-практических исследований показывают, что в качестве рабочего органа пильных джинов служит цилиндр, изготовленный из пильных дисков, который, как установлено, негативно влияет на качество волокна и семян в процессе совместной работы решетки колосника с пильными дисками для отделения волокна от семян.

Давайте подробнее рассмотрим процесс работы отделения волокон от семян в существующем валичном джине.

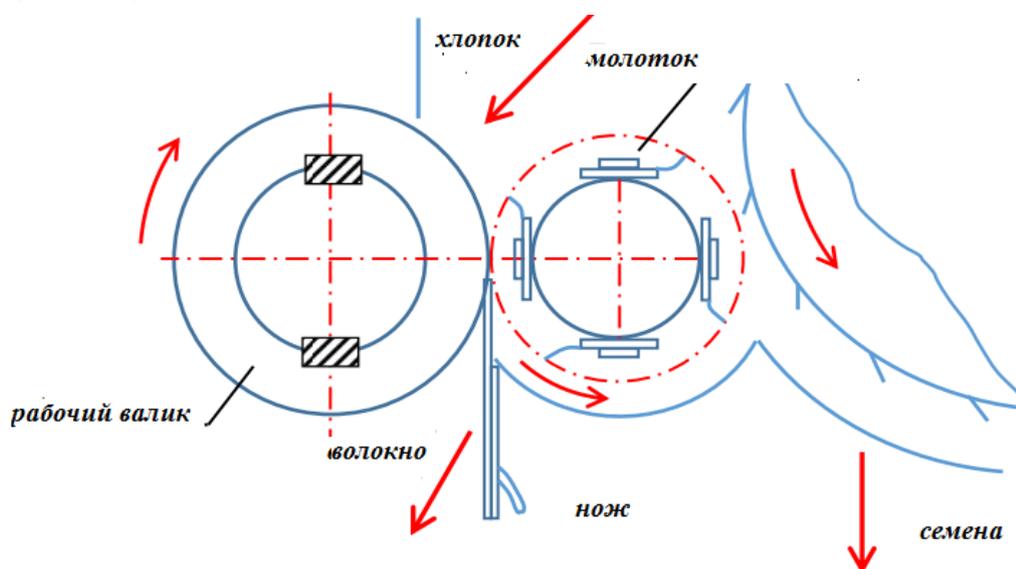


Рис. 4. Рабочая камера валичного джина.

В валичном джине (Рис. 4) хлопок-сырец передается на вращающийся рабочий валик, в то время как поверхность валика приклеивает волокна к себе, затягивает их под неподвижный нож, так что семена втягиваются под неподвижный нож.

Сила, отделяющая волокна от семени P , находится по следующей формуле:

$$P = T_1 - T_2 = N * (\mu_1 - \mu_2) \quad (4)$$

где: T_1 и T_2 - силы трения волокон о рабочий валик и неподвижный нож; $T_1 = \mu_1 * N$, $T_2 = \mu_2 * N$. N -сила прижатия ножа к рабочему валику; μ_1 и μ_2 - коэффициенты трения волокон о рабочий валик и неподвижный нож.

Очень важной и актуальной задачей считается изучение изменения качества волокна и семян в процессе джинирования средневолокнистого хлопка на существующих пильных джинах.

Для определения степени механического повреждения хлопкового волокна при процессе работы существующих пильных джинов марки ДП-130, 4ДП-130 и 5 ДП-130, отделяющих волокна и семена от средневолокнистого хлопка, в первую очередь были определены естественные показатели качества хлопкового волокна селекционных сортов С 65-24, С 82-86, Наманган-34, Наманган-77, Андижан-35 и Порлок-2. При этом сначала волокна отделяются от семян вручную без механических повреждений.

Волокна, извлеченные вручную из семян, были определены по 11 параметрам в высокопроизводительной лабораторной системе HVI (High Volume Instruments) на основе требований современного международного стандарта США ISO.

Были рассмотрены рабочие процессы существующих пильных джинов для отделения волокна и семян от хлопка-сырца и проведен глубокий анализ путем проведения множества научных и практических исследований. Пильные джины в зависимости от своей функции делятся на лабораторные и производственные. В зависимости от количества пил существуют пильные джины с 10, 80, 90, 100, 112, 128, 130, 170 пильными дисками.

В последние годы в США стали применяться джины с увеличенным количеством пил на валу. Компаниями "Platt-Lewimus", "Mass-Gardin" и "Continental" выпускаются джины с количеством пил 170. Преимущество этих джинов в том, что они полностью автоматизированы и очищаются в самой джинной машине в барабане со специальной гарнитурой (ЦМПЛ) и направляются на пресс. Также джины США имеют две рабочие камеры, в центре второй рабочей камеры которой установлен ворошитель. Функция этого ворошителя заключается в уменьшении плотности в джине и увеличении производительности.

Пильные джины марки ДП-130, 4ДП-130 и 5ДП-130, производимые в Узбекистане и применяемые в настоящее время, имеют одну рабочую, сырьевую камеру, такие джины имеют 130 пильных дисков, а также колосник, прокладку, семенную гребенку и другие рабочие органы. Для стабильного джинирования хлопка-сырца на таких джинах можно записать следующую формулу.

$$P = QA/t_{cp}$$

где: P -производительность рабочей камеры по волокну; Q- масса хлопка в камере; A- неизменная характеристика процесса джинирования; t_{cp} - среднее время пребывания волокна и семян в рабочей камере.

