

M. Qobuljonovni [22] tekshirishicha 2CHTL markali toshtutgichning har xil o'lchamdagi toshlar o'tkazilgandagi tutib qolish samaradorligi (1.1- jadval) quyidagicha o'zgaradi.

Lekin bugungi kunda chiziqli toshtutgichlarning har xil konstruksiyalari mavjud bo'lishiga qaramasdan, bu soha olim va mutaxassislarining tadqiqotlari hozirgi vaqtda yetarli samara beradigan uskunaning yo'qligini, borlari esa talabga javob bermasligini ko'rsatdi.

Toshtutgichning og'ir aralashmalarni tutib qolish samaradorligi

1.1-jadval.

Toshlarning o'lchami, mm	10□15	15□20	20□25	25□30
Toshtutgichning tutib qolish samaradorligi %	36	36	60	85

X.Kosimovning ilmiy tadqiqot ishida □15□ paxta tarkibidagi og'ir aralashmalarni tutib qolish samaradorligini oshirish maqsadida toshtugich qurilmasining ishchi kamerasiga elastik qoplamali parrakli baraban o'rnatilishi natijasida pnevmotransport yordamida tashilayotgan paxta xom ya'ni devorlar orasida tekshirilgan va kuzatilishicha, cho'ntakning kengligi, ya'ni uning foydali kesim yuzasi oshirilsa, uning og'ir aralashmalarni tutib qolish darajasi oshadi, lekin bunda «cho'ntak» ga tushadigan paxta miqdori ham ortar ekan.

F. Raximov ishida toshtutgich qurilmasining kirish quvuri qarshisidagi devorga paxta va og'ir aralashmalarni birgalikda urilishi natijasida hosil bo'ladigan zarba kuchlari hisoblab, uning miqdorini kamaytiradigan rezina parrakli magnitli baraban konstruksiyasi

R.Muradov, N.Gadayev, F.Raximov

***PAXTANI HAVO YORDAMIDA TASHISH
USKUNALARI UCHUN TOSHTUTGICH
QURILMASINING SAMARALI
KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQISH***

Namangan – 2024

UO'K: 821.512.133-9
KBK: 84 (O'zb)7
M – 67, G – 68, R – 69

Paxtani havo yordamida tashish uskunalari uchun toshtutgich qurilmasining samarali konstruksiyasini ishlab chiqish: monografiya / R.Muradov N.Gadayev, F.Raximov – Namangan, – “Mashrab” nashriyoti, 2024. – 128 bet.

Monografiyada paxta tozalash korxonalarida paxtani havo yordamida tashish uchun qo'llaniladigan uskunaning asosiy ishchi qismi sanalgan toshtutgich samaradorligini oshirishning nazariy va amaliy masalalari tadqiq qilingan.

Ishda paxtani havo yordamida tashuvchi uskuna tarkibiga kiruvchi toshtutgich qurilmasining ishlash jarayoni nazariy yo'llar bilan o'rganilgan va olingan natijalar ularning samaradorligi yuqori bo'lgan yangi konstruksiyalarini ishlab chiqish uchun asos bo'lib xizmat qilgan. Nazariy va amaliy tadqiqotlar natijalariga ko'ra paxta tarkibidagi og'ir aralashmalarni to'la tutib qoladigan tosh tutgichning yangi konstruksiyalari taklif qilingan.

Shuningdek toshtutgichning takomillashtirilgan konstruksiyalari atroflicha o'rganilib, ularning yuqori samara beradigan o'lchamlari aniqlangan.

Ushbu monografiya paxtani qayta ishlash korxonalari texnika va texnologiyalarini takomillashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqot olib borayotgan bakalavr, magistr va katta ilmiy xodim-izlanuvchilar hamda shu soha muhandis-texnik xodimlari foydalanishlari uchun mo'ljallangan.

Mas'ul muharrir:

Ergashev Jamoliddin Samatovich - texnika fanlari doktori, professor

Taqrizchilar:

Sarimsakov Olimjon Sharipjanovich - texnika fanlari doktori, professor.

Obidov Avazbek Azamatovich - texnika fanlari doktori, professor

Monografiya Namangan to'qimachilik sanoati instituti ilmiy Kengashining 2024 yil 1 noyabrda 3/1.2-sonli qarori bilan nashr etildi.

ISBN: 978-9910-662-72-0

© R.Muradov, N. Gadayev, F.Raximov, 2024
©“© “Mashrab” nashriyoti, 2024

shikastlaish 1,5% ni tashkil qilgan Shunda 1,0÷1,2 % birinchi va uchinchi nuqtalarda, ya'ni paxtani quvurlarda havo yordamida tashuvchi qurilmada bo'lishini ko'rsatgan.

Havo yordamida tashuvchi qurilma quvurlarining o'tish joylarida paxtani og'ir jismlardan yuqori darajada tozalash mumkin. Chunki bu joyda aeroaralashma o'z harakat yo'nalishini 90⁰ ga o'zgartiradi. Ya'ni gorizontal holatdan vertikal xolatga o'tadi. Bunda paxta va og'ir jismlarni fizik, mexanik xossalari farqi tufayli ularni ajratib olish qulay bo'ladi. Havo yordamida tashuvchi qurilma quvurlarining o'tish qismiga o'rnatiladigan 2CHTL, LKS markali silindrik shaklli, markazdan qochma turdagi va shunga o'xshash og'ir jismlarni tutib qoluvchi moslamalar mavjud. Ular hammasi bittadan shartli tarzda «cho'ntak» deb ataluvchi og'ir aralashmalar yig'ish joyiga ega.

T.Mahametovning ishida □15□ toshtutgichning tutib qolish qobiliyatini oshirish maqsadida har xil kenglikdagi «cho'ntak» lar - ya'ni devorlar orasida tekshirilgan va kuzatilishicha, cho'ntakning kengligi, ya'ni uning foydali kesim yuzasi oshirilsa, uning og'ir aralashmalarni tutib qolish darajasi oshadi, lekin bunda «cho'ntak» ga tushadigan paxta miqdori ham ortar ekan.

Bunday holatga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Shu sabab cho'ntak ya'ni to'rli baraban yuzalari orasidagi masofa o'lchamlarini kattalashtirmasdan toshtutgich qurilmasi samaradorligini oshirish yo'llari izlandi.

Bu ishda foydali kesim yuzasini to'rli barabanlar sonini ko'paytirish hisobiga oshirish g'oyasi nazariy yo'l bilan tekshirib ko'rildi.

bor, ulartuzilishining oddiyligi, ishlatishga qulayligi, kam harajatliligi va ishonchliligidadir.

A.X.Ziyayev [10] qurilma elementlarining geometrik o'lchamlarini chigit shikastlanishiga ta'sirini o'rganib chiqdi. Chigitlarning shikastlanishini kamaytirish uchun u urilish burchagini orttirishni tavsiya qildi. va uning kattaligini quyidagi formula orqali topishni taklif etdi.

Shuningdek, quvurning chig'anoqlarini 3d (d-quvur diametri) dan kam bo'lmagan radiusda bajarish tavsiya qilinadi. Bunda quvurdagi paxta tezligi 28,4 m/s gacha bo'lganda chigitlarning shikastlanishi sezilarli ortmasligi isbotlangan.



1.10-rasm. Og'ir aralashmalar va metall jismlar ta'sirida jin arrasining shikastlanishi ko'rsatilgan

A.Burhonov [11] tomonidan utkazilgan tadqiqotlarida paxtani dastlabki qayta ishlash texnologik jarayonida linter mashinasigacha soni 5 ta nuqtada paxtadan namuna olib chigitning shikastlanishini tekshirib ko'rgan.

Eng katta chigitning shikastlanishi jin bilan linter mashinasida beshinchi va sakkizinchi nuqtalarda $2,5 \div 3$ % hosil bo'lgan. G'aramlar jin mashinasigacha bo'lgan beshta nuqtada chigitning

KIRISH

Jahon to'qimachilik mahsulotining asosiy xomashyosi paxta tolasi hisoblanadi. «Paxta bo'yicha Xalqaro konsultativ qo'mita» (ICAC) ma'lumotlariga qaraganda so'ngi yillarda jahon miqyosida 23,07 mln tonna paxta tolasi ishlab chiqarildi, uning iste'moli 24,55 mln tonnani tashkil etmoqda. Intensiv tarzda ortib borayotgan aholi soni hisobiga paxta tolasi iste'moli va unga bo'lgan talabning istiqbolda ham ortib borishi kutilmoqda. Paxta tolasiga talabning ortishi o'z navbatida uning sifati va uni ishlab chiqarish samaradorligini to'xtovsiz oshirib borishni talab etadi. Bu borada paxta tolasining jahon bozorida raqobatbardoshligini oshirish, zamonaviy hamda texnologik jixatdan ishonchli va sifatli maxsulot ishlab chiqaruvchi yangi texnologiya va qurilmalarni modernizatsiya qilishga katta e'tibor berilmoqda. Ayniqsa, jahon paxta tozalash soxasida yuqori samaradorlikka ega bo'lgan paxta tozalash mashinalarini takomillashtirish va resurstejamkor texnologiyalarni yaratishga alohida e'tibor berilmokda.

