

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

“PAXTASANOAT ILMIY MARKAZI” AKSIYADORLIK JAMIYATI

MUXAMMADIYEV UMARALI SHERALIYEVICH

**METALL VA ENERGIYA SARFINI KAMAYTIRISHDA UXK AGREGATINI
YIRIK IFLOSLIKLARDAN TOZALASH SEKSIYASINI
TAKOMILLASHTIRISH**

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

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

Toshkent – 2024

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

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

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

Muxammadiyev Umarali Sheraliyevich

Metall va energiya sarfini kamaytirish uchun UXK agregatini yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini takomillashtirish..... 3

Мухаммадиев Умарали Шералиевич

Усовершенствование секции очистки от крупного сора агрегата UXK для снижения металло и энергоемкости..... 23

Mukhammadiyev Umarali Sheraliyevich

Improvement of the large litter cleaning section of the UHK unit to reduce metal and energy consumption..... 43

E'lon qilingan ishlar ro'uxati

Список опубликованных работ

List of published works..... 46

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

“PAXTASANOAT ILMIY MARKAZI” AKSIYADORLIK JAMIYATI

MUXAMMADIYEV UMARALI SHERALIYEVICH

**METAL VA ENERGIYA SARFINI KAMAYTIRISHDA UXK AGREGATINI
YIRIK IFLOSLIKLARDAN TOZALASH SEKSIYASINI
TAKOMILLASHTIRISH**

05.02.03-"Texnologik mashinalar.Robotlar, mexatronika va robototexnika tizimlari"

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

Toshkent – 2024

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida №B2022.04.PhD/T3310 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya "Paxtasanoat ilmiy markazi" AJda bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) «Paxtasanoat ilmiy markazi» AJ xuzuridagi Ilmiy kengash veb-sahifasida <http://paxtasanoatilm.uz/> va "Ziyonet" Axborot ta'lim portalida www.ziyonet.uz manziliga joylashtirilgan.

Ilmiy raxbar:

Quliyev Toxir Mamarajapovich
texnika fanlari dotori, professor

Rasmiy opponentlar:

Rasulov Ro'zimurod Xasanovich
texnika fanlari dotori, professor

Madraximov Dilshod Usupjonovich
texnika fanlari falsafa doktori, katta ilmiy xodim

Yetakchi tashkilot:

Andijon mashinasozlik instituti

Dissertatsiya himoyasi «Paxtasanoat ilmiy markazi» aksiyadorlik jamiyati huzuridagi DSc.30/30.11.2021.T.141.01 raqamli Ilmiy kengashning 2024 yil «26» avgust kuni soat 11-00 dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 111202, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Botanika MFY O'zPITI ko'chasi, PSUYAITI. Tel: (+99871) 207-04-03; faks: (+99871) 256-04-21; e-mail: info@paxtasanoatilm.uz. (Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti binosi, 1-qavat, majlislar zali).

Dissertatsiya ishi bilan «Paxtasanoat ilmiy markazi» aksiyadorlik jamiyati Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№36-raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 111202, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Botanika MFY O'zPITI ko'chasi, PSUYAITI. Tel.: (+99871) 207-04-03.

Dissertatsiya avtoreferati 2024 yil «16» avgust kuni tarqatildi.
(2024 yil «16» avgustdagi №36 raqamli reestr bayonnomasi).



Q.Jumaniyazov
Ilmiy darajalar beruvchi
ilmiy kengash raisi o'rinbosari, t.f.d., prof.

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

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

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda paxta tolasini to'qimachilik sanoatida qo'llash asosiy xamoshyolardan biri bo'lib, hozirgi kunda paxta tolasi yetakchi o'rinlardan birini egallamoqda. Dunyo miqyosida paxta bo'yicha xalqaro konsultativ qo'mita (ICAC)ning ma'lumotlariga ko'ra "... jahon miqyosida har yili 23-24 mln tonna paxta tolasi ishlab chiqarilmoqda, uning istemoli esa 24-25 mln tonnani tashkil etishini"¹ hisobga olsak, paxta tozalash korxonalarini yangi resurstejamkor texnik va texnologiyalar bilan jihozlash, maxsulot tannarxini kamaytirish, chigitdan tolani ajratish texnika va texnologiyalarni takomillashtirish orqali amaliyotga joriy etishini taqozo etadi. Shu jihatdan tolaning tabiiy sifat ko'rsatkichlarini saqlaydigan yuqori samarali, energiya tejavchi texnologiyalar va paxtani iflos aralashmalaridan tozalash uchun yangi uskunalardan foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Jahon tajribasida paxtani dastlabki ishlashning texnika va texnologiyasini takomillashtirish bo'yicha keng miqyosda ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, paxtani iflos aralashmalardan tozalashning samarali texnologiyalarini ishlab chiqish, paxtani quritish va tozalashning resurstejamkor samarali uskunalari yaratish vazifalari qo'yilmoqda. Ishlab chiqarishning har bir bosqichida maxsulot sifati va miqdoriga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni aniqlash va ularni bartaraf qiluvchi texnikaviy yechimlarni, paxtani tozalash texnologik jarayonida uning dastlabki sifat ko'rsatkichlarini saqlab qolish imkonini beradigan, maxsulot sifatini boshqara oladigan texnologiyalarni ishlab chiqish, ishlash rejimlari va ko'rsatkichlarini optimallashtirish yo'nalishida ilmiy tadqiqotlar olib borishga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikada yangi iqtisodiy tizimlarning keng miqyosda joriy etilishi, xususan, paxta-to'qimachilik klasterlarining tashkil etilishi paxta tolasini ishlab chiqaruvchi paxta tozalash korxonalarini uchun ishlab chiqarishni boshqarishda moslashuvchanlik, samaradorlik, resurslardan oqilona foydalanish va paxta tolasining tabiiy sifat ko'rsatkichlarini maksimal darajada saqlash kabi bir qator talablarni belgilash yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. "2022-2026 yillarda mo'ljallangan Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-sonli Qarorida: "...makroiqtisodiy barqarorlikni mustahkamlash va yuqori iqtisodiy o'sish sur'atlarini saqlab qolish, milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirish, ...iqtisodiyotda energiya va resurslar sarfini kamaytirish, ishlab chiqarishga energiya tejaydigan texnologiyalarni keng joriy etish"² bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarini amalga oshirishda, jumladan, paxta yetishtiruvchi mamlakatlar yutuqlari va tajribasini hisobga olgan holda resurslarni tejaydigan, zamonaviy texnologiya va texnikani rivojlantirish orqali erishish mumkin bo'lgan tolaning sifatini oshirish va tannarxini pasaytirish zarurligi muhim ahamiyat kasb etmoqda.

¹ International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC. <https://icac.org/emailsecretariat@icac.org>, September 1, 2019

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

Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022—2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” 2022 yil 28 yanvardagi PF-60 sonli Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022-2026-yillarda O‘zbekiston Respublikasining innovatsion rivojlanish strategiyasini amalga oshirish bo‘yicha tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida” 2022 yil 6 iyuldagi PQ-307 sonli Qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan xizmat qiladi.

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

Muammoni o‘rganilganlik darajasi. Paxtani tozalash uskunalari takomillashtirish bo‘yicha qator chet el olimlari M.N.Willcutt, S.E.Hughs, G.J.Mangialardi, S.G.Jasckson, G.C.Robert, W.S.Anthony, R.M.Sutton, R.V.Barker, P.A.Boving, J.W.Laird, V.G.Arude, S.K.Shukla, T.S.Manojkumar, D.W.VanDoorn, B.M.Norman va boshqalar tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borgan.

Paxtani iflos aralashmalardan tozalash texnika va texnologiyasi, asosiy ishchi qismlarining ko‘rsatkichlari va ishlash rejimlarini takomillashtirish bo‘yicha Respublikamizning bir kator olimlari, jumladan, B.A.Levkovich, S.D.Boltaboyev, A.N.Nuraliyev, S.A.Samandarov, G.I.Miroshnichenko, R.Z.Burnashev, G.D.Djabbarov, S.D.Baltabayev, G.I.Boldinskiy, R.V.Korabelnikov, B.I.Roganov, X.K.Tursunov, A.Djurayev, E.T.Maksudov, T.M.Quliyev, A.Ye.Lugachev, X.T.Axmedxodjayev, R.M.Muradov, B.Mardonov, Sh.Sh.Xakimov, O.Sarimsokov, X.K.Raxmonov, I.D.Madumarov, A.X.Bobomatov va boshqalar soha rivojiga munosib hissa qo‘shdilar.

Mazkur tadqiqotlar natijasida ishlab chiqilgan mashinalar soha ishlab chiqarishida muayyan darajada ijobiy natijalarga erishilgan holda qo‘llanilib kelinayotgan bo‘lsada, paxta xom ashyosidan yuqori sifatli tola olinishini ta‘minlaydigan, shu jumladan yirik iflosliklardan tozalash mashinalarini ishchi organlarini takomillashtirish bo‘yicha tadqiqotlar yetarlicha o‘tkazilmagan.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilayotgan ilmiy tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi.

Dissertatsiya tadqiqoti "Paxtasanoat ilmiy markazi" AJ ning alm-20230619233-sonli "zamonaviy paxta tozalash korxonalarini uchun innovatsion avtomatlashtirilgan resurstejamkor maxalliy texnika va texnologiyalar kompleksini yaratish" mavzusidagi amaliy loyiha bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi paxta xomashyosini yirik iflosliklardan tozalashda arrachali barabanlar sonini oshirmagan xolda, yo‘naltiruvchi cho‘tkali barabanlarni qisqartirish evaziga tozalash sonini rostdash imkoniyatlarini yaratish, arrachali barabanlarni ishlatilmagan xolatda ulardan paxtani keyingi qoziqli barabanlarga uzatib berish vazifasini bajarish maqsadida UXK agregati yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini takomillashtirish va konstruktiv parametrlarini asoslashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

paxta xomashyosini yirik iflosliklardan tozalashda ishlatiladigan mahalliy va xorijiy texnologik mashinalarni ishlash tamoyillari, konstruktiv xususiyatlarni, texnik va texnologik tasniflarini analitik tahlil etish;

paxta xomashyosini yirik iflosliklardan tozalashdagi arrachali baraban parametrlarini tozalash jarayoniga ta'sirini nazariy tahlil etish;

paxta xomashyosini yirik iflosliklardan tozalashning sifat va unumdorlik ko'rsatkichlarini oshirishni ta'minlovchi mashinaning texnologik konstruksiyasini ishlab chiqish;

paxta xomashyosini yirik iflosliklardan tozalashni usulini ishlab chiqish va uni amalga oshirish imkonini beradigan texnologik mashinani tajribaviy tadqiqotlarini baholash;

paxta xomashyosini yirik iflosliklardan tozalash uchun takomillashtirilgan mashinani ishlab chiqarish sinovlarini o'tkazish va samaradorlik ko'rsatkichlarini asoslash.

Tadqiqotning ob'ekti sifatida UXK agregatini paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasi bazasida takomillashtirilgan ishchi organlarni joylashtirib o'zgartirilgan tajriba nusxasi olingan.

Tadqiqotning predmeti sifatida mavjud UXK agregatini paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini takomillashtirilib paxtani tozalash sonini rostdash jarayonini uning texnologik parametrlariga bog'liqligi qonuniyatlari, paxta bo'lagini arrachali barabanni aylanishlar yo'nalishiga bog'liq xarakati qonuniyatlari olingan.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot jarayonida matematikaviy hisoblash qoidalari, nazariy mexanika qonuniyatlari, statistik tahlil usullari, LKM laboratoriya qurilmasida paxtaning tarkibidagi yirik va mayda iflosliklarni aniqlash usuli bilan tajriba uskunasi tozalash samaradorligini aniqlash, eksperimentlarni matematik rejalashtirish hamda mavjud me'yoriy hujjatlarda belgilangan usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

UXK agregatining arrachali barabanini reversiv xarakatlantirish evaziga yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlarni qisqartirishni ta'minlovchi takomillashtirilgan konstruksiyasi ishlab chiqilgan.

yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlarsiz paxtani yirik iflosliklardan tozalash yoki tozalamasdan keyingi qoziqli seksiyaga paxta xom ashyosini uzatishni ta'minlash shartidan yirik iflosliklardan tozalash seksiyada ishchi organlarni maqbul joylashuv parametrlari aniqlangan;

qoziqli barabandan ma'lum burchak tezligida uchib chiquvchi paxta bo'lakchalarini arrachali barabanni markaziga tashlab berish shartidan agregatning yuqori qopqog'ida maxsus to'sqich o'rnatilishi ishlab chiqilgan;

paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini tozalashlar sonini rostlanishi amalga oshirish natijasida texnologik ish rejimlari aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

paxta xom ashyosini yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini takomillashtirish natijasida yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlarsiz texnologik jarayonni ta'minlovchi resurstejamkor UXK agregati ishlab chiqilgan;

paxta xom ashyosini yirik iflosliklardan tozalash seksiyasidagi tozalovchi arrachali barabanlarni reversiv xarakatini qo'llanilishi natijasida paxtani tozalashlar sonini kamaytirishga erishilgan;

takomillashtirish natijasida paxtani tozalash samaradorligini kamaymaganligi xolda, yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlarni ishlatilmasligi xisobiga elektr energiya va resurslarni tejaliishi aniqlangan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot jarayoning ko'rib chiqilayotgan predmet sohasidagi nazariy va eksperimental tadqiqotlar ma'lumotlarining mosligiga, paxtani yirik iflosliklardan tozalash jarayonining matematik modellarini oqilona tanlash va paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini takomillashtirilgan konstruksiyasini ishlab chiqarishga joriy etish sinovidan o'tkazishning ijobiy natijalariga muvofiqligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati Dissertatsiya natijalarining ilmiy ahamiyati paxtani yirik ifloslikdan tozalovchi arrachali ishchi organlari bilan tozalash jarayonini bog'lanishlari va tozalash effektini paxtani arrachali ishchi organlarga maqbul miqdorlarda berishni analitik bog'lanishlari ishlab chiqilganligi, texnologik jarayonni ratsional parametrlarini aniqlangiligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati ishlab chiqilgan takomillashtirilgan paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasining takomillashtirilgan nusxasidan foydalanishda paxtani yirik ifloslikdan tozalash samaradorligi oshganligi va paxta tozalash korxonalarida mavjud UXK tozalagichlarini takomillashtirish imkoniyati yaratilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Takomillashtirilgan konstruksiyali yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatini tadbiiq etish bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

UXK agregati Surxondaryo viloyati "ZAMIN ANGOR CLUSTER" MChJ paxta to'qimachilik klasteriga qarashli Angor paxta tozalash korxonasida joriy etilgan (O'zbekiston klasterlar uyushmasining 2024 yil 2 apreldagi №03/22-151-son malumotnomasi). Natijada takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatida yirik iflosliklardan tozalash 1,2 % -2,1 % ortdi, takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali amaldagi UXK agregatiga nisbatan paxta tarkibidagi chigitni mexanik shikastlanganligi 0,7 % ga kamaydi, o'rnatilgan quvvati 64 kVt ekanligini e'tiborga oladigan bo'lsak, tavsiya etilgan tozalash seksiyalarini joriy etishda har bir komplekt UXK agregati uchun 9-12 kVt/soat elektr energiyasi sarfi tejaliishiga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari bo'yicha 2 ta halqaro va 2 ta Respublika anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 8 ta ilmiy ishlar chop etilgan, shulardan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining falsafa doktori dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta maqola nashr etilgan, shulardan 2 ta maqola Respublikada, 2 ta maqola chet el jurnallarida chop etilgan.