Основная цель создания пневматической джинной машины -это избежание существующего пильного цилиндра в джине. Пильный цилиндр сс

своим 130-миллиметровым пыльным диском не только срезает в среднем 3,22% волокон, но и увеличивает повреждение (дробленность) посевных семян и технических семян в среднем на 2,5-3,5%. Кроме того, пыльный цилиндр измельчает и разделяет на куски в среднем 0,35-0,55% посевных и технических семян.

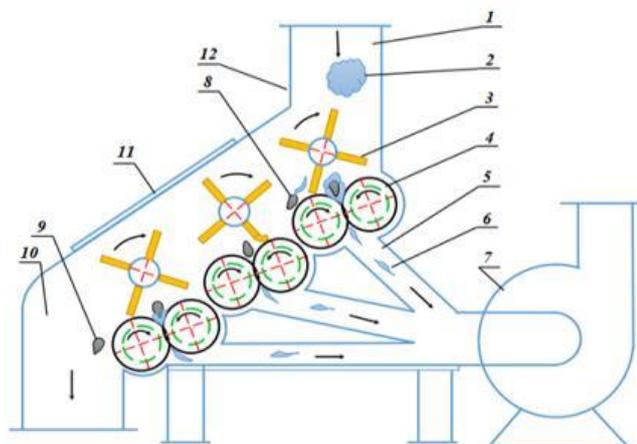


Рис. 5. Технологическая схема пневмомеханического джина.

1-бункер; 2-хлопок-сырец; 3-ролик с резиновыми лопастями; 4- зубчатый парный цилиндр; 5- волокноотводящий канал (трубопровод); 6-волокно; 7- всасывающий вентилятор; 8-полностью недоджинированное волокно; 9- полностью джинированное волокно; 10- семяпровод, 11- контрольное окно, 12- корпус.

Пневмомеханическая джин машина (Рис. 5) состоит из следующих основных рабочих органов: шахты, валичного распределителя с резиновой лопастью, пары зубчатых цилиндров, волокноотводов, гребенки, всасывающего вентилятора и корпуса.

Пневмомеханический джин работает следующим образом: хлопок-сырец поступает по желобу(шахте) к питателю с резиновой лопастью, лопасти распределителя направляют хлопок в сторону пары зубчатых цилиндров, так как зубья пары зубчатых цилиндров вращаются навстречу друг другу, зубья этих цилиндров входят в зацепление друг с другом.

Из этой схемы видно, что пара вращающихся в противоположных направлениях зубчатых цилиндров находится в зацеплении друг с другом. Как только валик с резиновыми лопастями направляет хлопок к паре цилиндров, хлопок прилипает (зацепляется) к паре зубчатых цилиндров силой воздуха, втягиваемого между зубьями, и волокна начинают отделяться (разрываются) от семени. Втягивание воздуха в пространство между зубьями (рис. 6), является первым пневматическим процессом. Как только зубья пары зубчатых цилиндров захватывает и сжимает волокна хлопка-сырца и отделяет (отрывает) их от семени, воздух всасывает волокна и направляет в трубопровод. Процесс съема волокон с парного цилиндра за счет всасывания воздуха является вторым пневматическим процессом. То есть их схема такова:

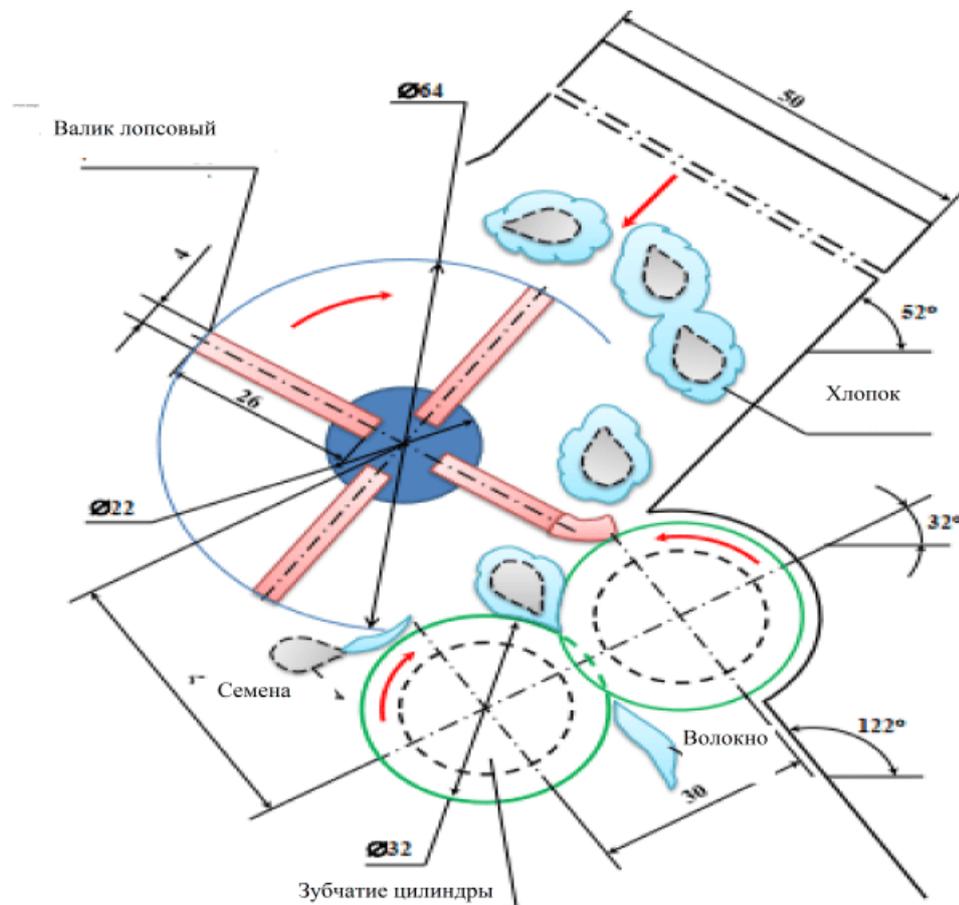


Рис 6. Рабочий процесс рабочей камеры пневмомеханического джинного устройства.