Jahon tajribasida paxta xom ashyosiga ishlov berish jarayonini, texnika va texnologiyasini rivojlantirishga katta ahamiyat berilmoqda. Jumladan, paxta xom ashyosini havo transportida tashish jarayonining samaradorligini oshirish, tola va chigitning dastlabki sifat ko'rsatkichlarini saqlash va jarayonlarning energiya sarfini kamaytirish, uskunalarining ixcham, sodda, kam material va energiya sarflaydigan konstruksiyalarini, zamonaviy, avtomatlashgan, mahsulot sifatini boshqara oladigan texnologiyalarini yaratish, shuningdek yaratilgan ilg'or texnika va maxsulot sifatini yaxshilash va tannarxini

pasaytirish mazkur sohani rivojlantirishning asosiy omillaridan hisoblanadi.

Respublikamizning paxta tozalash korxonalarida joylashgan g'aramlardagi paxtani ishlab chiqarish bo'limlarga yetkazib berishda mehnat hamda energiya sarfini kamaytirish va ish unumdorligini oshirishga qaratilgan yangi texnologiyalarni yaratish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish, ularni amalda qo'llash

bo'yicha keng ko'lamli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» ko'rsatilgan «Milliy iqtisodiyot barqarorligini ta'minlash va yalpi ichki mahsulotda sanoat ulushini oshirishga qaratilgan sanoat siyosatini davom ettirib, sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini 1,4 marotabaga oshirish» [2] bo'yicha vazifalar belgilangan. Ushbu vazifani paxta sanoatida bajarishda paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayonlarini, xususan, paxtani pnevmotransport tizimida shikast yetkazmasdan tashish va paxtadan og'ir va qattiq jismlarni ajratib olish jarayoni samaradorligini oshirish va parametrlarini asoslash muhim masalalardan hisoblanadi.

hamda paxta hosilalarini pnevmotransportda tashish jarayonalariga tadbiqiga oid ilmiy ishlari bilan paxta ilmining rivojlanishiga munosib hissa qo'shdilar.

X.Axmedxodjayev [4] paxta xomashyosini pnevmotransport yordamida tashishda tola va chigit shikastlanishining oldini olish, paxtaning turli materiallar bilan o'zaro ta'sirlashuvi jarayonlarini tadqiq qilgan. U pnevmotransport quvurlarini metall-polimer quvurlar bilan almashtirishni taklif qiladi. Bu ish natijalari ishlab chiqarishga keng joriy etilmagan bo'lsa ham, bu ishning amaliy ahamiyati hozirda ham yuqori va metal-polimer quvurlardan foydalanish masalasi hozirda kun tartibidan olingani yo'q.

Paxta pnevmotransporti sohasida ilmiy tadqiqotlar olib borgan R.Murodov [5] paxtani pnevmotransport quvuridagi harakati, paxtani tashuvchi havodan ajratish, paxtani havo yordamida tashish jarayonida og'ir jismlardan tozalash bo'yicha olib borgan ilmiy-tadqiqot ishlari hamda ular asosida yozilgan ilmiy-o'quv adabiyotlari soha mutaxassislari va uni o'rganuvchilar uchun katta tajriba maktabi hisoblanadi.

T.D.Maxametov [15] o'zining ilmiy tadqiqot ishida linter va jin mashinalarda arra tishlarining sinish sabablarini o'rgangan. Mualliflar tomonidan o'tkazilgan tajribalar arra tishlarining shikastlanishiga jinning ishchi kamerasiga tasodifiy tushib qolgan metall bo'lakchalari sababchi bo'lganini ko'rsatgan. (1.10-rasm.)

Paxta tozalash korxonalarida og'ir aralashmalarni ajratib olish uchun texnologik jarayonda chiziqli toshtutgichlar keng qo'llaniladi. Chiziqli toshtutgichlarning boshqa toshtutgichlardan qator afzalliklari

Buni hisobga olib, urilish joylarida rezina prokladkalarini qo'llanish tavsiya qilinadi. Buni qo'llanish 50 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan paxtaning to'g'ridan-to'g'ri urilishi sharti bilan chigitlar shikastlanishini 7 marta kamaytirish imkonini beradi. Paxtani tozalovchi mashinalarda esa tozalash samaradorligining pasayishiga, xamda chiqindilar tarkibiga paxta bo'lakchalarining ko'proq qo'shib ketishiga sababchi bo'ladi. Bundan tashqari og'ir aralashmalar qayta ishlovchi mashinalarning metalli ishchi organlariga urilishi natijasida yong'in chiqib ketishiga ham sababchi bo'ladi. Shu sababli, og'ir aralashmalar paxtani qayta ishlovchi mashinalar ishchi kameralariga tushib qolishi doimo shu soha olimlari va ishlab chiqarishdagi mutaxassislarning diqqat-e'tiborida bo'lgan va ular og'ir aralashmalarni havo yordamida tashuvchi qurilmada to'la ushlab qolish yo'llarini qidirganlar. D.L.Kel'bert [14] paxtani tozalovchi, jin va linter mashinalarining arra tishlarida chigitdan tolani ajratish jarayonida yong'in chiqish sabablarini aniqlagan. Bunga asosan og'ir aralashmalar tarkibidagi metall parchalari (mix, gayka, shayba) sababchi ekanligi aniqlangan. P.Baydyuk [32] ilmiy izlanishlarida pnevmotransport uskunasida paxta bilan havoning o'zaro ta'sirlashuvi, pnevmoetrassaning havo va material harakatiga qarshiligi, materialning gorizonta va vertika quvurlar bo'ylab harakati [33], pnevmotransportning faoliyat radiusi [34], havo yordamida tashishda energiya sarfi yo'nalishlaridagi eksperimental tadqiqotlarolib borgan.

R.Burnashev [7] va B.Mardonov [3] lar paxta tozalash sanoati, jumladan pnevmotransport sohasi nazariy asoslarini yaratish bo'yicha salmoqli ish olib borganlar. Xususan, zarba nazariyasi, ko'p komponentli muhitlar hamda gaz dinamikasi va ularning paxta tozalash

I BOB. PAXTA TARKIBIDAN OG'IR ARALASHMALARNI USHLAB QOLADIGAN QURILMALARI BO'YICHA OLIB BORILGAN ILMIY TADQIQOTLARNING TAHLILI

Ma'lumki dala maydonlarida yetishtirilgan chigitli paxtani terish va bir joydan ikkinchi joyga tashish jarayonida uning tarkibiga turli xildagi begona jismlar qo'p miqdorda qo'shib ketishi kuzatiladi. Shuning uchun paxta tozalash korxonalariga va paxta tayyorlov maskanlariga keltirilgan chigitli paxtaning tarkibida og'ir aralashmalar va begona qattiq jismlar (tosh, qum, kesak, metall parchasi, va boshqa jismlar) ning ko'p uchraydi. Ushbu begona og'ir aralashmalar chigitli paxtani saqlash bilan bir qatorda qayta ishlash jarayonida ko'pgina salbiy muammolar keltirib chiqaradi. Ishlab chiqarish jarayoniga uzatilayotgan chigitli paxta tarkibidagi og'ir aralashmalarni keyingi texnologik jarayonga o'tib ketishi natijasida tozalash mashinalarining ishchi organlariga urilishi natijasida yong'in chiqish xavfi yoki jin va linter arralarining shikastlanishiga olib keladi. Natijada arralarning ishlash muddati kamayib, korxonaning iqtisodiy qismiga salbiy zarar yetkazadi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi paxta xom ashyosi tarkibidagi og'ir aralashmalarni ajratish jarayonida paxtaning tabiiy xususiyatlarini saqlab qoluvchi toshtutgich qurilmasida, shu davrgacha bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlarining talilini o'tkazish va yangi samarador toshtutgich qurilmasini yaratish. Bu masalani amaliy va nazariy tomondan asoslab, ishlab chiqarish sharoitida sinov o'tkazishdan iborat.