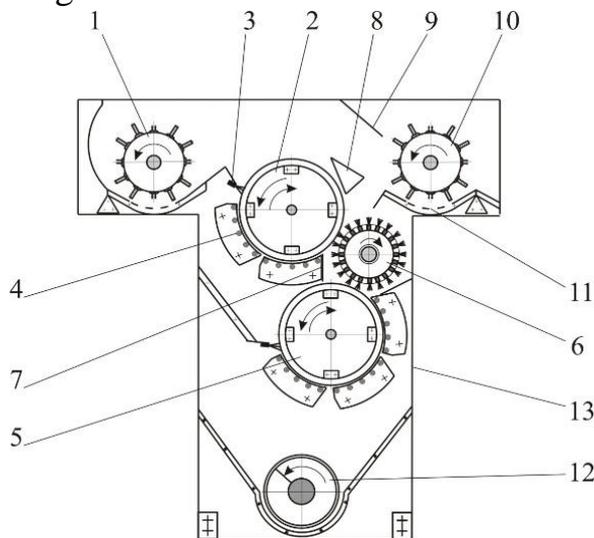
Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan tashkil topgan. Dissertatsiyaning hajmi 99 betdan iborat.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning kirish qismi dissertatsiya mavzusining dolzarbligini asoslab bergan, tadqiqot maqsadi va vazifalarini shakllantiradi, tadqiqot ob'ekti va predmetini tavsiflaydi, tadqiqotni respublika fan-texnika taraqqiyotining ustuvor yo'nalishlariga mosligini ko'rsatadi, ilmiy yangiligi va amaliy natijalarini bayon qiladi, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyatini ochib beradi, tadqiqot natijalarini, e'lon qilingan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi, haqida ma'lumot beradi.

Dissertatsiyaning birinchi "**Paxtani yirik iflosliklardan tozalash texnologik jarayoni tahlili**" deb nomlangan birinchi bobi adabiy manbalarning tahliliy sharhiga va paxta xomashyosini iflosliklardan tozalash texnologiyasi va texnikasining hozirgi holatiga bag'ishlangan. Paxtani oqimli tozalash agregati UXK amalda qo'llanilib kelinmoqda, unda qoziqli barabanlari bilan mayda ifloslikdan tozalash bo'limi va kolosnikli panjaralari, cho'tkali yechuvchi barabanlar bilan o'ralgan arrachali silindrli yirik ifloslikdan tozalash bo'limi mavjud.

Amaldagi paxta xom ashyosini tozalagichning asosiy kamchiligi shundaki, yirik ifloslikni tozalash bo'limida ikkita yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlari mavjud, bu konstruksiyani murakkablashtiradi va energiya sarfini oshiradi. Bu kamchilikni bartaraf etish maqsadida texnik yechim ishlab chiqildi (1-rasm). Paxta tozalash agregatining yirik ifloslikdan tozalash seksiyasining 1-rasmdagi sxema bo'yicha ishlashi. quyidagicha amalga oshiriladi.



1-rasm. Arrachali tozalash seksiyasini va mayda ifloslikdan tozalagichlarning qoziqli barabanlarini o'zaro joylashish sxemasi

Paxta xom ashyosi oldingi mayda ifloslikdan tozalagich seksiyasining qoziqli barabani 1 bilan to'rtli yuza bo'ylab tashilganida mayda ifloslikdan tozalanadi, so'ngra yuqori gorizontaal qopqoq va asosiy arrachali baraban 2 yuzasi orasida hosil qilingan aylanma kanalining birinchi qismiga beriladi. asosiy arrachali barabani 2 regeneratsiya barabani 5 bilan reversiv (qarama-qarshi tomonga) aylantirish uchun umumiy uzatmaga ega.

Tozalagichning ish rejimida ishlaganida arrachali baraban 2 soat miliga teskari aylanadi va yuqori qopqoqdan aks ettirilgan paxta xom ashyosi u tomonidan ushlanib, arrachali tishli yuzaga ilashtirish cho'tkasi 3 yordamida mahkamlanadi va panjaraning kolosniklari 4 bilan to'qnashganda begona iflos aralashmalaridan tozalanadi. Keyin paxta xom ashyosi arrachali baraban 2 dan soat mili yo'nalishi bo'yicha aylanadigan yechuvchi baraban 6 tomonidan yechib olinadi va yo'naltiruvchi plastina 8 da aks etib keyingi tozalagich seksiyasining qoziqli barabani 10 ga uzatiladi.

Kolosnikli panjara 4 orqali tushib ketgan begona iflos aralashmalar bilan paxta bo'laklari ilashtirish cho'tkasi bilan regeneratsiya arrachali barabani 5 ga maxkamlanadi va u yerda panjara kolosniklari bilan to'qnashadi, begona iflos aralashmalardan tozalanadi va keyin yechuvchi baraban 6 bilan regeneratsiya barabani 5 dan yechilib arrachali baraban 2 ga uzatiladi, u yerda tozalanayotgan paxtaning asosiy oqimi bilan aralashtiriladi. Kolosniklar orqali tushgan begona iflos aralashmalari shnek 12 bilan tozalagichdan chiqariladi.

Tozalagichning aylanma rejimida ishlayotgan bo'lsa (arrachali barabanlar ishlatilmayotgan xolati), asosiy va regeneratsiya arrachali barabanlar 2, 5 yechuvchi baraban 6 kabi, soat mili yo'nalishi bo'yicha aylantiriladi. Yuqori qopqoqdan aks ettirilgan paxta xom ashyosi arrachali baraban 2 ga tushadi va uning tishlarini orqa tomoni bilan gorizontaal devor bo'ylab qiya devor 9 ga tashlab beriladi, uning yo'nalishi bo'yicha keyingi mayda iflosliklardan tozalagichi qoziqli barabani 10 ga beriladi. Bu holatda, paxta bo'laklarining bir qismi plastinka 8 ga tushadi va uning sirtida pastga siljib yechib oluvchi baraban 6 tomonidan yaratilgan havo oqimi bilan qoziqli barabani 10 ga yo'naltiriladi. Yechib oluvchi baraban 6 yuzasiga urilgan alohida paxta bo'laklari markazdan qochma kuchning ta'siri tufayli u tomonidan qoziqli barabanga tashlanadi.

Dissertatsiyaning **“Ishlab chiqilgan uxk agregatini paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasida tozalash jarayonini nazariy o'rganish natijalari”** deb nomlangan ikkinchi bobida ishlab chiqilgan paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasining asosiy parametrlari va ish rejimlarini nazariy asoslash natijalari keltirilgan.

2-rasmga e'tibor qaratamiz, bu yerda paxta bo'lakchasi uchish yo'lining oxirida qiya devor bilan uchrashadi. Keyingi bosqichda paxta bo'lakchasining qoziqli barabandan ufqqa burchak ostida uchib chiqishi muammosini hal qilish va havo qarshiligini hisobga olgan holda uni qiya devor bilan to'qnashgunga qadar xarakati qonuniyatlarini nazariy o'rganishdan iborat bo'ladi.

Ko'rilayotgan xolat uchun xavoning qarshilik kuchini quyidagi ifoda bilan keltirish mumkin:

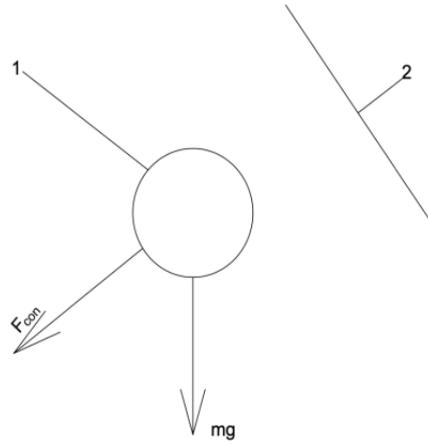
$$F_{\text{qonbos}} = \frac{1}{2} \rho A C_d V^2 \quad (1)$$

Bu yerda: ρ – xavoni zichligi, kg/m³;

- A – paxta bo'lakchasini ko'ndalang kesimi maydoni, m²;

- C_d – yonbosh qarshilik koeffitsienti (aerodinamik koeffitsient);

- V – paxta bo'lakchasini xavoga nisbatan tezligi, m/s.



1-paxta bo'lakchasi, 2-qiya devor

2-rasm. Paxta bo'lakchasini qoziqli barabandan ajralgandan keyin qiya devorga tomon xarakati sxemasi

Soddalashtirish maqsadida quyidagilarni kiritamiz:

$$k = \frac{1}{2} \rho A C_d \quad (2)$$

Endi paxta bo'lakchasining qiya devor bilan uchrashadigan vaqt (t_p), momentini topamiz, bu shuni anglatadiki ($y = y_p$):

$$y_p = V_0 \sin(\theta) \cdot t_p - \frac{1}{2} g t_p^2 - \frac{1}{2} \frac{k}{m} (V_0 \sin(\theta))^2 t_p^2 \quad (3)$$

Bu yerda: V_0 – paxta bo'lakchasini qoziqli barabandan uchib chiqishdagi boshlang'ich tezligi, m/s;

m – paxta bo'lakchasini massasi ,kg;

t_p - paxta bo'lakchasini qiya devor bilan uchrashish vaqti, c.

Endi biz ushbu (3) tenglamani (t_p). ga nisbatan yechishimiz mumkin. Bu (t_p). ga nisbatan kvadrat tenglama bo'ladi. Ushbu tenglamaning yechimi paxta bo'lakchasini qiya devorga duch kelgan vaqtini beradi.

Bir marta biz (t_p). topamiz., biz harakatning gorizontol tenglamasidan (x_p): ning gorizontol holatini topish uchun foydalanishimiz mumkin.:

$$x_p = V_0 \cos(\theta) \cdot t_p - \frac{1}{2} \frac{k}{m} (V_0 \cos(\theta))^2 t_p^2 \quad (4)$$

Paxta bo'lakchasi qiya devorga duch kelganda (t_p), vaqt momentini topish uchun biz (x_p) dan foydalanamiz va tenglamani yechamiz:

Endi qiya devorga duch kelganda paxta bo'lakchasining tezligini topish uchun (t_p) vaqt momentidagi (V_y) tezlikning vertikal tashkil etuvchisidan foydalanishimiz mumkin:

$$V_y = V_0 \sin(\theta) - g t_p - \frac{k}{m} (V_0 \sin(\theta)) t_p \quad (5)$$

Qiya devorga duch kelgandagi (V_x) tezlikning gorizontol tashkil etuvchisini quyidagicha aniqlashimiz mumkin:

$$V_x = V_0 \cos(\theta) - \frac{k}{m} V_x t_p \quad (6)$$

Endi biz qiya devor bilan uchrashish vaqtida paxta bo'lakchasining vertikal va gorizontal tashkil etuvchilari- (V_x) va (V_y) qiymatlariga egamiz. Qiya devor bilan to'qnashganda paxta bo'lakchasining umumiy tezligini topish uchun Pifagor teoremasidan foydalanishimiz mumkin:

$$V_{o'g'uq} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} \quad (7)$$

Bu (7) tenglama bizga qiya devorga duch kelganda paxta bo'lakchasining umumiy tezligini aniqlashga imkon beradi. Keling, paxta bo'lakchasining qiya devorga urilgandan keyingi tiklanish burchagini aniqlaylik, paxta bo'lakchasini qiya devordan tushganidan keyin koordinatalar bilan oxirgi nuqtani aniqlaymiz.

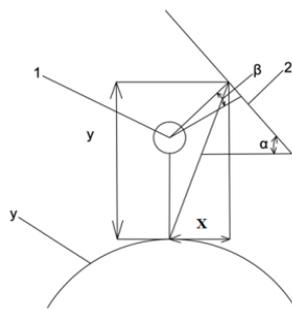
Tiklanish burchagini (β) belgilaymiz, (3-rasm) qiya devorga ta'siridan so'ng, paxta bo'lakchasi qiya devorga nisbatan normal bo'ladi. Tiklanish burchagini impuls va energiyaning saqlanish qonunlari yordamida topish mumkin.

Qiya devorga perpendikulyar yo'nalishda impulsning saqlanish qonuni quyidagicha keltirilishi mumkin:

$$mV \sin(\alpha) = mV_f \sin(\beta) \quad (8)$$

Bu yerda: V – paxta bo'lakchasini boshlang'ich tezligi, m/s;

V_f – paxta bo'lakchasini qiya devorga urilgandan keyingi tezligi, m/s.



1-paxta bo'lakchasi, 2-qiya devor

3-rasm. Paxta bo'lakchasini qiya devorga urilgandan so'ng tiklanish xarakati sxemasi

Ta'sir yo'nalishi bo'yicha energiyaning saqlanish qonuni, agarda qiya devorni konsol deb taxmin qiladigan bo'lsak, quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$\frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} mV_f^2 + \frac{1}{2} I\omega_f^2 \quad (9)$$

Bu yerda: I – qiya devorni inersiya momenti,

ω_f – zarbadan keyin qiya devorning burchak tezligi (bu chiziqli tezlik va tiklanish burchagi bilan bog'liq).

Paxta bo'lakchasini qiya devorga urilgandan keyingi tiklanish tezligini quyidagilardan topish mumkin

$$\frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} mV_f^2 + \frac{1}{2} kx^2 \quad (10)$$

Bu yerda:- k – nton/metr da o'lchanadigan materialning elastiklik (qattiqlik), koeffitsienti, (N/m)

$$k = \frac{3EI}{L^3} \quad (11)$$

Bu yerda:- E – qiya devor materialining elastiklik moduli ko'rsatkichi, Pa;

I – aylanish o'qiga nisbatan qiya devor kesimining inersiya momenti, m^4 ;

L – qiya devorni uzunligi m.,
 x - metr (m) bilan o'lchangan muvozanat holatiga nisbatan siljish (deformatsiya), (m).