Рассмотрим состояние отделение волокон от семени в паре зубчатых цилиндров, вращающихся навстречу друг другу (Рис. 8) со скоростью 200 об/мин, как механический процесс. Суммируя два пневматических условия и одно механическое условие при отделении((разъединении) волокон от семян, эти процессы получили название -пневмомеханического джинного устройства.

Оголенные от волокон семена не могут пройти между парой зубчатых цилиндров, а направляются к следующей паре зубчатых цилиндров через валики с резиновыми лопастями. Если в семенах есть волокна, которые не были полностью джинированы, они джинируются (отрываются) в следующей паре зубчатых цилиндров.

Частота вращения валика с резиновыми лопастями, показанного на рисунке 6 выше, составляла 40 об/мин, а частота вращения пары зубчатых цилиндров была сконструирована в 5 раз меньше (по отношению к 200 об/мин). То есть, это отношение равно ($n_1 < 5n_2$).

В зазоре 0,25 мм между сцеплениями зубьев одного зубчатого цилиндра и зубом второго зубчатого цилиндра волокна зажимаются и отделяются (разъединяются) от семени. На этом интервале (0,25 мм) происходит оптимальное разделение волокон.

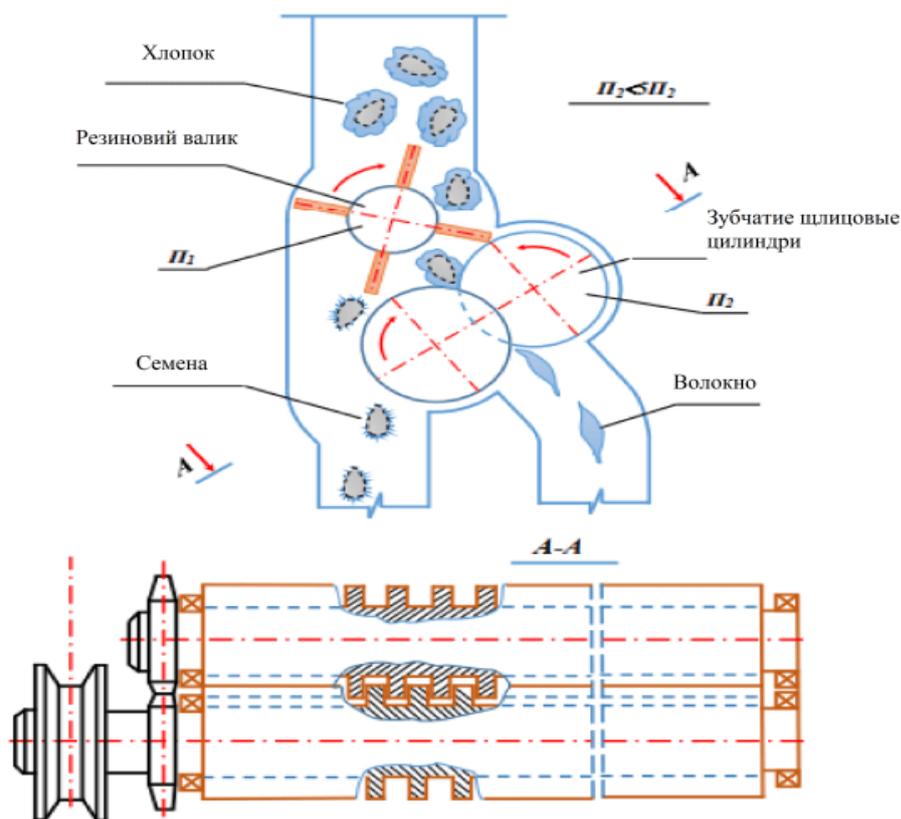


Рис. 7. Поперечный разрез одной секции пары зубчатых цилиндров пневмомеханической джин машины.

Бесперебойная подача хлопка-сырца в рабочую камеру пневмомеханического джина (Рис. 7), непрерывный отвод удаляемых из джина волокон и оголенных семян, обеспечивают непрерывную работу нового джина. Для стабильного процесса джинирования можно написать следующее уравнение:

$$P = QA/t_{cp}$$

где: P - производительность рабочей камеры по волокну; Q - масса хлопка в камере; A - неизменная характеристика процесса джинирования; t_{cp} - среднее время попадания волокна и семян в рабочую камеру.

Скорость полета волокна фактически составляет 3 м/с, при линейной скорости зуба в цилиндре зубчатой пары $U_t = 12$ м/с необходимо, чтобы скорость воздушного потока, разделяющего волокно, составляла 20 м/с. Но для отделения волокон от зубов обеспечивается скорость всасывающего воздушного потока 45-55 м/с.