§1.1. Paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ushlab qoladigan toshtutgich qurilmasida samaradorligini o'rganish

Paxtani terish, uni dala sharoitida quritish, yuklash, tashish, saqlovga tayyorlash hamda paxta g'aramlarini buzib ishlovga uzatish jarayonlarida paxta ichiga turli kattalikdagi og'ir jismlar tushib qoladi. Bunday jismlar mashinalarning ishchi kamerasiga tushib uning ishlash jarayonini buzadi, ish organlarini shikastlaydi, natijada mashinaning ish unumi pasayadi. Shu bilan birga, og'ir jismlar paxta tozalash korxonalarida yuz beruvchi yong'inlarning asosiy sababchisidir. Shuning uchun paxtani og'ir jismlardan ajratib olish masalasi muhim ahamiyatga ega. Paxtani terish va saqlash qoidalariga to'liq amal qilinganda ham bunday begona jismlarning paxtaga qo'shilib ketish ehtimoli saqlanib qoladi. Shu sababli, xozirgi vaqtda paxtani qayta ishlashdagi mashinalar ish organlarining uzoq vaqt ishlashini ta'minlash maqsadida yangi, yetarlicha samara beradigan toshtutgich moslamalar yaratishga bo'lgan ehtiyoj so'nggi yillarda yanada oshdi.

Paxta zavodlarining ish tajribasi mavjud toshtutgichlar paxtadan og'ir jismlarni ajratish masalasini yetarlicha hal qila olmasligini ko'rsatmoqda. Shuning uchun paxta tozalash zavodlari va tayyorlov punktlarida korxonaning ishchi va muhandis-texnik xodimlari tomonidan yaratilgan og'ir jismlarni tutib qoladigan har xil qurilmalarni ko'rish mumkin. Bu qurilmalarning ish unumi ancha past bo'lib, ular asosan katta o'lchamdagi og'ir jismlarni tutib qoladi. Mayda jismlar esa texnologik jarayonga o'tib ketadi. Bundan tashqari, mavjud toshtutgichlar yuqori aerodinamik qarshilikka ega. Bu esa o'z vaqtida, pnevmatransport quvurlarida havo bosimining keskin pasayishiga hamda

aralashmalar uni qayta ishlash vaqtida tozalovchi mashinalarni ishchi qismlarining xamda jin va linterlarning arralari tishlarining shikastlanishiga sabab bo'ladi. Bunday o'zgarish jin mashinasida chigitdan tolani ajratib olish paytida chigit va tolalarning shikastlanishiga olib keladi.

Paxtani paxta tozalash korxonasi texnologik jarayonida tashish uchun uning harakatini quvur ichida muallaq xolatda bo'lishini ta'minlovchi so'ruvchi tipdagi havo yordamida tashuvchi qurilma ko'proq tarqalgan. Haddan yuqori tezlik rejimida tashish paytida paxtaning quvur ichidagi tezligi $20\text{--}25\text{ m/s}$ ga yetadi. Bu esa so'zsiz paxtaning sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir qiladi. Vaholanki, paxta sifatining saqlanishini ta'minlash, ya'ni paxta chigitining shikastlanishi va tolada texnologik nuqsonlar paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaslikning shartlaridan biri - havo yordamida tashish uchun optimal rejimni tanlashdir.

Ko'plab tadqiqotchilar paxtani havo yordamida tashuvchi qurilmada tashish jarayonida sifat ko'rsatkichlarini o'zgarish darajasini xarakterlovchi omil sifatida chigitning shikastlanishini inobatga oladilar.

Tajribalarda aniqlanishicha, chigitning shikastlanishi paxtaning po'lat plastinkaga $15,5\text{ m/s}$ tezlikda to'g'ridan-to'g'ri urilishi oqibatida sodir bo'ladi. Tadqiqotlarda chigitning shikastlanishiga olib keluvchi urilish kuchining har xil burchaklari uchun minimal kattaligi aniqlangan. Boshqa tadqiqotlarda tezlik chigitning shikastlanishiga qanday ta'sir qilishi ko'rib chiqildi. Aniqlandiki, 50 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan paxtaning $75\text{--}90^\circ$ burchak ostidagi qo'zg'almas temir yuzaga urilishi paytida chigitlarning shikastlanishi $70\text{--}80\%$ ga yetadi.

to'planuvchi cho'ntak (5) ga o'rnatilgan vakuum-klapan (3) ga tushirib yuboriladi. Vakuum-klapan parraklari orasi og'ir aralashmalarga asta to'lishi natijasida vakuum klapan aylanishi yuzaga kelib og'ir aralashmalar vakuum-klapaning rezina qoplamali parraklaridan sudralib tushishi natijasida uning tarkibiga qo'shilib ketgan paxta bo'lakchalari cho'ntak qismi va ishchi kameraga tutashgan qo'shimcha havo quvuri (6) yordamida . ajratib olinib tozalangan paxta chiqish quvuri (9) ga uzatib beriladi. Toshtutgichning cho'ntak qismiga to'plangan og'ir aralashmalar esa og'ir aralashmalarni tashqariga chiqarib yuborish eshigi (4) orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Yangi toshtutgich qurilmasida kirish quvuri qarshisidagi devorga rezina parrakli magnitli baraban o'rnatish orqali paxta xomashyosi tarkibidan metal parchalarini ajratib olish bilan bir qatorda paxtani to'g'ridan-to'g'ri borib urilishi natijasida zarbalanib tola va chigit shikastlanishini oldini olishga erishildi.

O'rnatilgan rezina parraklar yuqori havo tezligida kirib kelayotgan paxta toshtutgichning metal devorlariga urilib zarbalanish darajasini oshishini olidini olib parraklarga urilishi natijasida paxtaning toshtutgich devorlari bilan ta'sirlashish yuzasi kamayishi ta'minlaydi.

§1.3. Paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ushlab qoladigan qurilma konstruksiyasini takomillashtirish olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlar tahlillar

Paxta tozalash korxonalaridagi texnologik jarayonga o'rnatilgan jihozlar samaradorligini oshirishga, ularning uzluksiz ishlashiga paxtaning tarkibi sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Paxta tarkibidagi og'ir

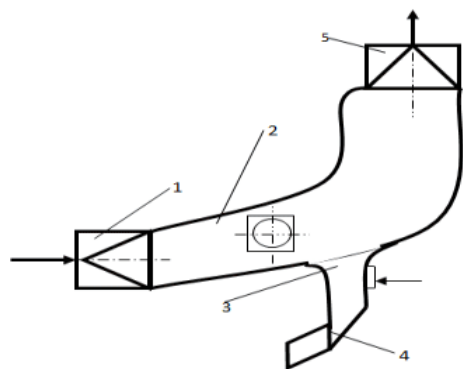
toshtutgich cho'ntaklarining paxta bilan to'lib qolishi va chiqindiga qo'shilib ketishiga olib keladi. Korxonalardagi qo'llanilib kelinayotgan toshtutgich qurilmalari to'la avtomatlashtirilmagan hamda paxtani tashish jarayonida uni titib berish va tozalash jarayonlari yo'lga qo'yilmagan. Shuning uchun hozirgacha paxtani og'ir jismlardan tozalovchi yuqori samarali uskunalarni yaratish va mavjudlarini takomillashtirish vazifasi dolzarb vazifa ekanligini yo'qotgani yo'q.

Paxtani tarkibidagi og'ir aralashmalarni ajratish uchun paxta tozalash korxonalarida, paxtani pnevmotransportda ya'ni uni havo yordamida tashish vaqtida, havo quvurlarining pastki qismlariga turli xildagi og'ir aralashmalarni tutib qolish uchun toshtutgich qurilmasi o'rnatilgan. Uning ishlash jarayoni quyidagicha: paxta havo quvurida harakatlanish vaqtida, uning tarkibidagi og'ir aralashmalar va boshqa xildagi mayda zarralar quvurning eng pastki qismida harakat qiladi va quvurning ma'lum birmasofalarida joylashgan toshtutgich qurilmasidan, paxtaning vazni xajmiga nisbatan katta bo'lmagani uchun havo oqimi bilan harakatlanib toshtutish qurilmasidan o'tib ketadi. Og'ir aralashmalar esa hajmiga nisbatan vazni katta bo'lganligi uchun havo oqimi uni katta kuch bilan torta olmaydi va buning natijasida og'ir aralashmalar toshtutgich cho'ntaklariga tushib qoladi.

Toshtutgich qurilmalarining ko'plab turlari mavjud bo'lib, ular doimo paxtani turli xil aralashmalardan ajratib, uning sifatini yaxshilashga xizmat qilibgina qolmay, balki keyingi jarayonlarda jumladan jinlash jarayonida, jinining arralarini tosh yoki metal parchalari ta'siri natijasida arra tishlarini sinishini va arra bilan metallar parchalari o'rtasidagi chaqnashni oldini oladi. Bizga yaxshi ma'lumki, paxta tolasi

tez yonuvchan element hisoblanadi. Agarda bir marta chaqnashni yuza kelishi, katta yong'inga sabab bo'ladi. Buning natijasida butun bir korxonani yong'in tufayli vayron bo'lishiga olib keladi.