(10) tenglamadan paxta bo'lagini qiya devorga urilgandan keyingi tezligini topamiz:

$$V_f = \sqrt{\frac{mV^2 - kx^2}{m}} = \sqrt{\frac{mL^3V^2 - 3EIx^2}{mL^3}} \quad (12)$$

Inersiya momenti I qiya devorning shakli va massasiga bog'liq bo'ladi. Soddalashtirish uchun qiya devor bir hil va to'rtburchak shakliga ega deb faraz qilaylik. Keyin

$$I = \frac{1}{12} m_p L^2 \quad (13)$$

Bu yerda (m_p) – qiya devorni massasi,

Qiya devor konsolli o'rnatilganligi sababli, aylanish markazi maxkamlangan bo'ladi, keyin qiya devorning burchak tezligini quyidagi formula yordamida hisoblash mumkin:

biz oladigan qiya devor tezligi (ω_f) sifatida ifodalanishi mumkin

$$\omega = V_f \frac{\sin(\beta)}{R} \quad (14)$$

Bu yerda: R – qiya devorni og'irlik markazidan paxta bo'lakchasini urilish nuqtasigacha bo'lgan masofa, m.

Qiymatlarini qo'ygach quyidagiga ega bo'lamiz:

$$\frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} mV_f^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{12} m_p L^2 \cdot \left(\frac{V_f \sin(\beta)}{R} \right)^2 \quad (15)$$

Keyin, (15) tenglamani yechish orqali (β) ning qiymatini quyidagicha aniqlash mumkin bo'ladi.

$$\arcsin \beta = \sqrt{\frac{12(mV^2 - mV_f^2)R}{m_p L^2 V_f^2}} \quad (16)$$

Havo qarshiligini hisobga olgan holda ufqqa burchak ostida otilgan paxta bo'lakchasining harakati muammosini hal qilish uchun biz harakat tenglamalaridan foydalanishimiz va havo qarshilik kuchining ta'sirini hisobga olishimiz mumkin.

Havoning qarshilik kuchi harakat yo'nalishiga qarama-qarshi va paxta bo'lakchasining tezligi kvadratiga proporsional bo'ladi:

$$F_{qarsh} = -kV^2 \quad (17)$$

bu yerda: V –paxta bo'lakchasining tezligi.

Havoning qarshilik kuchi harakatga qarama-qarshi yo'naltirilgan, shuning uchun uning qiymati manfiy.

Endi biz harakat tenglamalaridan foydalanishimiz mumkin:

Gorizontal harakat uchun, x:

$$x(t) = x_0 + V_0 \cos(\theta)t \quad (18)$$

Vertikal xarakat uchun, u:

$$y(t) = y_0 + V_0 \sin(\theta)t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (19)$$

Bu yerda:

x_0 i y_0 – uchish yo'li boshlanishidagi koordinalar nuqtasi.

$x(t)$ i $y(t)$ – vaqtning t ga teng qiymatida koordinatalar nuqtasi

Xavoning qarshilik kuchini hisobga oladigan bo'lsak:

$$\begin{cases} ma_y = -mg - kV_y^2 \\ ma_x = -kV_x^2 \end{cases} \quad (20)$$

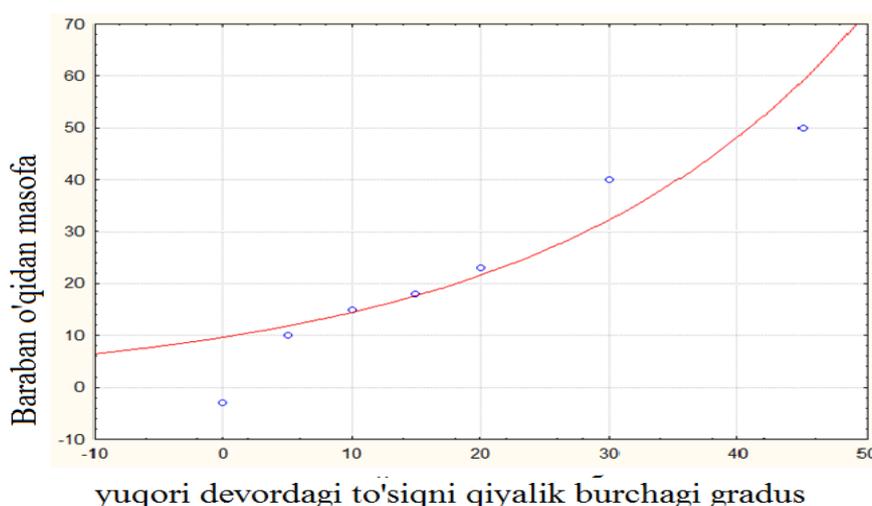
Bu yerda: a_x i a_y – mos ravishda gorizontal va vertikal yo'nalishdagi tezlanishlar.

Endi biz bu tezlanishlarni quyidagicha ifodalashimiz mumkin:

$$\begin{cases} a_x = -\frac{k}{m}V_x^2 \\ a_y = -g - \frac{k}{m}V_y^2 \end{cases} \quad (21)$$

Qoziqli barabanning aylanish tezligi 7 m/s, paxta bo'lakchasini ishqalanish koeffitsientini metall uchun 0,3, to'rli yuzaning teginish burchagi 15° , gorizontalga nisbatan qiya devorning qiyalik burchagi 20° , qiya devorni chiqish nuqtasidan masofasi 300 mm, pastki arrachali baraban qiya devordan 400 mm uzoqlikda joylashgan deb hisoblagan xolda raqamli hisob qilaylik. Hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, paxta bo'lakchasi pastki arrachali barabanning ustiga 1,2 m/s tezlikda tushadi. zonada arrachali barabanining markazidan 23 mm ga uriladi. 4-rasmdagi grafikdagi shartlarni qondiradigan narsa baraban markaziga qarab paxta bo'lakchasi turli tezliklarda qaerga tushishi grafigini ko'rsatadi

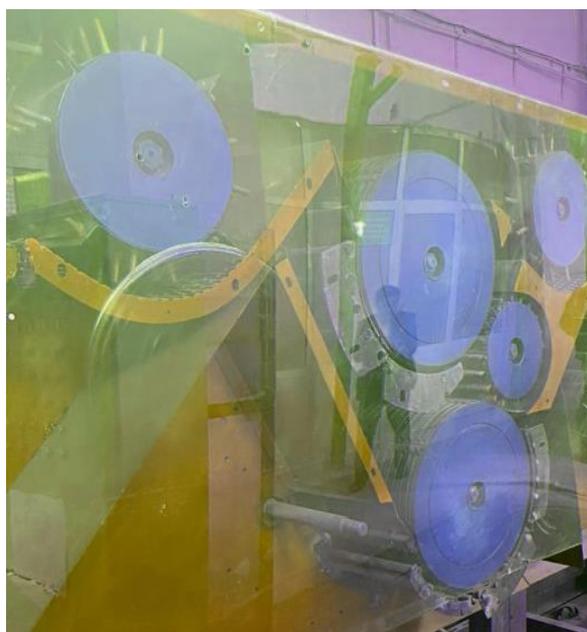
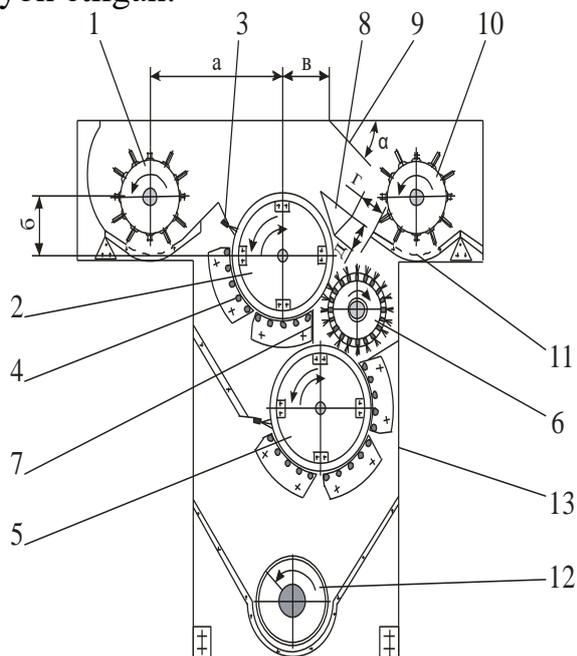
4-rasmdagi grafikdan ko'rinib turibdiki, paxta bo'lakchasi qiya devorning qiyalik burchagining oshishi bilan baraban markazidan yanada uzoqroq masofaga tushadi, qiya devorning optimal qiyaliklik burchagi 15° , burchakning oshishi ruxsat etilgan tushish nuqtasining og'ishiga olib kelishi mumkin. Qiya devor bilan uchrashuv nuqtasi 330 mm dan kam bo'lmasligi kerak va zarba kuchi 0,0042 kgs ni tashkil qiladi, bu paxta tarkibidagi chigitning shikastlanishiga olib kelmaydi.



4-rasm. Paxta bo'lakchasini arrachali barabanning markaziga nisbatan tushish masofasini tezlikka bog'liqlik grafigi

Yirik iflosliklardan tozalash seksiyasidagi yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlar o'rniga o'rnatiladigan qiya devorning maqbul burchagi 15° bo'lgani ma'qul, bu burchakning oshishi paxta bo'lakchasini ruxsat etilgan tushish nuqtasining og'ishiga olib kelishi mumkin. Qiya devor bilan uchrashish nuqtasi 330 dan kam bo'lmasligi kerak va zarba kuchi 0,0042 kgs ni tashkil qiladi, bu paxta tarkibidagi chigitning shikastlanishiga olib kelmaydi.

Dissertatsiyaning **“Taklif etilgan texnik yechim bo'yicha laboratoriya stendini tayyorlash va amaliy tajribalarni natijalari”** deb nomlangan uchinchi bobida eksperimental tadqiqotlarni o'tkazishning maxsus ishlab chiqilgan uslublari, shuningdek, ishlab chiqilgan paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini parametrlari va ish rejimlarini aniqlash uchun eksperimental tadqiqotlar natijalari bayon etilgan.



5-rasm. Paxtani mayda va yirik iflosliklardan oqimli tozalagichining takomillashtirilgan stendi sxemasida o'rganiluvchi parametrlar (chapda) va uning ko'rinishi (o'ngda)

“Paxtasanoat ilmiy markazi” AJ ning laboratoriya binosida o'rnatilgan UXK oqimli tozalagich uskunasi stendini taklif etilgan texnik yechim (5-rasm) bo'yicha takomillashtirilgan sxema asosida o'zgartirishlar kiritilib tayyorlandi.

Tajribalarni o'tkazish vaqtida paxta xom ashyosining tozalash samaradorligi aniqlandi, buning uchun paxtani tozalashdan avvalgi va tozalashdan keyingi ifloslik ko'rsatkichlari Paxta sanoat ilmiy markazining laboratoriyasi sharoitida olingan paxta namunalarini taxlil qilish yo'li bilan o'rganildi. Taklif etilgan paxtani tozalash seksiyasini ish unumdorliklarini aniqlash uchun laboratoriya stendida ma'lum qayd etilgan vaqt davomida tozalangan paxta xom ashyosini tarozida tortish va uni tozalagichni natural o'lchamlariga xisoblash yo'li bilan aniqlandi.

Qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarining gorizont tekislikda orasidagi masofani paxtani tozalash samarasi va chigitni mexanik shikastlanishiga ta'sirini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

Qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarining gorizontalk tekislikda orasidagi masofani paxtani tozalash samarasini va chigitni mexanik shikastlanishiga ta'siri

qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarini orasidagi masofa mm	UXK ni tajriba tozalash agregatiga xisoblangan (S-6524, 2-nav)			UXK ni tajriba tozalash agregatiga xisoblangan (S-6524, 3-nav)		
	Tozalash samaradorligi, %		Chigitni mexanik shikastlanishini oshishi, %	Tozalash samaradorligi, %		Chigitni mexanik shikastlanishini oshishi, %
	Yirik ifloslik bo'yicha	Ummiy		Yirik ifloslik bo'yicha	Ummiy	
460	81,6	71,0	0,8	83,5	71,0	0,9
	81,4	69,8	0,6	83,8	72,1	0,7
	82,2	71,4	0,7	83,2	70,6	0,6
o'rtacha	81,7	70,73	0,7	83,5	71,2	0,73
470	83,6	72,8	0,9	85,6	76,8	0,7
	83,9	73,4	0,7	85,1	77,0	0,6
	83,5	7,30	0,6	84,9	76,6	0,8
o'rtacha	83,66	73,06	0,73	85,2	76,8	0,7
480	80,4	68,7	0,7	83,6	72,0	0,8
	80,0	68,9	0,8	83,5	71,8	0,7
	80,8	68,5	0,8	83,9	72,2	0,9
o'rtacha	80,4	68,7	0,76	83,66	72,0	0,8

1-jadvalda keltirilganlardan ko'rinib turibdiki, qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarining gorizontalk tekislikda orasidagi masofani tajriba yirik iflosliklardan tozalash seksiyasida paxtani tozalash samarasiga ta'sir etar ekan. Bunda eng maqbul masofa sifatida qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarining gorizontalk tekislikda orasidagi masofani 470 mm ga teng variantini qabul qilib olingani yaxshi, chunki bu variantda o'rganilgan ikkita boshqa variantlardagiga nisbatan paxtani umumiy va yirik iflosliklardan tozalash samaradorligi yuqoriroq bo'lishiga erishildi. Bunga sabab, qoziqli baraban bilan yo'naltirilgan paxta bo'lakchalari arrachali barabanning vertikal o'qigacha bo'lgan masofada barabanning ustiga tushayotgani kuzatildi.

2-jadval natijalaridan ko'rinib turibdiki, tavsiya etilgan paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasidagi qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarining vertikal tekislikda orasidagi masofaning tozalash seksiyasini ish jarayoniga ta'sirini o'rganish vaqtida arrachali baraban o'qini joylashish joyini bazaviy miqdori 40 mm ni tanlab olingan varianti, ya'ni bunda qoziqli va arrachali barabanlarni uchlari bilan tozalagichning yuqori qopqog'igacha bo'lgan masofa bir-biriga teng bo'lib, 180 mm ni tashkil etganida paxtani umumiy va yirik iflosliklardan tozalash samaradorligi qolgan ikkita variantlarga nisbatan yuqoriroq bo'ldi.

Qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarining vertikal tekislikda orasidagi masofani paxtani tozalash samarasi va chigitni mexanik shikastlanishiga ta'siri

qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarini vertikal tekislikda orasidagi masofa , mm	UXK ni tajriba tozalash agregatiga xisoblangan (S-6524, 2-nav)			UXK ni tajriba tozalash agregatiga xisoblangan (S-6524, 3-nav)		
	Tozalash samaradorligi, %		Chigitni mexanik shikastlani shini oshishi,%	Tozalash samaradorligi, %		Chigitni mexanik shikastlani shini oshishi, %
	Yirik ifloslik bo'yicha	Umu miy		Yirik ifloslik bo'yicha	Umu miy	
40	83,6	72,8	0,9	85,6	76,8	0,7
	84,1	73,4	0,7	85,1	77,0	0,8
	83,4	72,5	0,6	84,9	76,6	0,8
o'rtacha	83,7	72,9	0,73	85,2	76,8	0,76
80	81,6	71,0	0,7	83,6	72,8	0,9
	81,0	70,8	0,6	83,1	73,0	0,7
	81,9	71,4	0,8	83,9	72,6	0,6
o'rtacha	81,5	71,1	0,7	83,53	72,8	0,73
120	80,4	68,7	0,8	81,6	71,0	0,7
	80,0	69,2	0,7	81,4	71,8	0,8
	80,7	68,3	0,9	82,4	71,4	0,7
o'rtacha	80,36	68,7	0,8	81,8	71,4	0,73

O'rganilgan ikkita variantda, ya'ni tavsiya etilgan paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasidagi qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarining vertikal tekislikda orasidagi masofaning 80 va 120 mm ga teng bo'lgan variantlarida paxtani umumiy va yirik iflosliklardan tozalash samaradorligi birinchi variantga nisbatan pasayishi kuzatildi. Bunga asosiy sabab, tozalagichning tajriba nusxasida arrachali barabanning uchlari bilan tozalagichning yuqori qopqog'i orasidagi masofa kattalashgani sari uning ustki qismida qoziqli barabandan uzatib berilayotgan paxta bo'lakchalarini to'planib qolishi va bu to'planib qolgan paxta bo'laklarini bir qismini arrachali baraban bilan orqaga, qoziqli baraban tomonga otib yuborilishini ko'rsatishimiz mumkin.

Arrachali barabanning vertikal o'qi bilan yuqori qopqoqdagi qiya devorni o'rnatilish joyi orasidagi masofani paxtani tozalash samarasi va chigitni mexanik shikastlanishiga ta'sirini o'rganish bo'yicha tajriba natijalari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, arrachali barabanning vertikal o'qi bilan yuqori qopqoqdagi qiya devorni o'rnatilish joyi orasidagi masofaning tanlab olingan eng kam miqdori 100 mm dan 150 mm gacha ko'paytirilganida UXK agregatining tajriba tozalash agregatiga hisoblangan paxtani tozalash samaradorligi bir oz oshib borganligini ko'rishimiz mumkin. Bunda, masalan S-6524, 2-navida paxtani umumiy tozalash samaradorligi 86,9 % dan 88,7 % gacha, paxtani yirik

iflosliklardan tozalash samaradorligi esa 88,7 % dan 90,1 % gacha oshganligini ko'rishimiz mumkin. Shunga o'xshash ma'lumotlar paxtaning 3-navini tozalashda ham olindi.

3-jadval

Arrachali barabanning vertikal o'qi bilan yuqori qopqoqdagi qiya devorni o'rnatilish joyi orasidagi masofani paxtani tozalash samarasi va chigitni mexanik shikastlanishiga ta'siri

Arrachali barabanning vertikal o'qi bilan yuqori qopqoqdagi qiya devorni o'rnatilish joyi orasida-gi masofa, mm	UXK ni tajriba tozalash agregatiga xisoblangan (S-6524, 2-nav)			UXK ni tajriba tozalash agregatiga xisoblangan (S-6524, 3-nav)		
	Tozalash samaradorligi, %		Chigitni mexanik shikastlanishi, %	Tozalash samaradorligi, %		Chigitni mexanik shikastlanishi, %
	Yirik ifloslik bo'yicha	Umu miy		Yirik ifloslik bo'yicha	Umu miy	
100	88,6	86,8	0,9	85,6	83,8	0,7
	88,1	87,4	0,7	85,1	83,0	0,8
	89,4	86,5	0,6	84,9	82,6	0,8
o'rtacha	88,7	86,9	0,73	85,2	83,1	0,76
150	89,6	88,0	0,7	86,6	84,8	0,9
	90,0	88,8	0,6	86,1	85,0	0,7
	90,9	89,4	0,8	85,9	84,6	0,6
o'rtacha	90,1	88,7	0,7	86,2	84,8	0,73
200	86,4	85,7	0,8	83,6	82,0	0,7
	87,0	85,2	0,7	84,4	81,8	0,8
	87,7	84,3	0,9	83,8	82,4	0,7
o'rtacha	87,0	85,0	0,8	83,9	82,1	0,73

3-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, arrachali barabanning vertikal o'qi bilan yuqori qopqoqdagi qiya devorni o'rnatilish joyi orasidagi masofaning tanlab olingan eng kam miqdori 100 mm dan 150 mm gacha ko'paytirilganida UXK agregatining tajriba tozalash agregatiga hisoblangan paxtani tozalash samaradorligi bir oz oshib borganligini ko'rishimiz mumkin. Bunda, masalan S-6524, 2-navida paxtani umumiy tozalash samaradorligi 86,9 % dan 88,7 % gacha, paxtani yirik iflosliklardan tozalash samaradorligi esa 88,7 % dan 90,1 % gacha oshganligini ko'rishimiz mumkin. Shunga o'xshash ma'lumotlar paxtaning 3-navini tozalashda ham olindi.

Lekin 3-jadvaldagi natijalarni taxlilidan ko'rinib turibdiki, arrachali barabanning vertikal o'qi bilan yuqori qopqoqdagi qiya devorni o'rnatilish joyi orasidagi masofani 150 mm dan 200 mm gacha ko'paytirilganida UXK agregatining tajriba tozalash

agregatiga xisoblangan paxtani tozalash samaradorligini kamayib borganligini ko'rishimiz mumkin. Bunda, masalan S-6524, 2-navida paxtani umumiy tozalash samaradorligi 88,7 % dan 85 % gacha, paxtani yirik iflosliklardan tozalash samaradorligi esa 90,1 % dan 87 % gacha kamayganligini ko'rishimiz mumkin. Shunga o'xshash ma'lumotlar paxtaning 3-navini tozalashda xam olindi. Demak, xulosa o'rnida shuni ta'kidlashimiz mumkinki, arrachali barabanning vertikal o'qi bilan yuqori qopqoqdagi qiya devorni o'rnatilish joyi orasidagi masofani 150 mm ga teng qilib o'rnatilishi maqsadga muvofiq ekan. Bundan kam yoki ko'p masofada o'rnatilishi qoziqli barabandan arrachali barabanga uzatilayotgan paxta bo'lakchalarini 150 mm li masofaga nisbatan yaxshi uzatib berolmasligi mumkin ekan.

Dissertatsiyaning **“Paxtani yirik iflosliklardan tozalashning takomillashtirilgan texnologiyasini ishlab chiqarishdagi sinovlari va iqtisodiy samaradorligi”** deb nomlangan to'rtinchi bobida ishlab chiqarish sinovlari natijalari keltirilgan.

Ishlab chiqarish tajriba-sinovlari Surxondaryo viloyatidagi **“ZAMIN ANGOR CLUSTER” MChJ** paxta to'qimachilik klasteriga qarashli Angor paxta tozalash korxonasining paxtani tozalash tizimidagi texnologik uskunalari qatoriga paxtani iflosliklardan tozalovchi UXK oqimli texnologiyasida o'tkazildi, tajriba sinovlarini bir vaqtning o'zida natijalarni olish maqsadida ikki qatorda joylashgan tizimining birinchi qatori o'zgartirish uchun tanlab olinib, bu qatorga takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregati o'rnatildi. Paxtani tozalash UXK tizimining ikkala qatorini ishga tushirib, tozalash samaradorliklari aniqlandi. Tajribalar ishlab chiqarishga uzatilayotgan “Yuksalish” seleksiya navli I va III sanoat navli dastlabki iflosliklari 6,8% dan 11,4%, namligi 8,4 va 9,0 %, paxta tarkibidagi chigitni mexanik shikastlanganligi 1,2 va 1,8 % ga teng bo'lgan paxta xom ashyosida o'tkazildi.

Tozalashning UXK oqimli qatoridagi iflosliklardan tozalash uskunasi paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini takomillashtirilgan variantida xar bir seksiyadagi cho'tkali barabanlari olib tashlangan bo'lib, agregatning tashqi ko'rinishi amaldagi UXK agregatidan unchalik farq qilmaydi.

Ishlab chiqarish tajriba-sinov natijalari 4-jadvalda ko'rsatilgan.

4-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatining umumiy tozalash samaradorligi amaldagi seriyali UXK agregatining ko'rsatkichlariga nisbatan ahamiyatli farq qilmaydi. Amaldagi UXK agregatida paxtaning 1-nav 2-sinfini tozalashda umumiy tozalash samaradorligi 87,05 % ni tashkil etgan bo'lsa, takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatining umumiy tozalash samaradorligi 87,94 % ni tashkil etdi.

Lekin 4-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, 1-nav 2-sinfga ta'luqli bo'lgan iflosligi 6,8 % ga teng paxta xom ashyosini takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatida tozalangan paxtaning jinlashdan oldingi iflosligi (jinning lotogida) 0,8 % ni tashkil etib, amaldagi texnologik reglament talablariga javob berdi.

Ishlab chiqarishda o'tkazilgan tajriba natijalari

№	Ko'rsatkichlar	Mavjud UXK agregati ko'rsatkichlari		Takomillashtirilgan yirik ifloslikdan tozalash seksiyali UXK agregati ko'rsatkichlari	
		Yuksalish I-nav, 2-sinf	Yuksalish III -nav, 2-sinf	Yuksalish I-nav, 2-sinf	Yuksalish III -nav, 2-sinf
1	2SB-10 quritgichidan keyingi paxtaning ko'rsatkichlari, % -namligi, -iflosligi. -chigitning mexanik shikastlanishi	8,4 6,8 1,2	9,0 11,4 1,8	8,4 6,8 1,2	9,0 11,4 1,8
2	Paxtani UXK agregatidan keyingi ko'rsatkichlari, % -namligi, -iflosligi, -chigitning mexanik shikastlanishi, % -tozalash samaradorligi,%	8,1 0,88 2,8 87,05	8,6 1,3 3,4 88,6	8,1 0,82 2,1 87,94	8,16 1,2 2,7 89,5
3	1VPU tola tozalagichidan keyingi tola ko'rsatkichlari: - iflos aralashmalar vazniy ulushi, % -nav, -sinf.	2,0 1 Oliy	4,0 3 Yaxshi	2,0 1 oliy	3,8 3 Yaxshi

Amaldagi UXK agregatiga nisbatan takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatida paxtaga uruvchi ta'sir beruvchi cho'tkali yo'naltiruvchi barabanlarni olib tashlangani sababli paxta xom ashyosini tozalash jarayonida uning tarkibidagi chigitni mexanik shikastlanganligini nisbatan kamayishi kuzatildi.

Masalan, amaldagi UXK agregatida paxta xom ashyosini 1-nav, 2-sinfni tozalashda paxta tarkibidagi chigitni mexanik shikastlanganligi 1,2 % dan 2,8 % gacha oshgani aniqlangan bo'lsa, takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatida bu ko'rsatkich 1,2 % dan 2,1 % ga oshganligi ma'lum bo'ldi. Demak, takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatida amaldagi UXK agregatiga nisbatan paxta tarkibidagi chigitni mexanik shikastlanganligini oshishi 0,7% ga kam bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Tavsiya etilgan takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatini paxta tozalash korxonalarining paxtani tozalash texnologik tizimiga joriy etishda xar bir yirik iflosliklarni tozalash seksiyasidagi yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlarni, ularni aylantirish uchun elektr dvigatellarni, cho'tkalarni sarflanishini

kamayishi xisobiga olinadigan yillik iqtisodiy samaradorlik 302,9 mln. so'mni tashkil etdi.

XULOSA

1. Respublika paxta tozalash korxonalarida qo'llanilayotgan amaldagi UXK agregatlarida 3 ta yoki 4 ta arrachali tozalash seksiyasidan foydalanib kelinmoqda. UXK agregatining xar bir yirik iflosliklardan tozalash seksiyasida yechib oluvchi cho'tkali barabandan tashqari ikki donadan yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlar ishlatib kelinmoqda.

2. Chet ellarda ishlatib kelinayotgan paxtani iflosliklardan tozalagichlari murakkab konstruksiyaga ega bo'lishiga qaramay, ish unumdorligi 7-8 t/soatni tashkil etgan xolda tozalash samaradorligi 70 % atrofida, bo'lib asosiy ishchi organlari maxalliy tozalagichlarda ishlatiladiganlardan unchalik farq qilmaydi.

3. UXK paxta tozalagichining yirik ifloslikdan tozalash bo'limidagi asosiy va regeneratsiyalash arrachali barabanlarini reversiv (ilgarilanma-qaytma) xarakatlantiruvchi uzatmadan foydalanib, arrachali barabanlarni qoziqli barabanlarga nisbatan maqbul joylashuvini aniqlash bilan yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlarni qisqartirish bo'yicha texnik yechim taklif etildi va ilmiy tadqiqot ishida bajariladigan asosiy vazifalar rejalashtirildi.

4. Yirik iflosliklardan tozalash seksiyasidagi yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlar o'rniga o'rnatiladigan to'siq (plastinka) ning maqbul burchagi 15° bo'lgani ma'qul, bu burchakning oshishi paxta bo'lakchasini ruxsat etilgan tushish nuqtasining og'ishiga olib kelishi mumkin. Plastinka bilan uchrashish nuqtasi 330 mm dan kam bo'lmasligi kerak va zarba kuchi 0,0042 kgs ni tashkil qiladi, bu paxta tarkibidagi chigitning shikastlanishiga olib kelmaydi.

5. Arrachali baraban tishlaridan paxta bo'lakchasini yechib olish uchun differensial bosim 65 kPa bo'lgani yetarli. Arrachali va plankali barabanlar orasidagi paxta bo'lakchalari xarakatini modellashtirish natijalari shuni ko'rsatdiki, barabanlar orasidagi optimal bo'shliq 4 mm ga teng bo'lishi maqsadga muvofiq ekanligini ko'rsatdi, paxta bo'lakchasini yechib olish zonasidagi maksimal oqim tezligi taxminan 17,5 m/s ni tashkil qiladi, shu bilan birga barabanning aylanishlari soni 900 ayl/min bo'lishi kerak.

6. UXK agregatining yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini paxtani tozalash samaradorliklari qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarining gorizontal tekislikda orasidagi masofani 470 mm ga teng variantida nisbatan yuqori miqdorlarga ega bo'ldi. Faqat, paxtani tozalash jarayonida amaldagi UXK agregatining yirik iflosliklardan tozalash seksiyasida qo'shimcha paxtani yo'naltiruvchi barabanlariga paxtani urilishi natijasida uning tarkibidagi chigitni mexanik shikastlanganligi nisbatan yuqori bo'lishi mantiqan to'g'ri bo'lib, masalan 1-1,2 % ni tashkil etgan bo'lsa, tajriba tozalash seksiyasida paxta tarkibidagi chigitni mexanik shikastlanganligi 0,7-0,8 % ni tashkil etganligini ko'rishimiz mumkin.