Для расчета производительности джина можно будет применить формулу, предложенную проф. Г.И.Болдинским:

$$P = N * P_1$$

где: N - количество зубьев в цилиндре; P_1 - производительность одного зуба.

Основные рабочие элементы пневмомеханического джина

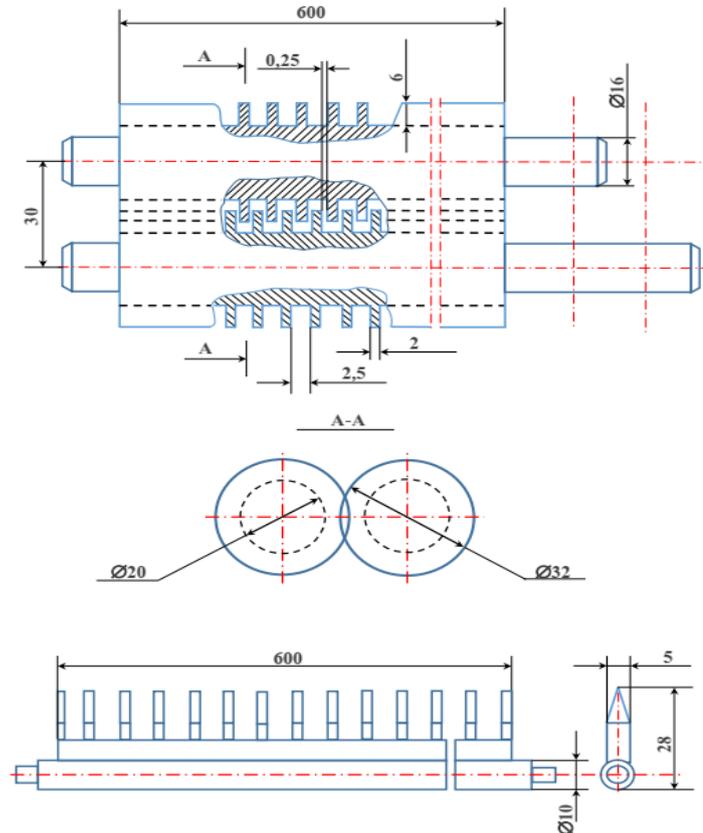


Рис. 8. Поперечный разрез и положение зацепления пары цилиндров с рабочей парой цилиндров, элемент рабочей гребенки пневмомеханического джина.

По результатам проведенных научно-практических исследований и определения показателей натурального качества волокна в существующих джинах, новом джинном устройстве и 6 различных селекционных сортах были составлены следующие сравнительные таблицы:

Сравнительный обзор международных показателей качества в лабораторной системе NVI 900-SA волокон селекционного сорта Порлок-2:

Таблица 1.

№	Наименование и условное обозначение показателей качества в лабораторной системе NVI для волокна	Показатели качества волокон полученного из пильного джина			Показатели качества волокна из пневмомеханического джина	Естественные качественные показатели волокна
		Исследование 1	Исследование 2	Исследование 3		

1.	Len -Upper Half Mean Length - верхняя средняя длина, дюйм	1,15 29,21 мм, (34,4 мм)	1.14 28,9 мм (34,1 мм)	1.13 28,7 мм (33,8 мм)	1,22 31,0 (36,6 мм)	1,34 34,0 мм (40,1 мм)
2.	Unf -Uniformity Index - индекс однородности по длине, %	84,12	84,51	84,50	84,80	85,10
3.	SFI -Short Fiber Index- индекс коротких волокон, %	7,72	7,75	7,33	5.2	2,7
4.	Mic.- Micronare. Микронейр.	4,5	4.6	4.6	4.1	4.2
5.	Elg.- Elongation. - удлинение при разрыве, %	7,80	6,89	7,45	7.30	7,0
6.	Str -Strength Относительная разрывная нагрузка, гс/текс	33,51	34,29	33.30	34.50	35,60
7.	Rd- Reflectance Коэффициент отражения света	78,66	77.03	77,49	79,80	82,60
8.	+b -Yellowness. Степень желтизны	9.13	8,86	8,64	6,80	8.103.8
9.	Trash -Trash Code. Код загрязнения	3,8	3,9	3,7	6,0	4.0
10.	Cnt -Trash Count. Количество сорных примесей	11	10	12	10	2
11.	Area- Trash Area. Площадь сорных примесей, %	0,8	0,6	0,8	0,6	0,4

График показателей однородности волокна (Unf) по длине.



Рис. 9. График сравнения пыльного и пневмомеханического джина, а также однородности длины волокна в естественном состоянии.

В четвертой главе диссертации озаглавленной «Испытание созданного устройства в производственных условиях, определение его эффективности и преимуществ полученных результатов от существующей джинной машины» в основном проведены производственные эксперименты нового джина, созданного на основе результатов теоретических исследований и работы по обоснованию его эффективности.

В диссертационной работе описаны рабочие элементы созданного совершенно нового пневмомеханического джинного устройства, радикально отличающийся от существующих пыльных и валичных джинов, проведенные научно-практические исследования, было обеспечена его производительность, эффективность джинирования в процессе джинирования хлопка-сырца, и представлено джинное устройство новой конструкции, испытанное в производстве. Для того, чтобы убедиться в достоверности результатов всех проведенных научно-практических исследований и увидеть устройство в технологическом процессе предприятия, была подготовлена конструкция, которую можно использовать в производстве.