Yuqoridagi muommalarni hal etish uchun toshtutib qoluvchi qurilmalar ish vaqtida doimo ishlab turishi va barcha talablarga to'la javobbera olishi lozim.



1.1-rasm. 2CHTL markali toshtutgich.

1-kirish quvuri, 2-ishchi kamera, 3-cho'ntak, 4- klapan, 5- chiqish quvuri.

Hozirgi kunda paxta tozalash korxonalarida keng qo'llanilib kelinayotgan toshtutgich uskunalaridan 2CHTL markali chiziqli toshtutgich bo'lib, kirish quvuri 1, ajratish kamerasi 2, yuk tushurish kamerasi 3, plastinin klapan 4 va chiqish quvuri 5 dan iborat. Uning sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan (1.1-rasm).

Paxta bilan aralashib kelgan og'ir qo'shilmalar quvur (1) orqali ajratish kamerasi (2) ga keladi. Bu yerda og'ir aralashmalar toshtutgichning qo'zg'almas devoriga urilganda tezligining yo'qolishi, havo o'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasini birdaniga kengayishi hisobiga ularning ajralishi sodir bo'ladi. Og'ir aralashmalar yuk

qarshisidagi devorga borib urilib zarbalanishi natijasida chigit shikastlanishini oldini olish. Bundan tashqari paxta tozalash korxonalarida paxtani tozalash jarayonida tola yo'qolishini oldini olish ya'ni, paxta tarkibidan ajralayotgan begona aralashmalar tarkibiga qo'shilib toshtutgich cho'ntagiga tushib qolayotgan paxta bo'lakchasini og'irliklarga qo'shilib ketish holatlarini bartaraf qilish.



1.11-rasm. Takomillashgan yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasi

Pnevмотransport tizimi orqali havo oqimi ta'sirida tarkibida turli xil og'irlik va og'ir aralashmalari bo'lgan paxta xomashyosi kirish quvuri (1) orqali toshtutgich ishchi kamerasi (2) ga kirib kelib toshtutgichning kirish quvuri qarshisidagi devorga o'rnatilgan rezina parrakli magnitli baraban (7) ga uriladi. Barabanning rezina parraklari yordamida paxta qo'shimcha titilib tarkibidagi metal parchalari baraban parraklari va asosiga joylashtirilgan magnitlarga yopishtirib olinib metal parchalarini olib tashlash eshigi (8) orqali tozalab tashlanadi. Paxtadan ajralgan boshqa og'ir aralashmalar toshtutgichning og'ir aralashmalar

yoʻnaladi, tarkibidagi ogʻir aralashmalar esa oʻz ogʻirligi taʼsirida plastinkalar (6) birin-ketin ochilib choʻntak (7) orqali uzluksiz tarzda tashqariga chiqib ketadi.



1.10-rasm. X.X.Kosimov tomonidan taklif etilgan toshtutgich

1-kirish quvuri, 2-ishchi kamerasi, 3-elastik qoplamali parrakli baraban, 4-toʻrli yuza, 5-7-choʻntak, 6-plastinka, 8-chiqish quvuri.

Ushbu qurilmada ham paxtani ogʻir va begona aralashmalardan tozalashdagi bir qancha muammolar bartaraf qilingan boʻlsada paxta xomashyosi tarkibidan yuqori samaradorlikda metal parchasini tutib qolish hamda paxta boʻlakchasini ogʻirliklarga qoʻshilib ketishi natijasida tola yoʻqolish holatlarining oldi olinmagan.

F.X.Raximov tomonidan taklif etilayotgan toshtutgich qurilmasining vazifasi paxta tozalash korxonalarida paxta xomashyosini tabiiy xususiyatlarini saqlagan holda uning tarkibidan ogʻir va begona aralashmlarni shuningdek, metal parchalarini yuqori samaradorlikda ajratib olib ularni toshtutgich ishchi kamerasidan oʻz vaqtida uzluksiz chiqarib yuborish hamda paxtani toshtutgich ishchi kamerasidan yuqori havo tezligi bilan oʻtish paytida toʻgʻridan-toʻgʻri borib kirish quvuri

tushirish kamerasi (3) ga tushadi va moslamadan plastininning zaslonkasi (4) ochilganda chiqarib yuboriladi. Paxta esa chiqarish quvuri 5 orqali toshtutgichdan chiqariladi va navbatdagi tashish tizimiga yoʻnaltiriladi. 2CHTL markali chiziqli toshtutgichning tutib qolish samaradorligi 60-70% ga yetadi.

Ushbu qoʻllanilib kelinayotgan toshtutgichlarning asosiy kamchiliklari paxtaning toshtutgich ishchi kamerasida yetarli darajada titilmasligi va ogʻir aralashmalarni ajratish unumdorligining pastligidadir.

Paxtadan ogʻir aralashmalarni ajratib olish jarayonini takomillashtirish muammosi juda muhimligiga qaramasdan, hozirgi paytgacha yetarlicha samaradorlikka ega boʻlgan uskunalar yaratilmagan. Shuning uchun paxtani qayta ishlash texnologik zanjiriga ogʻir aralashmalarni tutib qoluvchi past samaradorlikka ega boʻlgan bir necha qurilmalar qoʻyilgan boʻlib, ishlab chiqarish unumdorligi hamda tashish jarayonining harakat radiusini kamaytirmoqda va paxtaning sifat darjasini pasayishiga olib kelmoqda [5].

§1.2. Paxta tarkibidan ogʻir aralashmalarni ushlab qoladigan qurilmalari ishlash jarayonini va ularning kamchiliklari

Ogʻir aralashmalarni tutib qoluvchi moslamalar paxta tarkibidagi ogʻir jismlarni uni qayta ishlovchi mashinalargacha tutib qolishga moʻljallangan. Mavjud toshtutgichlar ogʻir aralashmalarni maksimal darajada tutib qolmaydi. 2CHTL, LKS silindrik markazdan qochirma turdagi toshtutgichlarning tutish unumdorligi 60% dan oshmaydi. Bundan tashqari ishlash paytida sezilarli havo bosimi yoʻqolishi (600

Pa) gacha kuzatiladi. Paxtaning og'ir aralashmalarni yig'uvchi cho'ntakka tushib qolish holati yuz beradi.

Og'ir jismlar paxtaning tarkibida bo'lishidan jin va linterlar arralarining tishlari sinishi oqibatida bir batareyali paxta tozalash korxonalarida bir yilga katta miqdorda mablag' sarf qilinadi. Bunday yuqotishni oldini olish uchun og'ir, qattiq aralashmalarni paxtaga ishlov beruvchi mashinalarga yetib borguncha to'la tutib qolish zarur. Bu natijaga toshtutgichlarning tutib qolish samaradorligini oshirish yo'li bilanerishish mumkin.

Toshtutgichlarning tutib qolish unumdorligini oshirish maqsadida samaradorligi yuqori yangi konstruksiyani yaratish uchun havo yordamida tashuvchi qurilmaning turli uchastkalarda ishlayotgan toshtutgichlarning kamchiliklarini ko'rib chiqish va ularni solishtirib chiqish zarur bo'ladi. Solishtirish natijasida toshtutgichning eng yaxshisini tanlab olish kerak. Ma'lumki, paxtani havo yordamida tashuvchi qurilmaning quvurlari gorizontal, vertikal va o'tuvchi qilib o'rnatilgan. Shuning uchun toshtutgichlarning ham gorizontal, vertikal va egik joylarga (o'tuvchi uchastkalarga) o'rnatilgan turlari bo'ladi [12].

Yuqorida ko'rsatilgan toshtutgichlarning ishlashini ko'rib chiqib paxtani havo yordamida tashuvchi qurilmaning turli uchastkalarida ishlatiladigan bir qator toshtutgichlar yaratilgan. Ular mavjud toshtutgichlarning takomillashtirilgan konstruksiyalaridir □5□. Havo yordamida harakatlanayotgan paxtaning 80% i gorizontal quvurlardan o'tadi. Gorizontal quvurda paxtaning harakatini o'rganib va mavjud gorizontal toshtutgichlarning ishlashini ko'rib chiqqan holda biz, 1.2-rasmda tasvirlangan yangi konstruksiyadagi gorizontal, og'ir aralashmalarni tutibqoluvchi moslamasi keltirilgan.

kelgan paxta titilib og'ir va mayda aralashmalarni to'liq ajratish va o'z navbatida tola hamda chigitning tabiiy xususiyatlarini saqlab qoladi. Cho'ntakga tushgan og'ir aralashmalar esa uzluksiz tarzda tashqariga chiqib ketadi.