7. Paxtani yirik iflosliklardan tozalash seksiyasidagi qoziqli va arrachali barabanlari o'qlarining vertikal tekislikda orasidagi masofaning tozalash seksiyasini ish jarayoniga ta'sirini o'rganish vaqtida arrachali baraban o'qini joylashish joyini bazaviy miqdori 40 mm ni tanlab olingan varianti, ya'ni bunda qoziqli va arrachali

barabanlarni uchlari bilan tozalagichning yuqori qopqog'igacha bo'lgan masofa bir-biriga teng bo'lib, 180 mm ni tashkil etganida paxtani umumiy va yirik iflosliklardan tozalash samaradorligi qolgan ikkita variantlarga nisbatan yuqoriroq bo'ldi.

8. Arrachali barabanning vertikal o'qi bilan yuqori qopqoqdagi qiya devorni o'rnatilish joyi orasidagi masofani 150 mm ga teng qilib o'rnatilishi maqsadga muvofiq ekan. Bundan kam yoki ko'p masofada o'rnatilishi qoziqli barabandan arrachali barabanga uzatilayotgan paxta bo'lakchalarini 150 mm li masofaga nisbatan yaxshi uzatib berolmasligi mumkin ekan.

9. Yo'naltirgichni pastki devori kengligini 80 mm kenglikda o'rnatilganida umumiy paxta oqimining taxminan 10-12 % miqdordagisi paxtani yechuvchi cho'tkali (yoki plankali) baraban ustiga tushib ketishi kuzatilgan bo'lsa, yo'naltirgichni pastki devori kengligini 160 mm kenglikda o'rnatilganida paxtani yechuvchi cho'tkali (yoki plankali) baraban ustiga tushib ketish miqdori 1-2 % gacha kamaydi. Bu miqdor UXK agregatida tozalanayotgan paxtaning umumiy miqdoriga nisbatan juda kam bo'lgani uchun uning paxtani tozalash jarayoniga salbiy ta'sir etmaydi deb xulosa qilinsa bo'laveradi.

10. Amaldagi UXK agregatida paxtaning 1-nav 2-sinfini tozalashda umumiy tozalash samaradorligi 87,05 % ni tashkil etgan bo'lsa, takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatining umumiy tozalash samaradorligi 87,94 % ni tashkil etdi. Takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatida 1-nav 2-sinfga ta'luqli bo'lgan iflosligi 6,8 % ga teng paxta xom ashyosini tozalangan paxtaning jinlashdan oldingi iflosligi (jinning lotogida) 0,8 % ni tashkil etib, amaldagi texnologik reglament talablariga javob berdi.

11. Tavsiya etilgan takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyali UXK agregatini paxta tozalash korxonalarining paxtani tozalash texnologik tizimiga joriy etishda xar bir yirik iflosliklarni tozalash seksiyasidagi yo'naltiruvchi cho'tkali barabanlarni, ularni aylantirish uchun elektr dvigatellarni, cho'tkalarni sarflanishini kamayishi xisobiga olinadigan yillik iqtisodiy samaradorlik 302,9 mln. so'mni tashkil etadi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.30/30.11.2021.Т.141.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ АКЦИОНЕРНОМ ОБЩЕСТВЕ
“РАХТАСАНОАТ ИЛМИҲ МАРКАЗИ”**

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО “РАХТАСАНОАТ ИЛМИҲ МАРКАЗИ”

МУХАММАДИЕВ УМАРАЛИ ШЕРАЛИЕВИЧ

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СЕКЦИИ ОЧИСТКИ ОТ КРУПНОГО СОРА
АГРЕГАТА УХК ДЛЯ СНИЖЕНИЯ МЕТАЛЛО И ЭНЕРГОЕМКОСТИ**

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

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

Ташкент – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером №V2022.04.PhD/T3310

Диссертация выполнена в АО «Paxtasanoat ilmiy markazi».

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-сайте Ученого совета при АО «Paxtasanoat ilmiy markazi» <http://paxtasanoatilm.uz/> и на информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Кулиев Тохир Мамаражапович
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Расулов Рузимурод Хасанович
доктор технических наук, профессор

Мадрахимов Дилшод Усупжонович
доктор философии по техническим наукам,
старший научный сотрудник

Ведущая организация:

Андижанский машиностроительный институт

Защита диссертации состоится «26» август 2024 год в 11-00 часов на заседании Научного совета DSc.30/30.11.2021.T.141.01 при АО «Paxtasanoat ilmiy markazi» по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Батаника, ул. УзПИТИ, НИИССААВХ. Административное здание Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, 1-этаж, большой зал совещаний, тел.: (+99871) 207-04-03; Факс: (+99871) 256-04-21; e-mail: [info@paxtasanoatilm.uz.](mailto:info@paxtasanoatilm.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре АО «Paxtasanoat ilmiy markazi» (зарегистрирована за № 36). Адрес: 100070, г.Ташкент, ул. Шота Руставели 8, тел.: (+99871) 207-04-03, факс: (+99871) 256-04-21.

Автореферат диссертации разослан «16» август 2024 года.
(реестр протокола рассылки №36 от «16» август 2024 года).



К.Жуманиязов

Заместитель председателя научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.т.н., проф.

М.Р.Муминов

Ученый секретар научного совета по
присуждению ученых степеней,
PhD, с.н.с.

Р.Ш.Сулаймонов

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире хлопковое волокно является одним из основных видов сырья в текстильной промышленности, и в настоящее время производство хлопкового волокна занимает одно из ведущих мест. По данным Международного консультативного комитета по хлопку (ICAC), «...ежегодно во всем мире производится 23-24 млн. тонн хлопкового волокна, а его потребление составляет 24-25 млн. тонн.»¹, предусматривает оснащению хлопкоочистительных предприятий новыми ресурсосберегающими техниками и технологиями, снижению себестоимость продукции, внедрению их путем совершенствования техники и технологий отделения волокна от семян. В связи с этим важное значение имеет использование высокоэффективные, энергосберегающие технологии, сохраняющие натуральные качественные показатели волокна и новые оборудования для очистки хлопка от примесей.

В мировом опыте проводятся масштабные научно-исследовательские работы по совершенствованию техники и технологии первичной обработки хлопка. В связи с этим ставятся задачи по разработке эффективных технологий очистки хлопка от примесей, созданию ресурсосберегающих и эффективных оборудований для сушки и очистки хлопка. В этом направлении особое внимание уделяется проведению научных исследований по определению отрицательных факторов, влияющие к качеству и количеству продукции на каждом этапе производства и технических решений по их устранению, разработке технологий, позволяющие сохранению первоначальных показателей качества и управлению качеством продукции в технологическом процессе очистки хлопка, оптимизации показателей и режимов работы.

В республике проводятся ряд работ по внедрению экономических систем в больших масштабах, в частности, организация хлопково-текстильных кластеров, гибкость и эффективность в управлении производством в хлопкоочистительных предприятиях производящие, хлопковое волокно, рациональное использование ресурсов и максимальное сохранение натуральных качественных показателей хлопкового волокна и достигаются определенные результаты. В Указе Президента Республики Узбекистан №УП-60 от 28 января 2022 года «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», выделены такие важные задачи, как «...укрепление макроэкономической стабильности и поддержание высоких темпов экономического роста, повышение конкурентоспособности национальной экономики, ...сокращение потребления энергии и ресурсов в экономике, широкое внедрение энергосберегающих технологий в производство»². При реализации этих задач, учитывая достижения и опыт хлопко выращивающих стран, важное значение имеет повышение качества волокна и снижение его себестоимости, за счет развития современных технологий и техник, позволяющих экономить ресурсы.

¹ International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC. <https://icac.org/emailsecretariat@icac.org.September> 1, 2019

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

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-60 от 28 января 2022 г. “О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы”, в Постановлении Президента Республики Узбекистан №ПП-307 от 6 июля 2022 г. «Об организационных мерах по реализации стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2022 — 2026 годы», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии приоритетному направлению развития науки и технологий республики. II «Энергетика, энергосбережение ресурсосбережение, транспорт, машиностроение и приборостроение».

Степень изученности проблемы. По совершенствованию хлопкоочистительных оборудований вели исследования ряд зарубежные ученые, как M.N.Willcutt, S.E.Hughs, G.J.Mangialardi, S.G.Jasckson, G.C.Robert, W.S.Anthony, R.M.Sutton, R.V.Barker, P.A.Boving, J.W.Laird, V.G.Arude, S.K.Shukla, T.S.Manojkumar, D.W.VanDoorn, B.M.Norman и др.

В нашей республике исследования по техникам и технологиям очистки хлопка от примесей, улучшению показателей основных рабочих частей и режимами работы проводили ученые, Б.А.Левкович, С.Д.Болтабоев, А.Н.Нуралиев, С.А.Самандаров, Г.И.Мирошниченко, Р.З.Бурнашев, Г.Д.Джаббаров, С.Д.Балтабаев, Г.И.Болдинский, Р.В.Корабелников, Б.И.Роганов, Х.К.Турсунов, А.Джураев, Э.Т.Максудов, Т.М.Кулиев, А.Е.Лугачев, Х.Т.Ахмедходжаев, Р.М.Мурадов, Б.Мардонов, Ш.Ш.Хахимов, О.Саримсоков, Х.К.Рахмонов, И.Д.Мадумаров, А.Х.Бобоматов и другие внесли достойный вклад в развитие отрасли.

В результате этих исследований, разработанные машины применяются в сфере производства с определенными положительными результатами, но исследования по обеспечению отделения высококачественного волокна из хлопкового сырья, в том числе совершенствованию рабочих органов, очистительных машин от крупных загрязнений изучено недостаточно.

Связь темы диссертации с планами работы научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ АО «Научный центр Пахтасаноат» №alm-20230619233 «Создание комплекса инновационных автоматизированных ресурсосберегающих локальных техник и технологий для современных хлопкоочистительных предприятий».

Целью исследования является создание возможности регулирования количество очистки за счет сокращения щеточных направляющих барабанов без увеличения количества пыльных барабанов при очистке хлопкового сырья от крупных примесей, совершенствование секции очистки агрегата УХК от крупных примесей и обоснование его конструктивных параметров с целью

выполнения передачи хлопка к следующему калковому барабану не используя пыльных барабанов.

Задачи исследования:

аналитический анализ принципов работы, конструктивных особенностей, технико-технологических классификаций местных и зарубежных технологических машин, используемых при очистке хлопка-сырца от крупных примесей;

теоретический анализ влияния параметров пыльного барабана на процесс очистки хлопка-сырца от крупных примесей;

разработка технологической конструкции машины, обеспечивающей улучшение показателей качества и производительности очистки хлопка-сырца от крупных примесей;

разработка способа очистки хлопка-сырца от крупных примесей и оценка экспериментальных исследований технологической машины, позволяющей его реализовать;

проведение производственных испытаний усовершенствованной машины для очистки хлопка-сырца от крупных примесей и обоснование показателей эффективности.

Объектом исследования выбран модифицированный экспериментальный экземпляр агрегата УХК путем размещения усовершенствованных рабочих органов на базе секции очистки хлопка от крупных примесей.

Предметом исследования являются закономерности зависимости процесса регулирования число очистки хлопка от его технологических параметров, усовершенствовав хлопоочистительной секции агрегата УХК очистки хлопка от крупных примесей, закономерности движения пучок хлопка в зависимости от направления вращения пыльного барабана.

Методы исследования. В исследовании использованы правила математического расчета, законы теоретической механики, методы статистического анализа, определение эффективности очистки экспериментального устройство методом определения крупных и мелких примесей в составе хлопка на лабораторной установке ЛКМ, математическое планирование экспериментов, а также методы указанные в существующих нормативных документах.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана усовершенствованная конструкция агрегата УХК, обеспечивающая сокращения щеточных направляющих барабанов за счет реверсивного движения пыльного барабана;

определены оптимальные параметры расположения рабочих органов в секции очистки хлопка от крупных примесей обеспечивающие передачи хлопка-сырца в последующую колковую секцию без очистки или очистки хлопка от крупных примесей без щеточных направляющих барабанов;

в верхней крышке агрегата разработано специальное барьерное крепление при условии сбрасывания с пыльного барабана кусков хлопка, летящей с определенной угловой скоростью с колкового барабана;

определены технологические режимы работы в результате осуществления регулирования число очистки в секции очистки хлопка от крупных примесей.

Практические результаты исследования:

разработан ресурсосберегающий агрегат УХК, обеспечивающий технологический процесс без щеточных направляющих барабанов за счет совершенствования секции очистки хлопкового сырья от крупных примесей;

достигнуто уменьшению число очистки хлопка за счет поддержания реверсивное движение пыльных очищающих барабанов в секции очистки хлопкового сырья от крупных примесей;

в результате усовершенствования, не уменьшая эффективности очистки хлопка, достигнуто экономить электроэнергию и ресурсы за счет неиспользования щеточных направляющих барабанов.

Достоверность результатов исследования подтверждается совместимостью теоретических и экспериментальных исследований в области рассматриваемого предмета, рациональном выборе математических моделей процесса очистки хлопка от крупных примесей и положительными результатами апробации внедрения усовершенствованной конструкции секции очистки хлопка от крупных примесей в производство.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов диссертации объясняется разработкой аналитических связей процесса очистки с рабочими органами пыльных очистителей хлопка от крупных примесей и обеспечения очищающего эффекта хлопка на пыльные рабочие органы в оптимальных количествах, а также определением рациональных параметров технологического процесса.

Практическая значимость исследования объясняется повышением эффективности очистки хлопка от крупных примесей при использовании разработанного усовершенствованного варианта очистительной секции хлопка от крупных примесей и созданием возможности усовершенствованных очистителей УХК в хлопкоочистительных предприятиях.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по внедрению улучшенной конструкции секционного агрегата УХК очистки от крупных примесей:

агрегат УХК внедрен на Ангорском хлопкоочистительном предприятии, принадлежащем хлопково-текстильному кластеру ООО "ZAMIN ANGOR CLUSTER" Сурхандарьинской области (справка от 2 апреля 2024 года №03/22-151 ассоциации кластеров Узбекистана).

В результате в усовершенствованном агрегате УХК для очистки хлопка от крупных примесей удаления крупных примесей увеличилось на 1,2%-2,1%, механическая повреждаемость семян, содержащихся в хлопчатнике, снизилась на 0,7% по сравнению с существующим агрегатом УХК с улучшенной секцией удаления крупных примесей. Если учесть, что установленная мощность составляет 64 кВт, то при внедрении рекомендуемых секций очистки можно сэкономить 9-12 кВт/ч потребления электроэнергии на каждый комплект агрегата УХК.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 2 международных и 2 республиканских конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 8 научных работ, из них 4 статьи в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации, из них 2 статьи опубликованы в республиканских и 2 статьи в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 99 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во вступительной части диссертации обосновывается актуальность темы диссертации, формулируются цели и задачи исследования, описываются объект и предмет исследования, показывается соответствие исследования приоритетам развития республиканской науки и техники, описывается научная новизна и практические результаты, раскрываются основные направления деятельности, научная и практическая значимость полученных результатов, информирующих о результатах.