Для обеспечения эффективности и надежной работы предлагаемого, нового созданного джинного устройства необходимо, чтобы конструкция работала в рациональном рабочем режиме. Выполнение этой задачи позволит реализовать оптимальное значение производительности машины, надежность процесса джинирования хлопка-сырца обеспечивается за счет максимальной эффективности. Обеспечение надежной работы и производительности

нового созданного джинного устройства, наблюдается при максимальном состоянии джинировании хлопка-сырца и обеспечении его плавного движения в джинной машине. Кроме того, поскольку показатели качества семян и волокна меняются (Рис. 9) в зависимости от сорта, чтобы процесс джинирования мог проходить на требуемом уровне, выполнение таких требований, как простая и быстрая замена рабочих органов устройства, также будет важно при производстве.

Исследования производственных процессов проводились на хлопках селекционных сортов Порлок-2, Наманган-34, Наманган-77, С 65-24, С 82-86, Андижан-35, первого сорта, с влажностью 8-9%, засоренностью 2,2-3,5%. Отбор проб после устройства производился по существующим методикам.

Сначала эксперименты были сосредоточены на рабочих элементах, влияющих на фактор джинирования зубчатых пар цилиндров, а также на состоянии зацепления цилиндров. Каждый из исследовательских экспериментов повторяли трижды и брали среднее значение полученных результатов, а результаты заносили в таблицу.

Таблица 2.

№	Промышленный сорт хлопка-сырца, сорт/класс	Расстояние между зубчатыми цилиндрами, мм	Производительность джина, кг/ч					
			Порлок-2	Наманган-34	Наманган-77	С 65-24	С 82-86	Андижан-35
1	I/1	29,5	1,10	1,05	1,00	1,03	1,02	1,05
		29,8	1,17	1,12	1,10	1,09	1,18	1,15
		30,0	1,20	1,22	1,20	1,22	1,25	1,21
2	I/2	29,6	1,12	1,09	1,01	1,08	1,07	1,04
		29,7	1,15	1,14	1,00	1,03	1,05	1,14
		30,0	1,19	1,20	1,18	1,18	1,22	1,21
3	I/3	29,5	1,03	1,05	1,00	1,02	1,03	1,05
		29,7	1,06	1,07	1,04	1,04	1,06	1,08
		30,0	1,17	1,16	1,10	1,16	1,20	1,16

Для проведения более широких научно-практических экспериментов была проведена работа по многим позициям, и в экспериментах по оптимизации были выбраны следующие значения:

Таблица 3.

Селекционный сорт хлопка-сырца, сорт/класс	Расстояние между зубчатыми цилиндрами, мм	Эффективность джинирования					
		Порлок-2	Наманган-34	Наманган-77	С 65-24	С 82-86	Андижан-35
I/1	30,0	1,20	1,22	1,20	1,22	1,25	1,21
I/2	30,0	1,19	1,20	1,18	1,18	1,22	1,21
I/3	30,0	1,17	1,16	1,10	1,16	1,20	1,16

Согласно этой таблице, на основании проведенных научно-практических экспериментов, оптимальный размер между парами зубчатых цилиндров составляет 30 мм и, соответственно, эффективность джинирования нового пневмомеханического джинного устройства составляет 1,2 кг/ч.

График показателей верхней средней длины волокна (Len)

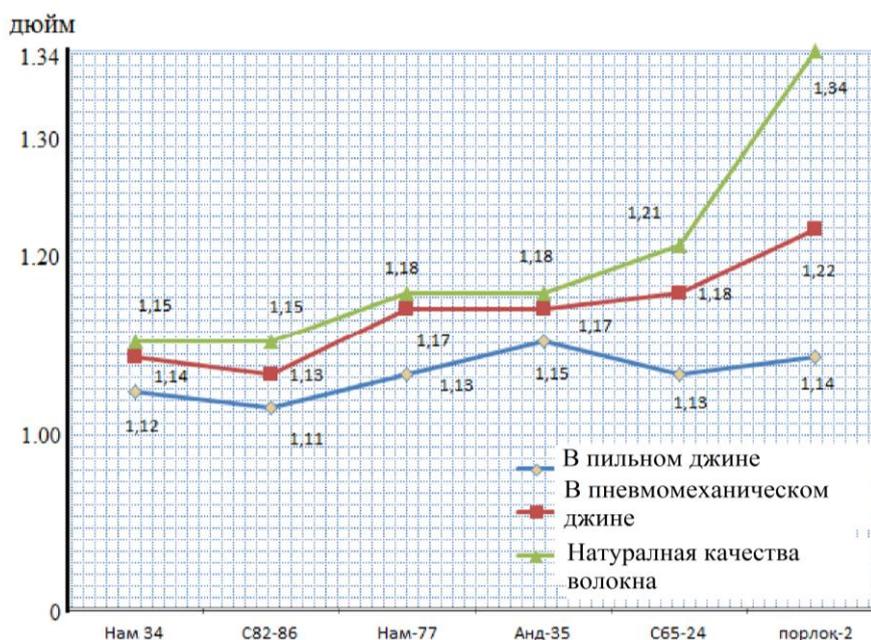


Рис. 10. Сравнительная таблица показателей по верхней средней длине волокна (Len)

Как видно из приведенной выше диаграммы (Рис. 10), верхняя средняя длина (Len) хлопкового волокна, произведенного на новом пневмомеханическом джинном устройстве, в среднем на 5,91% выше, чем качество волокна, полученного на существующих пыльных машинах.