Bu elastik asosga o'rnatilgan to'rli yuzaning teshiklar diametri 8 mm qilib tanlanganligi paxta xomashyosi tarkibidagi mayda og'irliklardan ma'lum miqdorda tozalandi. Cho'ntak qismiga o'rnatilgan plastinkalar prujina yordamida birin ketin ochilib paxta tarkibidan ajralgan og'ir aralashmalar uzluksiz tarzda tashqariga chiqib ketadi.

Elastik qoplamali parrakli baraban hamda to'rli yuza joylashtirilishi tola hamda chigitning tabiiy xususiyatlarini saqlab qolishni yangicha usulda bo'lishini ta'minlaydi. Bu toshtutgichning yana bir afzallik tomoni shundaki, u ishlaganda elektr energiya talab qilmaydi, bunda elastik qoplamali parrakli baraban o'z inersiyasi bilan harakatlanadi (1.10-rasm).

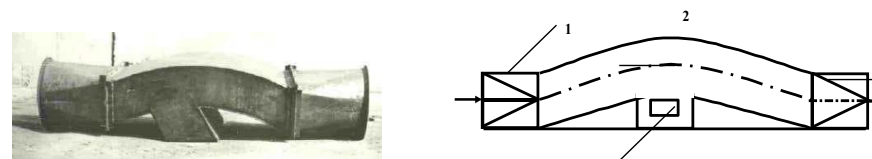
1.10-rasmda X.X.Kosimov tomonidan taklif etilgan toshtutgich qurilmasining sxemasi keltirilgan bo'lib, unda havo yordamida tashuvchi qurilmada tashib keltirilayotgan paxta xomashyosi havo oqimi bilan kirish quvuri (1) orqali ishchi kamerasi (2) ga kiradi, toshtutgichga erkin holda o'rnatilgan elastik qoplamali parrakli baraban (3) havo oqimi yordamida o'z inersiyasi bilan aylanib, to'p-to'p bo'lib kelgan paxta xomashyosini titib beradi. Shu bilan birga barabanning elastikligi qoplama qoplanishi chigit shikastlanishini kamaytirishga xam imkon beradi. Titilgan paxta xomashyosi havo oqimi yordamida elastik asosga o'rnatilgan to'rli yuza(4)ga urilib, tarkibidagi mayda aralashmalar (5) cho'ntakga tushadi, paxta xomashyosi esa chiqish quvuri (8) tomon

Eksperimental tadqiqot uchun toshtutgich ishchi kamerasining 3 xil turi tanlab olindi. Bu kameralar bir-biridan cho‘ntaklar joylashishi va ular orasidagi oraliqlarning geometrik shakli, bundan tashqari tutib

qolish jarayoni, asosan ishlatilishi, markazdan qochma kuch va inersiya kuchlari bilan farq qiladi. Bu hollar paxta va og‘ir jismlarning fizik- mexanik va aerodinamik xususiyatlari kabi tashish rejimi va ishchi kameralarining o‘lchamlariga bog‘liq bo‘ladi □56□.

X.X.Kosimov [14] tomonidan taklif etilgan toshtutgich boshqa toshtutgichlardan keskin farq qiladi. Bu toshtutgichda paxtani ishlab chiqarish jarayoni uzatishda titilmasdan to‘p-to‘p bo‘lib, ayniqsa toshtutgich ishchi kamerasiga kirib kelishidagi muammo tituvchi elastik qoplamali parrakli barabanni toshtutgich ishchi kamerasiga o‘rnatish yo‘li bilan hal qilingan. Tadqiqotchi tomonidan ishlab chiqilgan toshtutgich qurilmasining vazifasi paxta tozalash korxonalarida xomashyoga dastlabki ishlov berish texnologik jarayonida pnevmotransportda to‘p-to‘p bo‘lib xarakatlanayotgan paxta xomashyosi tarkibidan og‘ir va mayda aralashmalarni samarali ajratish, zarba kuchini kamaytirib, chigit shikastlanishini oldini olish va og‘ir+mayda aralashmalar bilan cho‘ntakga tushgan paxta bo‘lakchalarini ajratib olishdan iborat.

Paxta tozalash korxonalarida qo‘llanib kelinayotgan toshtutgichlardan farqli toshtutgichning kirish va chiqish quvurlari o‘qlarining kesishish joyiga elastik qoplamali parrakli baraban hamda titilgan paxta tarkibidagi mayda og‘irliklarni ajratib olish va chigitning tabiiy holatini saqlash maqsadida kirish quvuri qarshisida elastik asosga to‘rli yuza o‘rnatilgan. Natijada to‘p-to‘p bo‘lib ishchi kameraga kirib

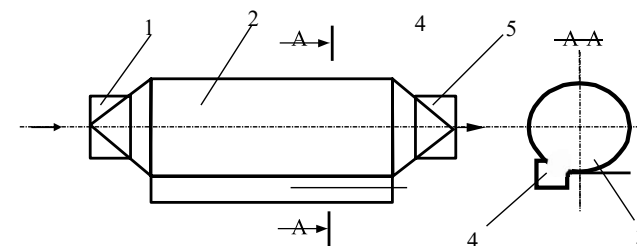


1.2-rasm. Quvurning gorizontal uchastkasi uchun og‘ir aralashmalarni tutgich

1-kirish quvuri; 2-ajratish kamerasi; 3-chiqish quvuri; 4-cho‘ntak.

Bu toshgutgichning ishlash jarayoni quyidagicha: paxta kirish quvuri (1) dan ajratish kamerasi (2) ga keladi. quvurning ko‘ndalang kesimi kattalashgan sari paxta tezligi bir necha marta kamayadi va so‘ruvchi havo ta’sirida ajratish kamerasining yuqori qismida harakatlanib, chiqish quvuri (3) orqali chiqib ketadi. Paxtaga nisbatan og‘irroq bo‘lgan aralashmalar ajratish kamerasining pastki qismida harakatlanib, cho‘ntak (4) ga tushib qoladi.

Toshtutgichning ish jarayoni havoni so‘ruvchi kuchga, paxta va og‘ir aralashma- larning uchuvchanlik xususiyatiga asoslangan. Kirish quvuri (1) orqali ajratish kamerasi (2) ga kirgan paxta plastinka (3) yuzasi bo‘ylab harakat qiladi. Plastinkaning qiyaligi tufayli unda harakatlanayotgan paxta va og‘ir aralashmalar o‘z og‘irligi ta’sirida qiyalik tomon og‘adi.



1.3-rasm. Gorizontal toshtutgichning mukammalashgan sxemasi

1-kirish quvuri, 2-ajratish kamerasi, 3-plastinka, 4-cho‘ntak, 5-chiqish quvuri.

Bunda og'ir aralashmalarning massasi katta bo'lganligi hamda ishqalanish kuchining kamligi sababli unda og'ish burchagi katta bo'lganligi sababli cho'ntak (4) ga tushib qoladi. Paxtaga so'ruvchi kuch ko'proq ta'sir ko'rsatganligi sababli og'ish burchagi kamroq bo'ladida plastinka yuzi bo'ylab harakatlanib chiqish quvuri (5) orqali havo oqimiga qo'shilib ajratish kamerasidan chiqadi. Toshtutgich ishlash paytida paxta urilishi kam bo'ladi. Shuning uchun uning sifati saqlanib qoladi.

Havo yordamida tashuvchi qurilmaning vertikal uchastkalarida paxta bir muncha tekisroq taqsimlanadi. Gorizontaal uchastkada esa paxtaning asosiy qismi asosan quvur devorining pastki qismidagina toshtutgich orqali tutib qolinadi, qolganlari paxta bilan o'tib ketadi. Paxtaning tarkibidagi og'ir aralashmalarni vertikal toshtutgich bilan tutib qolish mumkinligini ko'ramiz. Bu usulda paxtaga har tomonidan ta'sir etilib, tarkibidagi og'ir aralashmalarning ko'proq qismini tutib qolish mumkin.

Vertikal uchastkada harakatlanayotgan paxta tarkibidagi og'ir aralashmalarni tutib qolish maqsadida vertikal turdagi toshtutgich konstruksiyasi yaratildi. U toshtutgich vertikal o'rnatilgan kirish va chiqish quvurlari, ajratish kamerasi (unga konussimon qaytaruvchi o'rnatilgan, qaytaruvchi yuqori tomonidan ajratish kamerasiga qaragan va pog'onali qilib yasalgan) va ajratish kamerasi atrofida joylashgan cho'ntakdan iborat. Moslamaning sxemasi 1.4-rasmda ko'rsatilgan.