Первая глава диссертации, озаглавленная "**Технологический процесс очистки хлопка от крупных примесей**", посвящена аналитическому обзору литературных источников и современному состоянию технологии и приемов очистки хлопкового сырья от примесей. На практике применяется агрегат для очистки хлопкового сырья УХК, который имеет секцию очистки от грязи с колковыми барабанами и секцию очистки от крупного сора с пилным цилиндром, окруженным колосниковыми решетками, и барабаны с щеткой.

Основным недостатком современного очистителя хлопкового сырья является наличие двух направляющих щеточных барабанов в секции для очистки от крупных загрязнений, что усложняет конструкцию и увеличивает энергопотребление. Для устранения этого недостатка было разработано техническое решение (рис. 1). Работа агрегата для очистки хлопка от крупных примесей осуществляется по схеме, приведенной на рисунке 1. Она осуществляется следующим образом.

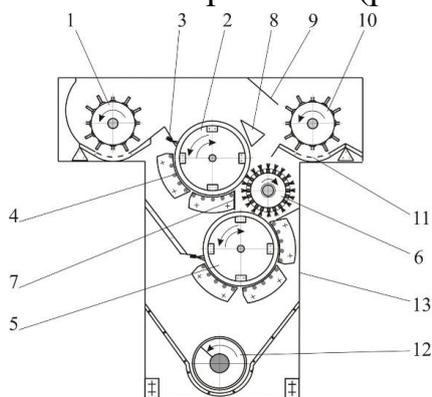


Рис. 1. Схема взаимного расположения секции пилной очистки и колковых барабанов для очистки от мелких загрязнений

Хлопковое сырье очищается от мелких загрязнений при транспортировке по сетчатой поверхности колковым барабаном 1 предыдущего сектора очистки от мелких загрязнений, а затем подается в первую часть поворотного канала, образованного между верхней горизонтальной крышкой и поверхностью основного пилного барабана 2. Основной пилный барабан 2 имеет общий привод для реверсивного вращения с регенерационным барабаном 5, в обратном направлении (в противоположном направлении).

Хлопковое сырье очищается от мелких загрязнений при транспортировке по сетчатой поверхности колковым барабаном 1 предыдущего сектора очистки от мелких загрязнений, а затем подается в первую часть поворотного канала, образованного между верхней горизонтальной крышкой и поверхностью основного пилного барабана 2. Основной пилный барабан 2 имеет общий привод для реверсивного вращения с регенерационным барабаном 5, в обратном направлении (в противоположном направлении).

При работе в рабочем режиме очистителя пилный барабан вращается против часовой стрелки, и отраженное от верхней крышки хлопковое сыре захватывается им и закрепляется на поверхности зубов пилы с помощью закрепительной щетки 3 и очищается от посторонних грязных примесей при столкновении колосниками 4. Затем хлопковое сыре снимается сеемым барабаном 6, который вращается по часовой стрелке от пилного барабана 2, отражается на направляющей пластине 8 и передается в колковый барабан 10 следующего сектора очистки.

Летучки хлопка с посторонними грязными примесями, пропущенные через решетку колосника 4, с помощью соскабливающей щетки наносятся на регенерационный пилный барабан 5, где они сталкиваются с решеткой колосника, очищаются от посторонних грязных примесей, а затем с помощью съемного барабана 6 извлекаются из барабана регенерации 5 и переносятся в пилный барабан 2, где он смешивается с основным потоком хлопка. Сорные примеси, попавшие через колосники, удаляются из очистителя с помощью шнека 12.

При работе очистителя в транспортируемом режиме (в случае, когда пилные барабаны не используются) барабаны с основным и регенеративным барабанами 2 и 5 вращаются по часовой стрелке, как и съемный барабан 6. Хлопковое сыре, отраженное от верхней крышки, попадает на пилный барабан 2, и его зубья отбрасываются вдоль горизонтальной стенки обратной стороной к наклонной стенке 9, в направлении которой очиститель от следующих мелких загрязнений подается в колковый барабан 10. В этом случае часть кусков хлопка попадает на пластинку 8, и по ее поверхности потоком воздуха, создаваемым съемным барабаном 6, соскальзывая вниз, направляется в колковый барабан 10. Отдельные кусочки хлопка, попадающие на поверхность съемного барабана 6, выбрасываются им в колковый барабан под действием центробежной силы.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **"Результаты теоретического исследования процесса очистки разработанного агрегата УХК в секции очистки хлопка от крупных примесей"**, представлены результаты теоретического обоснования основных параметров и режимов работы хлопкоочистительного сектора.

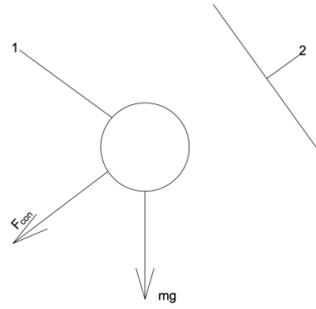
Мы сосредоточимся на рисунке 2, где кусок хлопка натывается на наклонную стену в конце взлетной полосы. Следующий этап будет заключаться в решении задачи о вылете летучки хлопка из колкового барабана под углом к горизонту и теоретическом изучении законов движения до момента его столкновения с наклонной стенкой с учетом сопротивления воздуха.

Для рассматриваемого условия сила сопротивления воздуха может быть выражена следующим выражением:

$$F_{\text{сопвоз}} = \frac{1}{2} \rho A C_d V^2 \quad (1)$$

здесь: ρ - плотность воздуха, кг/м³; А - площадь поперечного сечения летучки хлопка, м²; C_d - коэффициент бокового сопротивления (аэродинамический коэффициент);

V - скорость движения летучки хлопка относительно отверстия, м/с.



1-летучка хлопка, 2-наклонная стенка

Рис. 2. Схема движения летучки хлопка к наклонной стенке после отделения от колкового барабана

Для упрощения мы выделим:

$$k = \frac{1}{2} \rho A C_d \quad (2)$$

Теперь мы определяем момент (t_p) , когда летучка хлопка соприкасается с наклонной стенкой, что означает $(y = y_p)$:

$$y_p = V_0 \sin(\theta) \cdot t_p - \frac{1}{2} g t_p^2 - \frac{1}{2} \frac{k}{m} (V_0 \sin(\theta))^2 t_p^2 \quad (3)$$

Здесь: V_0 - начальная скорость летучка хлопка при вылете из колкового барабана, м/с; m -масса летучки хлопка, кг; t_p -- время встречи летучка хлопка с наклонной стенкой, с.

Теперь у нас есть это уравнение (3). мы можем решить в отношении (t_p) . То будет получено квадратное уравнение относительно (t_p) . Решение этого уравнения дает время, в течение которого летучка хлопка сталкивается с наклонной стеной.

Как только мы находим, можем использовать уравнение движения, чтобы найти горизонтальное положение:

$$x_p = V_0 \cos(\theta) \cdot t_p - \frac{1}{2} \frac{k}{m} (V_0 \cos(\theta))^2 t_p^2 \quad (4)$$

Когда летучка хлопка сталкивается с наклонной стенкой (t_p) , мы используем и решаем уравнение, чтобы определить момент времени (x_p)

Теперь мы можем использовать вертикальной составляющей скорости (V_y) в момент времени (t_p) , чтобы определить скорость летучки хлопка, когда он сталкивается с наклонной стенкой:

$$V_y = V_0 \sin(\theta) - g t_p - \frac{k}{m} (V_0 \sin(\theta)) t_p \quad (5)$$

Мы можем определить горизонтальное составляющее скорости (V_x) при ударе на наклонную стенку следующим образом:

$$V_x = V_0 \cos(\theta) - \frac{k}{m} V_x t_p \quad (6)$$

Теперь у нас есть значения вертикальной и горизонтальной скоростей летучки хлопка - (V_x) и (V_y) на момент столкновения с наклонной стенкой. Мы можем

использовать теорему Пифагора, чтобы найти общую скорость летучки хлопка при столкновении с наклонной стенкой:

$$V_{\text{общ}} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} \quad (7)$$

Это уравнение (7) позволяет нам определить общую скорость движения летучки хлопка при столкновении с наклонной стенкой. Давайте определим угол подъема летучки хлопка после удара о наклонную стенку, определим конечную точку с координатами после того, как летучка хлопка упадет с наклонной стены.

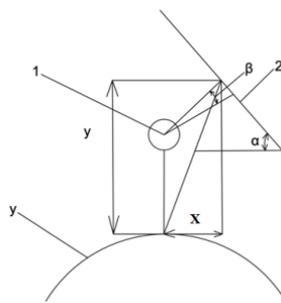
Мы отмечаем угол подъема (β) (рис. 3). После удара о наклонную стенку летучка хлопка будет находиться в нормальном положении по отношению к наклонной стенке. Угол подъема можно найти, используя законы сохранения импульса и энергии.

В направлении, перпендикулярном наклонной стенке, закон сохранения импульса может быть задан следующим образом:

$$mV \sin(\alpha) = mV_f \sin(\beta) \quad (8)$$

Где: V - начальная скорость летучки хлопка, м/с;

V_f - скорость летучки хлопка после удара о наклонную стенку, м/с.



1- летучки хлопка, 2-наклонная стенка

Рис. 3. Схема восстановления движения летучки хлопка после удара о наклонную стенку

Закон сохранения энергии в направлении удара, если предположить, что наклонная стенка является консолью, выглядит следующим образом:

$$\frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} mV_f^2 + \frac{1}{2} I\omega_f^2 \quad (9)$$

Здесь: I - момент инерции наклонной стенки, ω_f - угловая скорость наклонной стенки после удара.

Скорость восстановления после удара летучком хлопком о наклонную стенку можно найти:

$$\frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} mV_f^2 + \frac{1}{2} kx^2 \quad (10)$$

Где: k - жесткость (твердость), коэффициент (Н/м) материала, измеренный в к-тоннах на метр

$$k = \frac{3EI}{L^3} \quad (11)$$

Где: E - показатель модуля упругости материала наклонной стенки, Па;

I - момент инерции наклонного участка стенки относительно оси вращения, m^4 .; L -длина наклонной стенки, м., x - относительно состояния равновесия, измеренного в -метрах (м), смещение (деформация), (м).

Из уравнения (10) находим скорость летучки хлопка после удара о наклонную стенку:

$$V_f = \sqrt{\frac{mV^2 - kx^2}{m}} = \sqrt{\frac{mL^3V^2 - 3EIx^2}{mL^3}} \quad (12)$$

Момент инерции I будет зависит от формы и массы наклонной стенки. Для упрощения предположим, что наклонная стенка имеет однородную прямоугольную форму. Затем:

$$I = \frac{1}{12} m_p L^2, \quad (13)$$

Здес, (m_p) - масса наклонной стенки.

Поскольку наклонная стенка установлена консольно, центр вращения максимизирован, то угловую скорость наклонной стенки можно рассчитат по следующей формуле:

$$\omega = V_f \frac{\sin(\beta)}{R}, \quad (14)$$

Где: R - расстояние от центра тяжести наклонной стенки до точки соприкосновения с летучком хлопка, м.

После вычисления значений мы имеем:

$$\frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} mV_f^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{12} m_p L^2 \cdot \left(\frac{V_f \sin(\beta)}{R} \right)^2 \quad (15)$$

Тогда, решив уравнение (15) относительно (β) , можно будет определит величину.

$$\arcsin \beta = \sqrt{\frac{12(mV^2 - mV_f^2)R}{m_p L^2 V_f^2}} \quad (16)$$

Чтобы решит задачу о движении летучки хлопка, выпущенного под углом к горизонту, с учетом сопротивления воздуха, мы можем исползоват уравнения движения и учест влияние силы сопротивления воздуха.

Сила сопротивления воздуха противоположна направлению движения и пропорционална квадрату скорости движения летучки хлопка:

$$F_{\text{сопротивление}} = -kV^2 \quad (17)$$

Здес: V - скорость летучки хлопка.

Сила сопротивления воздуха направлена против движения, поэтому ее значение отрицательно.

Тепер мы можем исползоват уравнения движения:

Для горизонтального перемещения x :

$$x(t) = x_0 + V_0 \cos(\theta)t \quad (18)$$

При вертикальном перемещении, y :

$$y(t) = y_0 + V_0 \sin(\theta)t - \frac{1}{2} gt^2 \quad (19)$$

Здес: x_0 и y_0 - это точка с координатами в начале взлета летучки;
 $x(t)$ и $y(t)$ - это точка с координатами времени, равная t .

При условии силы сопротивления взлета:

$$\begin{cases} ma_y = -mg - kV_y^2 \\ ma_x = -kV_x^2 \end{cases} \quad (20)$$

Здес: a_x и a_y – ускорения в горизонтальном и вертикальном направлениях соответственно.

Тепер мы можем выразит эти ускорения следующим образом:

$$\begin{cases} a_x = -\frac{k}{m}V_x^2 \\ a_y = -g - \frac{k}{m}V_y^2 \end{cases} \quad (21)$$

Давайте численно рассчитаем скорост вращения колкового барабана на 7 м/с, коэффициент трения летучки хлопка по металлу на 0,3, угол касания поверхности сетки на 15° , угол наклона стенки относительно горизонта на 20° , расстояние от наклонной стенки до от точки выхода на 300 мм, расчеты показывают, что летучки хлопка падает со скоростью 1,2 м/с на верхнюю част пилного барабана, в зоне удар наносится на расстоянии 23 мм от центра барабана. То, что удовлетворяет условиям, приведенным на графике на рисунке 4, показывает места падения летучки хлопка с разной скоростью в зависимости от центра барабана.

Из графика на рисунке 4 видно, что летучки хлопка падает все дальше от центра барабана с увеличением угла наклона наклонной стенки, оптимальный угол наклона стенки равен 15° , увеличение угла может привести к отклонению летучки от центра барабана, от разрешенного точки сброса. Расстояние до наклонной стенки должно составлять не менее 330 мм, а сила удара - 0,0042 кГс, что не приводит к повреждению семян, содержащейся в хлопке.