Также, в новом джине качество волокон улучшено по другим показателям в системе лабораторных показателей NVI.

Таблица 4.

№	Наименование и условное обозначение показателей качества в лабораторной системе HVI для волокна	Качество волокон полученных с существующего пильного джина, среднее значение	Качество волокон, полученных на новом пневмомеханическом джинном устройстве, среднее значение	Повышение качества волокна в новом джинном устройстве, %
1	Len -Upper Half Mean Length . Верхняя средняя длины, дюйм	33,4	35,4	+5,91
2	Unf -Uniformity Index. Индекс однородности по длине, %	84.04	85,95	+2,2
3	SFI- Short Fiber Index. Индекс коротких волокон,%	6.4	4.2	+34,03
4	Str -Strength . Относительная разрывная нагрузка, гс/текс	33,4	34,4	+0,9
Среднее				+10,76

Согласно результатам исследований, причиной увеличения стоимости волокон, производимых в новом джине на 1,08 процента, является увеличение верхней средней длины волокна (Len), однородности волокна (Unf) по длине, уменьшение количества коротких волокон (SFI) в волокне, повышение относительной разрывной нагрузки (Str). Особенно благодаря уменьшению количества коротких волокон в волокне, выход волокна реально увеличивается на 2,2 %.

На Касансайском хлопкоочистительном предприятии планируется производить 4000 тонн волокна в год. Произойдет положительное изменение цены на 8% за счет волокон I сорта, т. е. (по средней цене); тысяч сум,

$$14772 \times 1,08 = 15953 \text{ тыс. сум}$$

На тонну волокна разница между базовым вариантом и новым вариантом составляет:

$$15953 - 14772 = 1,181 \text{ тыс. сум}$$

При минимальном производстве хлопкового волокна, запланированном на уровне 1800 тонн:

$$1800 \times 1,181 = 2,125800 \text{ тыс. сум}$$

В результате применения нового предлагаемого джина может быть получено 2,125800 тыс. сумов дополнительного экономического эффекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Были изучены факторы, влияющие на эффективность работы волокноотделителя (джина), являющегося основной машиной хлопкоочистительных предприятий, то есть плотность сырцового валика, частота его вращения и выход оголенных семян из камеры, различные процессы трения в нем и даны эффективные рекомендации. Однако можно считать, что актуальные проблемы, такие как механическое повреждение волокон и семян, относительно большие энергозатраты на процесс джинирования, в проведенных научно-исследовательских работах до сих пор не решены.
2. Для устранения существующих проблем в процессе джинирования, чтобы волокна и семена не были механически повреждены, хлопок-сырец должен отделяться от волокна в свободном состоянии без каких-либо плотностей и препятствий.
3. В процессе валичного джина была теоретически определена толщина волокон, расположенных на поверхности семени.
4. В процессе отделения волокна от семени скорость потока хлопка достигает 0,5 м/с в 1-2-секционных цилиндрах, 2,3 м/с в 3-4-секционных цилиндрах, что приводит к полной подаче хлопка и увеличению производительности.
5. На основе уравнения полиномиальной регрессии получен график уравнения полиномиальной регрессии зависимости количества отделяемого волокна от изменения скорости цилиндров и расстояния между цилиндрами.
6. На основании параметров, определенных в теоретических исследованиях, для экспериментальных испытаний были разработаны совершенно новые конструкции пневмомеханического джина для разделения от хлопка-сырца волокна и семян.
7. На основе опытов и с учетом основных параметров изучены состояния отделения волокон и семян из хлопка-сырца, установлено, что верхняя средняя длина -Lep волокон улучшилась на 5,91 %, индекс однородности по длине - Unf на 2,2 %, относительная разрывная нагрузка - Sfr- (гс/текс) на 5,51 и резкое повышение качество посевных и технических семян. Все тесты волокон были определены в лабораторной системе HVI, на основе современного международного стандарта ISO США.
8. С помощью методов математического планирования приняты оптимальные значения основных факторов, влияющих на эффективность джинного устройства: расположение пар зубчатых цилиндров с углом наклона 32° , диаметр зубчатых цилиндров 32 мм, расстояние между цилиндрами 30 мм
9. Подготовлена конструкция экспериментального устройства джинной машины, предназначенной для производства и подготовлена её техническая конструкция, а также составлены её технические характеристики, производственные испытания проведены на промышленных селекционных сортах хлопчатника Порлок-2, С 65-24, С 82-86, Наманган-34, Наманган-77 и Андижан. Также были подготовлены образцы волокон, проведенные в каждом селекционном сорте.
10. В результате внедрения в производство нового джина резко повысилось качество получения волокна и семян из хлопка-сырца, в результате было установлено, что это принесет экономическую эффективность в размере 2 125 800 тысяч сумов в год для одного предприятия.

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

NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

ABDULLAYEV RAVSHAN KARIMDJANOVICH

**CREATION OF A PNEUMO-MECHANICAL JIN MACHINE TO ENSURE
QUALITY ISSUING OF FIBER AND SEEDS FROM RAW COTTON**

05.06.02 – Technology of textile materials and raw processing

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

Namangan – 2023

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical sciences dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number. B2018.4.PhD/T928.

The dissertation carried out at Namangan Institute of engineering and Technology.