Bu moslama ishlaganda paxta havo oqimi bilan birga kirish quvuri (1) orqali ajratish kamerasi (3) ga kiradi va inersiyasi orqali qaytaruvchi devor (4) ning pog'onali yuzasiga uriladi. Bu yerda paxta titiladi va

Toshtutgichning asosiy qismi og'ir jismlarni tutib qolish jarayoni sodir bo'ladigan ajratish kamerasi ekanligini hisobga olgan holda konstruktiv va geometrik parametrlarini aniqlash kerak bo'ladi.

Mavjud chiziqli toshtutgichlarning ishchi kamerasi ko'p xollarda silindrik yoki to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'ladi. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi ishchi kamerali toshtutgichlar ko'proq uchraydi.

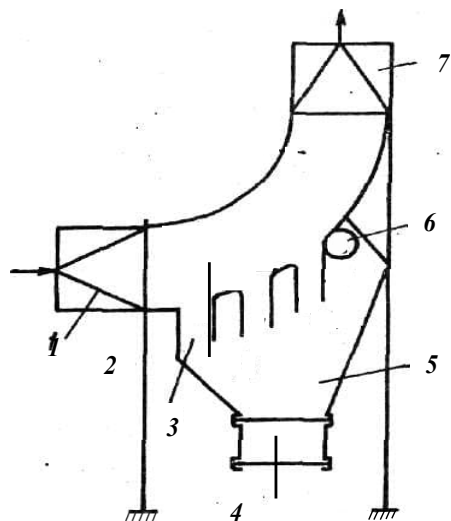
Kamera kengligi og'ir aralashmalarni tutib qolish jarayonida ishlanayotgan materialni normal holatda harakatlanishini ta'minlaydi.

Kamera kengligi yetarlicha katta, material qatlami unga qaraganda kichik bo'lsa, og'ir aralashmalarni tutib qolish uchun yaxshi sharoit tug'iladi va bu aralashmalar cho'ntakda tosh to'plagichga tushishi osonlashadi.

Toshtutgich kamerasi kichik bo'lganda ishlanayotgan material qalinligi katta bo'ladi va og'ir aralashmalarning (ayniqsa, mayda jismlar) paxta tarkibidan ajralishi qiyinlashadi. Bu holatda paxta bilan og'ir jismlarning birligi mukammalroq bo'ladi.

Shunday qilib, qatlam qanchalik kichik bo'lsa, paxta tarkibidan og'ir jismlarni ajratish jarayoni shunchalik unumli bo'ladi, deb xulosa qilish mumkin. Paxtadan og'ir jismlarni tutib qolish jarayoni unumdorligini oshirish maqsadida ajratish kamerasi ko'ndalang kesimi yuzasini $0,25 \text{ m}^2$ (2CHTL va LKS toshtutgichlarida) havo tezligi kamerada $12,5 \text{ m/s}$ va 16 m/s qilib olish tavsiya etilgan. Toshtutgichning unumli va ishonchli ishlashi uchun ishchi kameraning shaklini va o'lchamlarini aniqlash maqsadida eksperimental tadqiqot o'tkazish zarurati vujudga keldi.

valik formasida bo'lgan aylanish xususiyatiga ega magnitli moslama ham qo'llaniladi.



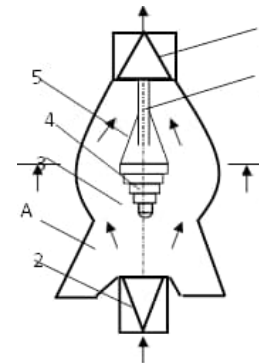
1.9-rasm. Ko'p cho'ntakli magnitli toshtutgich

1-kirish quvuri; 2-ajratish kamerasi; 3-cho'ntaklar; 4-oluvchi moslama; 5-toshto'plagich; 6-magnitli moslama; 7-chiqish quvuri.

Ko'p cho'ntakli magnitli toshtutgich ishlaganda paxta havo yordamida kirish quvuri (1) orqali ajratish kamerasi (2) ga kiradi. Ajratish kamerasida pog'anali qilib o'rnatilgan cho'ntaklar (3) ga urilib paxta titiladi va uning tarkibidagi og'ir aralashmalar toshto'plagich (5) ga tushadi. Toshto'plagichdan moslama (4) yordamida tashqariga chiqarib yuboriladi. Metall parchalari magnit moslama (6) yordamida ushlab qolinib, paxta havo oqimi ta'sirida chiqishi quvuri (7) dan keyingi jarayonga uzatiladi [56].

Eksperimental yo'l bilan cho'ntaklar sonini aniqlash uchun eksperimental qurilma cho'ntaklar sonini, o'lchamlarini va magnitli moslamani joylashuvini o'zgartirish imkoniyati bilan ishlab chiqildi.

uning tarkibidagi og'ir aralashmalar pastga cho'ntak (2) ga tushadi. og'ir aralashmalardan ajralgan paxta havo oqimi yordamida qaytaruvchi yuzasidan o'tib ajratish kamerasidan plastinkalar (7) bilan qotirilgan yo'naltirgich yuzasi bo'ylab harakatlanib, chiqish quvuri (6) orqali chiqib ketadi.



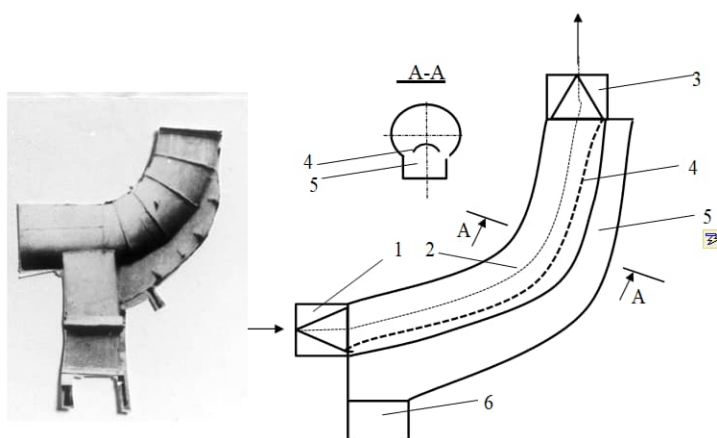
1.4-rasm. Vertikal toshtutgich

1-kirish quvuri; 2-cho'ntak; 3-ajratish kamerasi; 4-qaytaruvchi pog'analidevor; 5-yo'naltirgich; 6-chiqish quvuri; 7-plastinka.

Yuqorida ko'rib o'tilganidek, quvurni vertikal uchastkasida o'rnatilgan toshtutgichda paxta ajratish kamerasida qaytaruvchi devorlarning pog'onalariga uriladi. Bunda paxtaning sifatiga salbiy ta'sir qiluvchi holat, ya'ni chigitning sinishi (chigit sinsa tola tarkibida har xil nuqsonlar ko'payib ketadi) sodir bo'ladi. Bundan tashqari vertikal toshtutgichlarda havo bosimi sarfi ko'pligi va konstruksiyalarning murakkablashib ketganligidan unga xizmat ko'rsatish qiyinlashib ketayotganligini kuzatilmoqda. Nazariy kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, toshtutgichning ajratish kamerasida yengil fraksiyalar tepa qismida, og'ir fraksiyalar pastki qismida harakat qiladi. Paxtaning sifatini saqlagan, bosimining yuqolishini kamaytirgan holda toshtutgich

konstruksiyanı soddalashtirib, tutib qolish unumdorligini oshirish maqsadida yangimoslamalar yaratilgan.

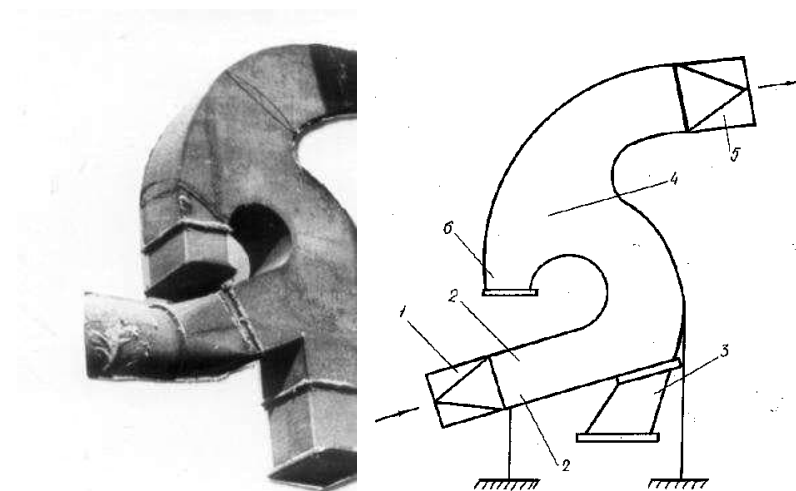
Paxtaning tarkibidagi og'ir aralashmalarni tutib qolish paytida uning urilish kuchini kamaytirish maqsadida radial turdagi toshtutgichlar ishlab chiqilgan. Uning pastki devori eniga va uzunligiga radial - egilgan holatda tayyorlanadi. Harakat paytida paxta tarkibidagi kam uchuvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan og'ir aralashmalar plastinkaning yuzi bo'ylab harakatlanib pastga cho'ntakka tushadi. Radial toshtutgichning ish jarayonidagi samaradorligi og'ir aralashmalarining o'lchamlariga, uchuvchanlik xususiyatiga va plastinkaning yuzasidagi ishqalanish kuchiga bog'liq.