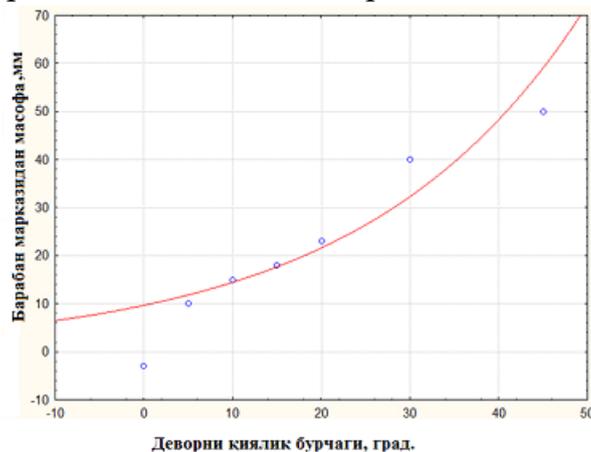


Рис. 4. График расстояния падения летучки хлопка относительно центра пилного барабана в зависимости скорости

Желателно, чтобы оптимальный угол наклона стенки, которая будет установлена вместо направляющих щеточных барабанов в секции очистки от крупных сорных примесей, составлял 15° , увеличение этого угла может привести к отклонению летучки хлопка от допустимой точки сброса.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **"Разработка лабораторного стенда по предлагаемому техническому решению и результаты практических экспериментов"**, описаны специально разработанные методики проведения экспериментальных исследований, а также результаты экспериментальных исследований по определению параметров и режимов работы разрабатываемой секции очистки хлопка от крупных сорных примесей.

Стенд оборудования УХК агрегата очистки, установленного в лабораторном корпусе АО "Пахтасаноат илмий маркази", был подготовлен с изменениями на основе усовершенствованной схемы в соответствии с предложенным техническим решением (рисунок 5).

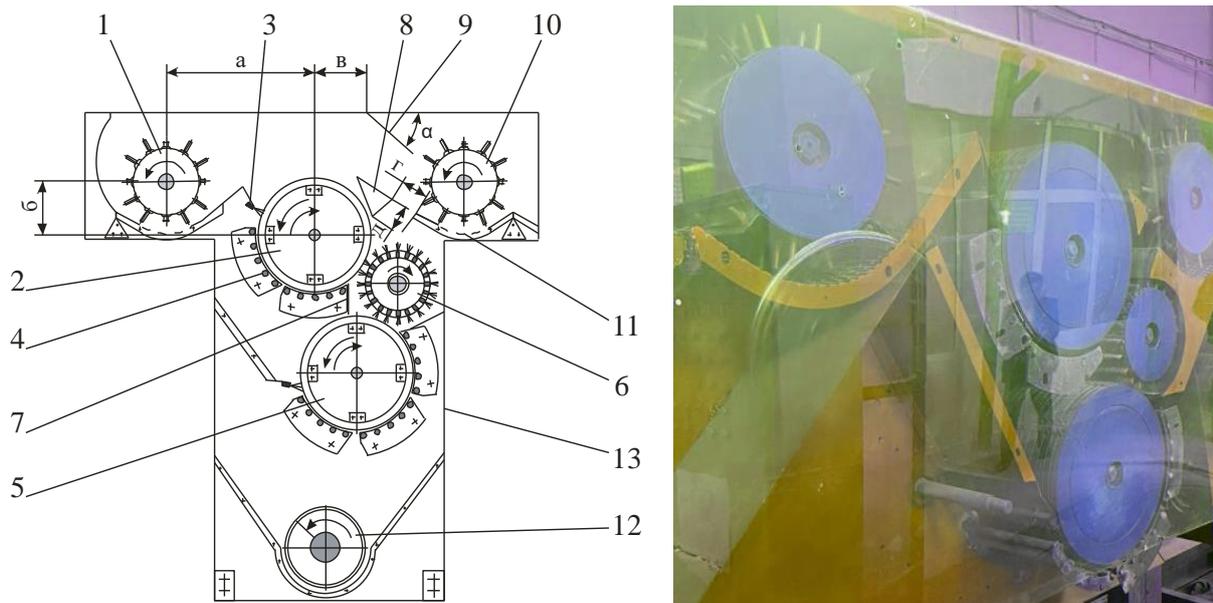


Рис. 5. Изученные параметры на схеме усовершенствованной секции хлопкоочистительной машины от мелких и крупных сорных примесей (слева) и ее внешний вид (справа)

В ходе проведения экспериментов была определена эффективность очистки хлопкового сырья, для чего были изучены показатели загрязнения до и после очистки хлопка путем раскладывания образцов хлопка, полученных в условиях лаборатории научного центра. Производительность предлагаемой секции очистки хлопка был определен путем взвешивания сырья из хлопка на весах в течение определенного периода времени на лабораторном стенде и сравнения ее с натуральными размерами очистителя.

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что расстояние между осями барабанов для колковых и пилных в горизонтальной плоскости влияет на эффект очистки хлопка в экспериментальной секции для очистки от крупных сорных примесей. В этом случае хорошо взят за оптимальное расстояние вариант осей колкового и пилного барабанов, равный 470 мм в горизонтальной плоскости, поскольку было достигнуто, что эффективность очистки хлопка от крупных сорных примесей выше по сравнению с двумя другими вариантами, рассмотренными в этом эксперименте. Это было связано с тем, что было замечено, что летучки хлопка, направленные колковым барабаном, падали на верхнюю часть пилного барабана на расстоянии до вертикальной оси барабана.

Как видно из результатов таблицы 2, на момент изучения влияния расстояния между осями колковых и осями пилных барабанов в секции очистки хлопка от крупных сорных примесей в вертикальной плоскости на рабочий процесс, базовая величина места размещения расстояние до оси пилного барабана составляет 40 мм, При расстоянии 180 мм общая эффективность очистки хлопка и от крупных загрязнений была выше по сравнению с двумя другими вариантами.

В Результаты экспериментов по изучению влияния очистки хлопка на расстояние между осями колковых и пилных барабанов в горизонтальной плоскости и на механическое повреждение семян представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние расстояния между осями колковых и пилных барабанов в горизонтальной плоскости на эффективность очистки хлопка и механическое повреждение семян

расстояние между осями колковых и пилных барабанов в горизонтальной плоскости, мм	В расчете на опытный образец УХК (С-6524, 2-сорт)			В расчете на опытный образец УХК (С-6524, 3-сорт)		
	Эффект очистки, %		Повышение механической поврежденности семян, %	Эффект очистки, %		Повышение механической поврежденности семян, %
	От крупных примесей	общий		От крупных примесей	общий	
460	81,6	71,0	0,8	83,5	71,0	0,9
	81,4	69,8	0,6	83,8	72,1	0,7
	82,2	71,4	0,7	83,2	70,6	0,6
средний	81,7	70,73	0,7	83,5	71,2	0,73
470	83,6	72,8	0,9	85,6	76,8	0,7
	83,9	73,4	0,7	85,1	77,0	0,6
	83,5	73,0	0,6	84,9	76,6	0,8
средний	83,66	73,06	0,73	85,2	76,8	0,7
480	80,4	68,7	0,7	83,6	72,0	0,8
	80,0	68,9	0,8	83,5	71,8	0,7
	80,8	68,5	0,8	83,9	72,2	0,9
средний	80,4	68,7	0,76	83,66	72,0	0,8

Двух изученных вариантах, то есть в вариантах расположения осей колковых и пилных барабанов в рекомендуемой секции очистки хлопка с расстоянием между 80 и 120 мм в вертикальной плоскости, наблюдалось снижение эффективности очистки хлопка от общих и крупных сорных примесей по сравнению с первым вариантом. Основная причина этого заключается в том, что на экспериментальном экземпляре очистителя мы можем показать, что по мере увеличения расстояния между концами барабана пилы и

верхней крышкой очистителя на его верхней части скапливаются летучки хлопка, которые переносятся из барабана со стопкой, и что некоторые из этих летучков хлопка накапливаются на верхней части пилчатого барабана.

Результаты эксперимента по изучению влияния расстояния между вертикальной осью пилного барабана и между местом установки наклонной стенки в верхней крышке на эффект очистки хлопка и влияния на механическое повреждение семян представлены в таблице 3.

Таблица 2

Влияние расстояния между осями колковых и пилных барабанов в вертикальную плоскость на эффект очистки хлопка и механическую поврежденность семян

Расстояния между осями колковых и пилных барабанов в вертикальную плоскость, мм	В расчете на опытный образец УХК (С-6524, 2-сорт)			В расчете на опытный образец УХК (С-6524, 3-сорт)		
	Эффект очистки, %		механической поврежденности семян, %	Эффект очистки, %		механической поврежденности семян, %
	От крупных примесей	Общая		От крупных примесей	общая	
40	83,6	72,8	0,9	85,6	76,8	0,7
	84,1	73,4	0,7	85,1	77,0	0,8
	83,4	72,5	0,6	84,9	76,6	0,8
средний	83,7	72,9	0,73	85,2	76,8	0,76
80	81,6	71,0	0,7	83,6	72,8	0,9
	81,0	70,8	0,6	83,1	73,0	0,7
	81,9	71,4	0,8	83,9	72,6	0,6
средний	81,5	71,1	0,7	83,53	72,8	0,73
120	80,4	68,7	0,8	81,6	71,0	0,7
	80,0	69,2	0,7	81,4	71,8	0,8
	80,7	68,3	0,9	82,4	71,4	0,7
средний	80,36	68,7	0,8	81,8	71,4	0,73

Как видно из данных в таблице 3, мы можем видеть, что при выбранной минимальной величине расстояния между вертикальной осью пилного барабана и местом установки наклонной стенки в верхней крышке от 100 мм до 150 мм эффективность очистки хлопка, расчетная на опытный образец, например, в С-6524, 2-сорт, мы можем видеть, что общая эффективность очистки хлопка увеличилась с 86,9% до 88,7%, а эффективность очистки хлопка от крупных примесей увеличилась с 88,7% до 90,1%. Аналогичные результаты были получены при обработке 3-го сорта хлопка.

Таблица 3

Влияние расстояния между вертикальной осью пилного барабана и местом установки наклонной стенки на верхней крышке на эффективность очистки хлопка и механическое повреждение семян

Расстояния между вертикальной осью пилного барабана и местом установки наклонной стенки на верхней крышке, мм	В расчете на опытный образец УХК (С-6524, 2-сорт)			В расчете на опытный образец УХК (С-6524, 3-сорт)		
	Эффект очистки, %		Повышение механической поврежденности семян, %	Эффект очистки, %		Повышение механической поврежденности семян, %
	По крупным примесям	общая		По крупным примесям	общая	
100	88,6	86,8	0,9	85,6	83,8	0,7
	88,1	87,4	0,7	85,1	83,0	0,8
	89,4	86,5	0,6	84,9	82,6	0,8
средний	88,7	86,9	0,73	85,2	83,1	0,76
150	89,6	88,0	0,7	86,6	84,8	0,9
	90,0	88,8	0,6	86,1	85,0	0,7
	90,9	89,4	0,8	85,9	84,6	0,6
средний	90,1	88,7	0,7	86,2	84,8	0,73
200	86,4	85,7	0,8	83,6	82,0	0,7
	87,0	85,2	0,7	84,4	81,8	0,8
	87,7	84,3	0,9	83,8	82,4	0,7
средний	87,0	85,0	0,8	83,9	82,1	0,73

Но из расчета результатов, приведенных в таблице 3, мы можем видеть, что при увеличении расстояния между вертикальной осью пилного барабана и местом установки наклонной стенки в верхней крышке со 150 мм до 200 мм повышается эффективность очистки хлопка, которая характерна для опытного образца агрегата установки УХК уменьшилось. В этом случае, например, в С-6524, 2-сорта, мы можем видеть, что общая эффективность очистки хлопка снижается с 88,7% до 85%, а эффективность очистки хлопка от крупных примесей снижается с 90,1% до 87%. Аналогичные результаты были получены при обработке 3-го сорта хлопка. Итак, в заключение можно отметить, что желательно установить расстояние между вертикальной осью пилного барабана и местом установки наклонной стенки на верхней крышке равным 150 мм. Оказывается, что установка на меньшем или большем расстоянии может оказаться не в состоянии увеличить передачу летучек хлопка, перемещаемых из колкового барабана в пилный барабан по сравнению с расстоянием в 150 мм.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной **"Испытания и экономическая эффективность при производстве усовершенствованной технологии очистки хлопка от крупных примесей"**, представлены результаты производственных испытаний.

Производственные эксперименты проводились в Сурхандаринской области среди технологического оборудования Ангорского хлопкоочистительного предприятия в системе очистки хлопка в хлопкового текстильного кластера ООО "ZAMIN ANGOR CLUSTER". Была выбрана технология УХК, которая очищает хлопок от примесей, для замены первого ряда своей двухрядной системы с целью получения результатов в этом ряду был установлен усовершенствованный секционный агрегат УХК для удаления загрязнений. Для определения эффективности очистки хлопка были задействованы обе линии системы УХК. Опыты проводились на хлопковом сыре "Юксалиш", где исходные примеси промышленного сорта I и III, переданные в производство, составляли от 6,8% до 11,4%, влажность 8,4 и 9,0%, механическая повреждаемость семян, содержащейся в хлопке, была равна 1,2 и 1,8%.

В усовершенствованном варианте очистки хлопка УХК от крупных примесей в оборудовании очистки щеточные барабаны в каждой секции убраны, однако внешний вид агрегата мало чем отличается от существующего агрегата УХК.

Результаты производственных испытаний приведены в таблице 4.

Из данных, представленных в таблице 4, видно, что общая эффективность очистки усовершенствованного секционного агрегата УХК для очистки от крупных загрязнений существенно не отличается по сравнению с показателями серийного агрегата УХК. В то время как нынешний агрегат УХК имел общую эффективность очистки 87,05% при очистке хлопка 1-го и 2-го сортов, общая эффективность усовершенствованного секционного агрегата УХК для очистки от крупных загрязнений составила 87,94%.

Но из данных, приведенных в таблице 4, видно, что, хлопок 1-й сорт 2-класс имеет примеси равную 6,8%, очищенных от крупных примесей хлопкового сырья, в секционном агрегате УХК остаточная примес очищенного хлопка (в лотке джина) составила 0,8%, что удовлетворяет требований действующего технологического регламента.

Благодаря удалению щеточных направляющих барабанов с эффектом отбивания хлопка на секционном агрегате УХК, который усовершенствован по сравнению с существующим агрегатом УХК, в процессе очистки хлопкового сырья наблюдалось относительное снижение механического повреждения содержащейся в нем семян.

Например, в существующем агрегате УХК при очистке хлопкового сырья сорта 1, класса 2 было обнаружено, что механическое повреждение семян, содержащейся в хлопке, увеличилось с 1,2% до 2,8%, в то время как в усовершенствованном секционном агрегате УХК для очистки от крупных загрязнений этот показатель увеличился с 1,2% до 2,1%. Итак, мы можем видеть, что увеличение механического повреждения семян хлопчатника по сравнению

с существующим агрегатом УХК в секционном агрегате УХК улучшенного состава от крупных примесей на 0,7% меньше.