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

Scientific adviser:

Akhmedkhodjaev Khamit Tursunovich

Doctor of Technical Sciences, Professor

Official Opponents:

Kayumov Abdul-malik Khamidovich

Doctor of Technical Sciences, Professor

Mamasharipov Abdunabi

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Leading organization:

Fergana Polytechnic Institute

The defense of the dissertation will take place on December 29, 2023 year at 9⁰⁰ hours at a meeting of the Scientific Council PhD.03 / 12/30/2019.T.66.01 at the Namangan Institute of Engineering and Technology at the address: 160115, Namangan, st. Kasansayskaya-7, 3-building 2-floor, hall of the Scientific Council of the Namangan Engineering and Technology Institute, tel: (69) 228-76-75, fax: (69) 2287675, e-mail: niei_info@edu.uz

The dissertation can be found at the Information Resource Center of the Namangan Institute of Engineering and Technology (registered under No.259). Address 160115, Namangan, st. Kasansayskaya-7, tel. (69) 228-76-68.

Abstract of the dissertation was sent on December 18, 2023 year.

(Mailing protocol register No. 136 on December 18, 2023 year).

R.Muradov

*Deputy Chairman of the
academic council doctor of
technical sciences, professor.*

H. Bobojanov

*Scientific secretary of the scientific
Council awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences.*

K. Khalikov

*Chairman of the academic seminar
under the scientific council awarding
scientific degrees, doctor of technical
sciences, professor.*

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

Relevance and relevance of the dissertation topic. In the world, according to the International Cotton Advisory Committee (ICAC), in the 2020-2021 season, 23.02 million tons of cotton fiber were produced, its consumption amounted to 24.8 million tons, and fiber reserves amounted to 16.4 million tons. Fiber production is expected to reach 25.8 million tons in 2023. The increase in demand for cotton fiber, in turn, requires a constant improvement in its quality and production efficiency. Accordingly, the scale of research aimed at improving the quality and reducing the cost of cotton products is increasing globally.

Correspondence of the research with the priority directions of development of science and technology of the republic. This research on the dissertation work was carried out within the framework of the priority direction of the development of science and technology of the republic II. "Energy, energy and resource saving, transport, mechanical engineering and instrument making".

The degree of knowledge of the problem. It is known that when separating fibers and seeds from raw cotton for medium-staple varieties of raw cotton, serrated gins are used, and for long-staple varieties, roller ginning machines are used. It has been 140 years since the saw ginning machine was officially patented by the American teacher Eli Whitney. From the 19th century to the 21st century, scientists have modified and improved saw ginning machines several times. As a result, the productivity of the machine and the quality of products have been ensured in accordance with the demand of the time. Scientists of our Republic, such as G.I. Miroshnichenko, R.G. Makhkamov, E.T. Maksudov, N.Z. Kamalov, B.G. Kadyrov, A.P. Parpiev, B.M. Mardonov, Kh.T. Akhmedkhodzhaev, R.M. Muradov, M.T. The American companies Platt-Lummus and Continental also made a number of advances in the production of saw gin machines, increasing the number of saws in gin to 170, and with the improvement in the efficiency of the gin, they achieved an increase in the efficiency of cleaning cotton and fibers in the gin itself.

Implementation of the research results. According to the results of scientific and practical research on the creation of the design of a pneumomechanical gin machine that provides high-quality extraction of fibers and seeds from raw cotton: a new design of the gin, which allows to dramatically improve the quality of fiber and sowing seeds, technical seeds produced on a pneumomechanical gin machine, which is completely different from saw and roller gins in separating fiber and seeds from cotton, was put into production at Kasansay Cotton Cleaning Plant JSC, owned by LLC "Namangan Buttermilk Teks" (Act of testing and implementation of Kasansay Cotton Cleaning Plant JSC dated December 19, 2022). As a result, in the process of high-quality separation of fibers and seeds from raw cotton, the quality of cotton fiber (Len, Unf, SFI and Str) is improved by an average of 11.3%, the quality of sowing seeds and industrial seeds - by 34% by reducing seed damage. The natural qualities of cotton fiber of breeding varieties C 65-24, C 82-86, Namangan-34, Namangan-77, Andijan-35 and Porlok-2, as well as quality indicators after pneumo-mechanical ginning, were tested in the HVI laboratory system based on the international ISO standard (certificate of test results of the Namangan regional laboratory of the Uzbekistan Cotton Fiber Certification Center "SIFAT" dated April 19, 2017). As a result, an economic effect of 2.1 billion soums per year will be achieved by improving the quality of cotton fiber by 11.3%.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-бўлим (I-раздел, part I)