1.5-rasm. Radial toshtutgich.

1-kirish quvuri; 2-ajratish kamerasi; 3-chiqish quvuri; 4-egik plastinka;
5-bo'ylama cho'ntak; 6-tosh to'plagich.

Ish paytida paxta havo yordamida kirish quvuri (1) dan ajratish kamerasi (2) ga kiradi va egik plastinka (4) yuzasi bo'ylab harakat qila boshlaydi. Bu yerda og'ir aralashmalar o'z og'irligi ta'sirida uchuvchanlik va ishqalanish kuchining kamligi tufayli aralashmadan



1.8-rasm. Ikki kamerali toshtutgich.

1-kirish quvuri; 2-pastki ajratish kamerasi; 3-pastki cho'ntak; 4-yuqori ajratish kamerasi; 5-chiqish quvuri; 6-yuqori cho'ntak.

Ikki kamerali toshtutgich quyidagicha ishlaydi. Paxta kirish quvuri dan pastki ajratish kamerasi (2) ga keladi va uning orqa devorga uriladi hamda titiladi. Shu paytda undagi og'ir aralashmalar pastki cho'ntak (3) ga tushadi, paxta esa havo oqimiga qo'shilib yuqorijratish kamerasi (4) ga keladi. Shunda paxtaning boshqa tomoni bilan ajratish kamerasining orqa devoriga uriladi va birinchi urilishdan qolgan og'ir jismlar paxta tarkibidan ajralib qoladi. Ajralgan og'ir aralashmalar yuqori cho'ntak (6) ga kelib tushadi. Tozalangan paxta chiqish quvuri (5) orqali chiqib ketadi. O'tkazilgan nazariy tadqiqotlar natijasi ko'p cho'ntakli toshtutgichda paxta va og'ir aralashmalar harakat trayektoriyasini, cho'ntaklar sonini va ularning ajratish kamerasi pastki devorida o'rnatilish joyini aniqlash imkonini yaratdi. Nazariy tadqiqotlar asosida ko'p cho'ntakli toshtutgichning ishchi chizmasi ishlandi. Bunda

o'tib qolishi kamayadi. Aerodinamik bosim yo'qolishi esa minimal qiymatga ega bo'ladi.

Ko'p o'qli toshtutgich ish paytida paxta kirish quvuri (1) orqali ajratish kamerasi (2) ga keladi. Bu paytda uning bir qismi havo oqimida qaytarish devori (4) ga uriladi, titiladi va chiqish quvuri (5) orqali chiqib ketadi. Ba'zi paxta bo'laklari va og'ir aralashmalar og'irlik kuchi tufayli ajratish kamerasi pastki qismiga qarab yo'naladi. Shu paytda og'ir jismlarning bir qismi (katta og'irlik kuchiga va kichik ishqalanish kuchiga ega bo'lgan) inersiya tufayli paxtadan ajralib, cho'ntaklar (3) ga tushadi. Qolgan qismi paxta bilan devor (4) ga tegib qaytadi va og'ir jismlar o'z og'irligi oqibatida paxtadan ajralib toshto'plagichlarga tushadi. Paxta esa havo oqimiga qo'shilib, chiqish quvuri orqali toshtutgichdan chiqib ketadi [37].

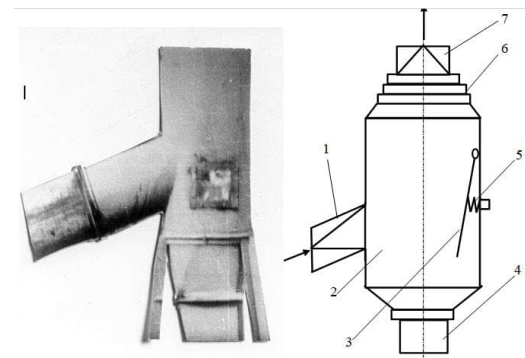
Ko'p o'qli toshtutgich eksperimental konstruksiyasi Norin paxta tozalash korxonasida tayyorlangan.

Paxta tarkibidagi og'ir aralashmalarni tutib qolish jarayonini takomillashtirish maqsadida ikki kamerali toshtutgich konstruksiyasi yaratildi.

ajralib qolib, bo'ylama (5) cho'ntakdan, (6) tosh to'plagichga tushadi [11].

Taklif qilingan sxema bo'yicha radial toshtutgichning ishchi chizmasi chizildi va eksperimental toshtutgich 3-sonli Jizzax paxta tozalash korxonasida yasaldi. Yangi toshtutgich konstruksiyasida egik plastinka paxtaning naviga va namligiga qarab vintli mexanizm yordamida ko'tarish va tushirish imkoniyatlari bilan o'rnatilgan.

Bugungi kunda bir qator paxta tozalash korxonalarida silindrik turdagi toshtutgichlar keng qo'llaniladi. Ularning boshqalardan farqi konstruksiyaning soddaligi va montaj qilishning osonligida. Biroq, silindrik toshtutgichlar past tutish unumdorligiga ega (60%) va ularning ishlashida ishchi kamera devorlariga paxtaning urilishidan chigitlar sinishi sodir bo'ladi. Chigitlar shikastlanishining oldini olish va tutib qolish samaradorligini ko'paytirish maqsadida toshtutgich ajratish kamerasida paxtani titilish darajasini oshirish yo'li bilan silindrik toshtutgich modernizatsiya qilingan (1.6-rasm).



6-rasm. Silindrik toshtutgich.

1-kirish quvuri; 2-ajratish kamerasi; 3- plastinka; 4-tosh to'plagich;
5-prujina; 6-konussimon halqa; 7-chiqish quvuri.

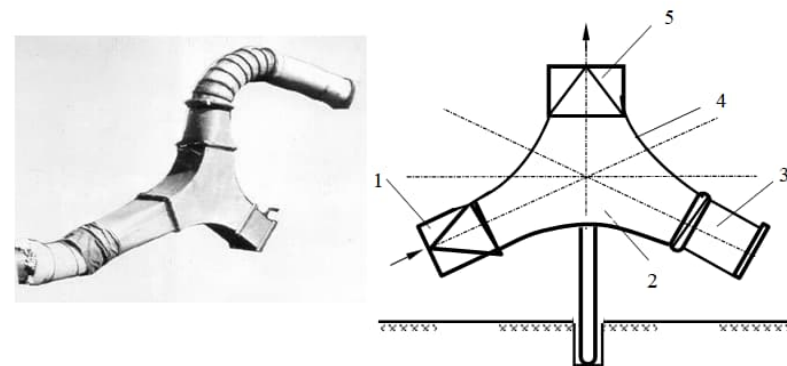
Silindrik toshtutgich ishlaganda paxta havo yordamida kirish quvuri orqali ajratish kamerasi (2) ga kiradi va kameraning devoriga sharnirlar yordamida oʻrnatilgan qaytaruvchi plastinka (3) yuzasiga uriladi. Urilish natijasida paxta titilib, uning tarkibidagi ogʻir aralashmalar ajratish kamerasining pastki qismidagi tosh toʻplagich (4) ga tushadi. Ogʻir aralashmalardan ajragan paxta pogʻana shaklida oʻrnatilgan konussimon halqalar (6) yuzasiga uriladi va qoʻshimcha yana titilib, chiqish quvuri (7) orqali yuqoriga koʻtariladi. Paxtaning ajratish kamerasida zarba kuchini kamaytirish maqsadida plastinka prujinaga (5) ga oʻrnatilgan.

Kirish quvurining oʻqqa nisbatan $60-65^{\circ}$ qiyalikda oʻrnatilishi paxtaning toʻgʻridan-toʻgʻri urilib, tola va chigitning shikastlanishini oldini oladi. Pujinali plastinka chigitlarning shikastlanish holatini kamaytiradi va uning deformatsiyasi tufayli paxta titiladi. Toshtutgichda paxtaning titilishi uning tarkibidagi ogʻir aralashmalarni maksimal darajada tutib qolish imkonini bersa, quritish moslamasida titilgan paxtani havo yordamida quritish osonlashadi.