Таблица 4

Результаты производственного эксперимента

№	Показатели	Существующий агрегат УХК		Усовершенствованный агрегат УХК	
		Юксалиш I-сорт, 2-класс	Юксалиш III-сорт, 2-класс	Юксалиш I-сорт, 2-класс	Юксалиш III-сорт, 2-класс
1	Показатели хлопка после сушилки 2СБ-10, % -влажность, -сорност. -механическое повреждение семян	8,4 6,8 1,2	9,0 11,4 1,8	8,4 6,8 1,2	9,0 11,4 1,8
2	Показатели хлопка после агрегата УХК, % -влажность, -сорност, -механическое повреждение семян,% -эффект очистки, %	8,1 0,88 2,8 87,05	8,6 1,3 3,4 88,6	8,1 0,82 2,1 87,94	8,16 1,2 2,7 89,5
3	Показатели волокна после волокно-очистителя 1ВПУ: - массовая доля сорных примесей, % -сорт, -класс.	2,0 1 выше	4,0 3 хороший	2,0 1 выше	3,8 3 хороший

При внедрении рекомендованного улучшенного секционного агрегата для удаления крупных загрязнений УХК в технологическую систему очистки хлопка хлопкоочистительных предприятий ежегодная экономическая эффективность составляет 302,9 млн. сумов, что может быть определено за счет сокращения потребления направляющих щеточных барабанов в каждой секции очистки от крупных загрязнений, электродвигателей для их вращения, щеток.

ВЫВОДЫ

1. Существующие агрегаты УХК, используемые на хлопкоочистительных предприятиях республики, оснащены 3- или 4-ступенчатым секциями очистки. В дополнение к съемному щеточному барабану, в секции очистки агрегата УХК от любых крупных загрязнений используются щеточные барабаны с двумя направляющими хлопка.

2. Несмотря на то, что используемые за рубежом очистители от хлопковых загрязнений имеют сложную конструкцию, эффективность очистки в корпусах с производительностью работы 7-8 т/ч составляет около 70%, поскольку основные рабочие органы мало чем отличаются от тех, что используются в отечественных очистителях.

3. Было предложено техническое решение для уменьшения количества щеточных барабанов, которое основано на определении оптимального расположения пилных барабанов по отношению к колковым барабанам, с использованием реверсивной (опережающей-возвратной) демпфирующей передачи основного и регенерирующего пилных барабанов в секции хлопкоочистительной машины УХК, и основные задачи, решаемые в ходе научно-исследовательской работы, были запланированы.

4. Желательно, чтобы оптимальный угол наклона заслонки (пластины), устанавливаемого на месте направляющих щеточных барабанов в секции очистки от крупных загрязнений, составлял 15° , увеличение этого угла может привести к отклонению летучки хлопка от допустимой точки посадки. Расстояние соприкосновения с пластиной должно быть не менее 330 мм, а сила удара - 0,0042 кГс, что не приводит к повреждению семян, содержащейся в хлопке.

5. Для съема хлопковых долгов с зубев пилного барабана достаточно, чтобы перепад давления составлял 65 кПа. Результаты моделирования перемещения летучков хлопка между пилными и планчатыми барабанами показали, что желательно, чтобы оптимальный зазор между барабанами был равен 4 мм, максимальная скорость потока в зоне удаления летучков хлопка составляла около 17,5 м/с, а число оборотов барабана должно составлять 900 об/мин.

6. Эффективность очистки хлопка от крупных примесей секции УХК была получена в относительно высоких количествах при варианте осей колковых и пилных барабанов с расстоянием 470 мм в горизонтальной плоскости. Только в процессе очистки хлопка логично, что механическое повреждение содержащейся в нем семян при попадании хлопка на дополнительные хлопкоочистительные барабаны в секции очистки от крупных загрязнений существующего агрегата УХК было относительно высоким, например, 1-1,2%, в то время как в секции очистки от крупных загрязнений усовершенствованного агрегата УХК механическое повреждение семян, содержащегося в хлопке, было относительно низким. что в экспериментальной секции очистки мы видим, что механическое повреждение семян содержащегося в хлопке была равна 0,7-0,8 %.

7. На момент изучения влияния расстояния между осями колкового и пилного барабана в секции очистки хлопка от крупных загрязнений в вертикальной плоскости на рабочий процесс, базовое значение расположения оси пилного барабана составляло 40 мм, то есть при этом расстояние от торцов колкового и пилного барабана на верхнюю крышку равно друг другу и составляла 180 мм, эффективность очистки хлопка, общая и по крупным сорным примесям была высокая по сравнению с другими вариантами.

8. Желательно установит расстояние между вертикальной осью пилного барабана и местом установки наклонной стенки на верхней крышке равным 150 мм. Оказывается, что установка на меньшем или большем расстоянии может оказаться не в состоянии увеличит длину летучков хлопка, перемещаемых из колкового барабана в пилный барабан, по сравнению с расстоянием в 150 мм.

9. Несмотря на то, что было замечено, что около 10-12% всего потока хлопка попадает на съемный щеточный барабан хлопка (или планчатый), когда ширина нижней стенки направителя установлена на уровне 80 мм, количество хлопка на съемном барабане хлопка (или планчатый) уменьшилось на 1-2% при меньшей ширине стенки, поскольку это количество очень мало по отношению к общему количеству хлопка, очищаемого в агрегате УХК, можно сделать вывод, что это не оказывает отрицательного влияния на процесс очистки хлопка.

10. В то время как существующий агрегат УХК имел общую эффективность очистки 87,05% при очистке хлопка 1-го сорта и 2-го класса, общая эффективность очистки усовершенствованного секционного агрегата УХК для очистки от крупных загрязнений составила 87,94%. Усовершенствованный очиститель от загрязнений соответствовала требованиям действующего технологического регламента за счет содержания остаточного 0,8% загрязнения хлопкового сырья перед джинированием (в лотке джина), при обработке хлопка с предварительным сорным примесями равного 6,8% 1-го сорта 2 класса в секционном агрегате УХК.

11. При внедрении рекомендованного улучшенного секционного агрегата для удаления крупных загрязнений УХК в технологическую систему очистки хлопка хлопкоочистительных предприятий годовая экономическая эффективность составляет 302,9 млн., что может быть определено за счет сокращения потребления направляющих щеточных барабанов в каждой секции очистки от крупных загрязнений, электродвигателей для их вращения.

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

JOINT STOCK COMPANY “PAXTASANOAT ILMIY MARKAZI”

MUKHAMMADIYEV UMARALI SHERALIYEVICH

**IMPROVEMENT OF THE LARGE LITTER CLEANING SECTION OF THE
UHK UNIT TO REDUCE METAL AND ENERGY CONSUMPTION**

05.03.02 – "Technological machines. Robots, mechatronics and robotic systems"

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

Tashkent – 2024

The theme of doctor of philosophy of technical science dissertation was registered at Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number №2022.04.PhD/T3310

The dissertation was carried out at the JSC «Paxtasanoat ilmiy markazi».

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

Scientific adviser:

Quliyev Tokhir Mamarajapovich
doctor of technical sciences, professor

Official opponents:

Rasulov Rozimurod Khasanovich
doctor of technical sciences, professor

Madrakhimov Dilshod Usupjonovich
doctor of philosophy of technical sciences,
senior researcher

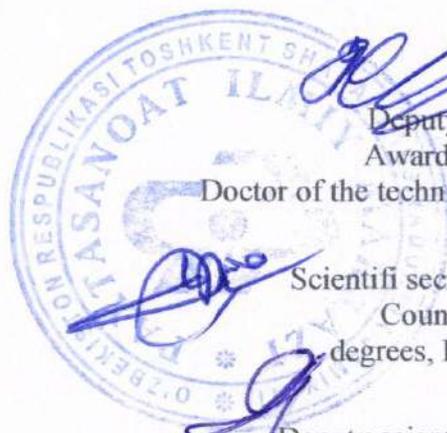
Leading organization:

Andijan mechanical engineering institute

The dissertation will take place on «26» august 2024 at 11-00 o'clock at the meeting of the Scientific Council DSc.30/30.11.2021.T.141.01 on award of scientific degrees at the «Paxtasanoat ilmiy markazi» Joint stock company (Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI), administrative building, small conference hall, tel.: (+99871) 207-04-03, (100), fax: (+99871 256-04-21), e-mail: www.paxtasanoatilm.uz.

The dissertation can be found in the Information-resource center of the «Paxtasanoat ilmiy markazi» Joint stock company (registration number 36). Adress: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). tel.: (+99871) 207-04-03, (100), a fax: (+99871) 256-04-21, e-mail: www.paxtasanoatilm.uz..

The abstract of the thesis is distributed «16» august 2024 y.
(Mailing protocol №36 on «16» august 2024 y.).



Q.Jumaniyozov
Deputy scientific council for
Awarding academic degrees,
Doctor of the technical sciences, professor

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

R.SH.Sulaymanov
Deputy scientific seminar under the
scientific council on awarding scientific
degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the research In order to create opportunities to adjust the number of cleaning of cotton raw materials in exchange for reducing the number of saw drums in large impurities, in order to fulfill the task of transferring cotton from them to the next pile drums in the case of unused saw drums, UXK aggregate consists in improving the section of cleaning from large impurities and justifying its constructive parameters.:

The object of the study. As a modified experimental copy was obtained by placing improved working organs on the base of the cotton cleaning section of the UXK aggregate from large impurities.

The subject of research. As the existing UXK aggregate cotton cleaning from major impurities improved the process of adjusting the number of cotton cleaning depends on its technological parameters, the laws of harakati are obtained, which depend on the direction of rotation of the cotton lump saw drum.

The scientific novelty of the research lies in the following.

an improved construction of the uxk aggregate has been developed that provides for the reduction of directional brush drums at the cost of reversing the arrachali drum.

from the condition of ensuring the transfer of cotton raw materials to the next pile sector without cleaning or cleaning cotton from large impurities without directed brush drums, large impurities cleaning the working organs in the sector has been determined optimal location parameters;

from the condition that cotton swabs flying from the pile drum at a certain angular speed are thrown into the center of the saw drum, a special barrier installation has been developed on the upper cover of the aggregate;

technological operating modes have been identified as a result of the implementation of the adjustment of the number of cleaning sections of cotton from large impurities.

Implementation of the research results. On the basis of the scientific results obtained on the implementation of the sectional UXK aggregate cleaning from large impurities of improved construction: UXK aggregate was introduced at the Angor cotton cleaning enterprise under the cotton textile cluster of SURKHANDARYA region LLC "ZAMIN ANGOR CLUSTER" (reference of the association of cotton-textile clusters of the republic of Uzbekistan No. 03/22-151 of April 2, 2024). As a result, improved large pollution cleaning in sectional UXK aggregate increased by 1.2% -2.1%, improved large pollution cleaning in sectional compared to the current UXK aggregate, mechanical damage to cotton content in cotton decreased by 0.7%, taking into account the installed.

Structure and volume of the thesis. The content of the dissertation is made up of an introduction, four chapters, a conclusion, A list of literature used and an appendix. The volume of the dissertation is 99 pages.

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

I bo‘lim (I част; I part)

1. T.M.Kuliev, U.SH. Muhammadiyev UXK agregatini yirik ifloslikdan tozalash seksiyasining metal-resurstejamkor konstruksiyasini ishlab chiqish bo‘yicha tadqiqotlar natijalari Agro ilm – o‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi, Toshkent sh., 2023, №3 63-64 b. [05.00.00; №3];

2. T.M.Kuliev, D.R.Karimov, U.SH.Muhammadiyev. UXK agregatini takomillashtirilgan yirik iflosliklardan tozalash seksiyasida paxtani xarakatini nazariy taxlili // Volume 2 ISSUE 10 Universal journal of mathematical theory and computer sciences, ISSN 2992-8818 [05.00.00 №26];

3. T.M. Kuliev, R.R. Nazirov, U.SH. Muhammadiyev Substantiation of the direction of research on improvement of the cleaning section from large litter of the UHC cleaning unit // Multidisciplinary scientific, Journal January, 2023 SChOLAR ISSN: 2181-4147 VOLUME 1 | ISSUE 1 | 2023 [SJIF: 3.156].

4. T.M. Kuliev, A.A. Esanov, U.SH. Muhammadiyev UXK agregatini takomillashtirish yirik iflosliklardan tozalash seksiyasida paxtani arrachali barabandan yechib olishning nazariy tahlili // “Ta‘lim, fan va innovatsiya” ma‘naviy-ma‘rifiy, ilmiy-uslubiy jurnali, 2024 yil №4 - son 000-000 bet. [OAK: 218/5].

II bo‘lim (II част; II part)

5. T.M. Kuliev, U.SH.Muhammadiyev. UXK agregatini paxtani yirik ifloslikdan tozalash seksiyasini takomillashtirish bo‘yicha izlanishlar natijalari // Namangan muhandislik-texnologiya institute. Oziq-ovqat va kimyo sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy qilish mavzudagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari 2-jild, 2023 yil 2-3 iyun, 364-365 b.

6. T.M.Kuliev, E.B.Kurbanbayev, U.SH.Muhammadiyev. UXK agregatida qoziqli va arrachali barabanlari o‘qlarining gorizont tekislikda orasidagi masofani maqbul o‘lchamlarini aniqlash natijalari // Namangan to‘qimachilik sanoati instituti. “tikuv-trikotaj sanoatida innovatsion texnologiyalar, ishlab chiqarishdagi muammo, tahlil va sohani rivojlanish istiqbollari” mavzusida Respublika ilmiy amaliy konferensiyasi maqolalar to‘plami 2-tom 2024 yil, 27-28 mart 273-275 b.

7. T.M. Kuliev, D.R. Karimov, U.SH.Muhammadiyev. We have the biggest section of the computer's units ux cleaning metal structures, the results of studies on the development of the computer resurstejamkor // In an international multidisciplinary conference “25th tech-fest-24” published with conferencea international database, hosted online from manchester , england on april 25th 2024, pp. 67-69.

8. T.M.Kuliev, H.Diyorov, U.SH.Muhammadiyev. UXK agregatini yirik iflosliklardan tozalash seksiyasini takomillashtirilgan laboratoriya stendini ishlab chiqish // Termiz muhandislik-texnologiya instituti, “Paxta tozalash, to‘qimachilik va yengil sanoat sohalarining texnologiyasini takomillashtirish” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman 2023-yil 20-21 oktabr, 55-58 b.

Avtoreferat “Paxtasanoat ilmiy markazi” AJ tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi va o‘zbek, rus, ingliz tillaridagi matnlari mosligi tekshirildi (08.08.2024-yil).

Bosishga ruxsat etildi: 08.08.2024 yil.
Bichimi 60x45 1/8, “Times New Roman”
garniturada, raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3. Adadi: 60. Buyurtma №60.
TTESI bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Shohjahon ko‘chasi, 5-uy.