1. Р.К.Абдуллаев, А.И.Каримов, Б.Т.Алиев . “Пневмомеханик жин ишчи органида чигитдан толаларни ажратиш жараёнини статик ҳисоби” Механика муаммолари. Тошкент, 2016, №2 , 77-80 б. (05.00.00: №6)
2. Р.К.Абдуллаев, Р.М.Мурадов, Х.Т.Ахмедходжаев. “Ишланмаган табиий ва аррали жиндан кейинги пахта толасининг сифат кўрсаткичларини тадқиқ қилиш”. Тўқимачилик муаммолари журнали. Тошкент, 2019, №4, 30-34 б. (05.00.00: №17)
3. Р.К. Абдуллаев, Б.Т. Алиев, Ж.Б. Мамаджонов Анализ результатов исследований по международным стандартам. Universum: технические науки №4 (109), апрель, 2023 г. Стр 40-44. (02.00.00: №1)
4. Р.К. Абдуллаев, Б.Т. Алиев, Ж.Б. Мамаджонов Влияние эффективности сушки, очистки и джिनорования хлопка сырца на качество волокна. Universum: технические науки №4, (109), апрель, 2023 г Стр 44-47. (02.00.00: №1)
5. Р.К.Абдуллаев, Х.Т.Ахмедходжаев, М.И.Охунжонова, М.М. Султонов. “Пахтани жинлаш жараёнида жин машинасининг селекция навлар бўйича тола сифатига таъсирини таҳлил қилиш”. Наманган муҳандислик-технология институти Илмий-техника журнал Том- 4, № 2, 2019, 21-27 б.
6. М.М. Султонов, Р.К.Абдуллаев. “Тўқимачилик кластери комплекслари технологик жараёнларида тола йўқотилишини кескин камайтириш чора-тадбирлари”. Наманган муҳандислик-технология институти Илмий-техника журнали Том -4, № 3, 2019, 66-69 б. (05.00.00: №33)
7. Abdullayev Ravshan, Azambayev Mukhammadjon. “Cotton fiber rating, innovation current developments, prospects for cooperation of farms and clusters.” Наманган муҳандислик-технология институти Илмий-техника журнали Том- 8, № 1, 2023, 168-173 б. (05.00.00: №33)
8. Abdullayev Ravshan, Azambayev Mukhammadjon, Baxritdinov Sayfuddin. “Analysis of research results according to international standards.”. Наманган муҳандислик-технология институти Илмий-техника журнали Том- 8, № 1, 2023, 163-168 б. (05.00.00: №33)
9. Р.К.Абдуллаев, Р.М.Мурадов, Х.Т.Ахмедходжаев, О.Ш.Саримсақов, М.И.Охунжонова. “Пахта толаси сифат кўрсаткичларини халқаро универсал стандарт бўйича аниқланишида “Сифат” сертификатлаш маркази билан

хамкорлик интеграциясини мустаҳкамлаш истиқболлари”. Наманган муҳандислик технология институти илмий-техника журнали, 2018, №4, 25-31б. (05.00.00: №33)

10. Х.Т.Ахмедходжаев, А.А.Обидов, Р.К.Абдуллаев, М.И.Охунжонова. “Пахта толаси таркибидаги калта толалар фоизини камайтириш борасидаги олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишлар ва натижалар таҳлили”. Наманган муҳандислик-технология институти Илмий-техника журнали, Том- 4, № 1, 2019, 3-7 б. (05.00.00: №33)

II-бўлим (II-раздел, part II)

1. Abdullayev R, Muradov R, Karimov A, Aliyev B. “New bunker feeder for universal feeding of seed cotton in saw and pneumomechanical gins.”. Digest of scientific and technical achievements in the realm of cotton industry of the republic of Uzbekistan. 2017 y. 234-238 б.

2. Р.К.Абдуллаев, Р.М.Мурадов, М.Н. Салоҳиддинова. “Пахта толаси сифатини оширилишида илм-фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси истиқболлари”. Инновацион ривожланиш даврида интенсив ёндашув истиқболлари Халқаро анжумани Наманган, 2018 йил 10-11 июл 246-247б.

3. Р.К.Абдуллаев, А.А.Обидов, Р.М.Мурадов “Пахтани қайта ишлаш инновацион технологияларин яратишида саноат ва илм-фан ўртасидаги кооперацияни йўлга қўйиш истиқболлари.” Инновацион ривожланиш даврида интенсив ёндашув истиқболлари Халқаро анжумани Наманган, 2018 йил10-11 июл 394-398 б.

4. Б.Т.Алиев, Р.К.Абдуллаев, Р.М.Мурадов. “Пахта толасини чигитдан ажратишда янги пневмомеханик жин машинасининг яратилиши ва тадқиқотлар таҳлили.” Халқаро илмий-техникавий анжуман “Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими” (ЎзТТИТИ-80) Марғилон 2-қисм 2017 й 27-28 июл.

5. Р.К.Абдуллаев, Х.Т. Ахмедходжаев, Р.М. Мурадов, М. Сайдиллаева Пахта толасини сифат кўрсаткичларини аниқланишида замонавий лаборатория ускуналарини аҳамияти. НамМТИ “Замонавий ишлаб чиқариш шароитида техника ва технологияларни такомиллаштириш ва уларнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш” respublika miqyosidagi илмий-амалий анжуман. Маъруза материаллари тўплами 24-25 ноябр 2016 йил, 261-263 бетлар.

6. Р.К.Абдуллаев, Х.Т. Ахмедходжаев, М. Сайдиллаева Пневмомеханик жин машинасини яратилиши жараёнидаги асосий олиб борилаётган тадқиқотлар натижаларини таҳлили. НамМТИ “Замонавий ишлаб чиқариш шароитида техника ва технологияларни такомиллаштириш ва уларнинг

иқтисодий самарадорлигини ошириш” respublika miqyosidagi илмий-амалий анжуман. Маъруза материаллари тўплами 24-25 ноябр 2016 йил, 263-267 бетлар.

Автореферат «Наманган муҳандислик-технология институти илмий –техника журнали» таҳриридан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (19.12.2023 й).

Босишга рухсат этилди 20.12.2023 й.
Бичими 60×841/16, “Times New Roman”
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 4. Адади: 100 Буюртма: № 307
НамМТИ босмаҳонасида чоп этилди
Наманган шаҳри, Косонсой кўча, 7-уй