Paxtaning choʻntakka tushib qolishi ajratish kamerasida yuqoriga koʻtaruvchi kuchining yetarli emasligi hisobidan yuzaga keladi. Natijada paxta asosiy massadan ajralib, toshtutgichning choʻntagiga tushib qoladi. Bundan tashqari, havoning toshtutgich ajratish kamerasida aylanib qolishi qoʻshimcha bosim yoʻqolishini hosil qiladi. Paxtaning choʻntakka tushib qolishini hamda bosim yoʻqolishini kamaytirish orqali tutib qolish samaradorligini oshirish maqsadida koʻp oʻqli toshtutgichning yangi konstruksiyasi yaratildi.

Koʻp oʻqli toshtutgich: kirish (1) va chiqish (5) quvurlari, toshtoʻplagich (3) dan iborat. Toshtoʻplagich kirish va chiqish quvurlari bir-biriga nisbatan 120° burchak ostida oʻrnatilgan. Kirish, chiqish quvurlari va toshtoʻplagich bir-biri bilan yaxlit radius bilan birlashtirilgan. Kirish quvuri qarshisida ajratish kamerasi (2) da qaytarish devori (4) oʻrnatilgan.

Kirish va chiqish quvurlarining 120° burchak ostida oʻrnatilganligi va ular bir-biriga yaxlit radius orqali tutashtirilishi, ajratish kamerasi ichi va qaytarish devorlari shu radiusda markaz tomonidan egilgan holda boʻlishini taʼminlaydi. Ajratish kamerasi (2) ichki yuzasi egilganligi paxta tarkibidagi ogʻir jismlar muvozanatining beqarorligiga va toshtutgichga tushish ehtimolini oshirishga sabab boʻladi.



1.7-rasm. Koʻp oʻqli toshtutgich.

1-kirish quvuri; 2-ajratish kamerasi; 3-tosh toʻplagich; 4-qaytarish devori; 5-chiqish quvuri.

Qaytarish devorining qavariqligi unga urilgan paxtaning titilishiga va toshtutish samaradorligini oshirishga sabab boʻladi. Bundan tashqari havo oqimining toʻsilib qolishi yoʻqoladi va paxtaning toshtoʻplagichga

§3.2. Toshtutgich ishchi kamerasida og‘ir aralashmalarni ajratib olish

Pnevmotransport orqali tashilayotgan paxta xomashyosi tarkibidagi turli begona jismlarni mavjud toshtutgichlarda tutib qolish samaradorligi, ayniqsa mayda og‘ir aralashmalar bo‘yicha 60 - 70% dan oshmaydi. Paxta bilan birgalikda bu jismlar toshtutgich kirish quvuri orqali harakatlanib, toshtutgichning orqa devoriga borib uriladi, natijada konstruksiya devorini shikastlaydi va uchkun chiqarib, yong‘in keltirib chiqarishi ham mumkin.

Tadqiqotlarimiz davomida Jizzax viloyati “Paxtakor teks” MCHJ QK ga qarashli” Zarbdor paxta tozalash” paxta tozalash korxonasining texnologik jarayonini kuzatib, toshtutgichda tutib qolinmagan mayda og‘ir jismlarning toshtutgich qurilmasiga borib tushishi hamda paxta bilan birgalikda begona jismlar toshtutgich devoriga borib urilishi, natijada konstruksiya devori yemirilib, hatto darcha ochilib qolganligiga hamda tola va chigitni shikastlanganligiga guvohi bo‘ldik. Shundan kelib chiqib, toshtutgichning ishchi kamerasiga elastik qoplamali qoziqchali baraban vaqavariq shaklidagi to‘rli yuza o‘rnatish taklif etildi (3.1-rasm).

Paxta tozalash korxonalaridagi texnologik jarayonga o‘rnatilgan toshtutgichlarning og‘ir jismlar bo‘yicha samaradorligi yuqori emas. Natijada og‘ir jismlarning paxtaning tarkibida bo‘lishi tozalash mashinalari ishchi qismlarining ishdan chiqishi, jin va linter arralarining tishlari sinish oqibatida paxta tozalash korxonalari yiliga katta miqdorda mablag‘ sarf qiladi. Bunday yo‘qotishning oldini olish uchun og‘ir va metall aralashmalarni paxtaga ishlov beruvchi mashinalarga yetib

yaratilgan hamda og‘ir aralashmalarga qo‘shilib qurilmaning cho‘ntak qismiga tushib qolgan paxta bo‘lakchasini yana qayta ajratib paxta oqimiga qo‘shib beruvchi havo quvurining optimal parametrlari tavsiya etilgan.

A. Siddiqov olib borgan ilmiy tadqiqot ishlarida aerodinamik tozalash qurilmasi ishchi kamerasiga to‘planib kirib kelgan paxta bo‘laklarini titib undagi og‘ir aralashmalarni to‘liq ajratib oluvchi, ishchi kamerasining yuqori qismiga kolosnik panjarali yo‘naltirgich o‘rnatilgan yangi konstruksiyadagi aerodinamik tozalash qurilmasi yaratilgan

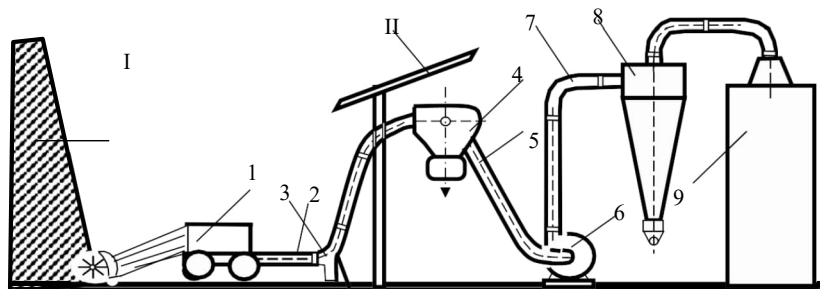
Bundan kelib chiqqan holda, hozirda yuqori samarali toshtutgichlarni ishlab chiqish va uni paxta tozalash korxonalarining texnologik jarayoniga tadbqiq qilish juda zarur.

Og‘ir aralashmalarni paxta tarkibidan ajratib oluvchi qurilmalarning tuzilishini takomillashtirish va ularning samaradorligini oshirish ko‘pincha keng doiradagi olimlar tomonidan o‘tkazilayotgan tadqiqotlar natijasiga bog‘liq.

Ular paxta bilan aralashib harkatlanayotgan og‘ir aralashmalarni titish yo‘li bilan qurilmalarning samaradorligini oshirishda zarur bo‘lgan qonuniyatlarni qidirib topish yo‘lida bir qator izlanishlar olib borgan. Ular paxta va og‘ir aralashmalarning fizik-mexanik va aerodinamik xususiyatlarni inobatga olgan holda toshtutgich qurilmalarining ishchi organlari va ularning geometrik ko‘rsatkichlarining eng samarali turlarini qidirishgan [18,19,20,21].

Bu muammolarni ustida [15], [22], [12] va boshqalar ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishgan. Bulardan tashqari Toshkent to‘qimachilik yengil va sanoat institutida, «Paxtasanoatilm» ilmiy

tadqiqot institutida, Konstruktorlik byuolarida ham bir qator olim va mutaxassislar tomonidan ilmiy ishlar olib borilmoqda. Paxta tozalash korxonalarida harxil tuzilishdagi toshtutgichlar yaratilgan.



1.11-rasm. Paxta tozalash korxonalaridagi havo yordamida tashuvchiqurilma

1-paxtani quvurlarga uzatuvchi moslama; 2-quvur; 3-toshtutgich; 4- toshtutgich; 5-so'ruvchi quvur; 6-ventilyator; 7-puflovchi quvur; 8-siklon; 9- chang kamerasi.

U quyidagi asosiy ishchi elementlardan tashkil topgan: quvurga paxta mexanik uzatuvchi uskuna (1) vositasida beriladi, u ishchi quvur (2) bo'ylab havo yordamida tashiladi; og'ir aralashmalarni paxtadan tutib qolishga mo'ljallangan toshtutgich (3), havodan paxtani ajratish uchun toshtutgich (4)ga kelib paxta tizimdan chiqadi.Og'irlangan havo esa so'ruvchi havo o'tkazgich (5), quvurlar tizimida turli bosim hosil qiluvchi markazdan qochma ventilyator (6), chiqaruvchi havo o'tkazgich (7) orqali siklon (8) ga va chang kamerasi (9) ga uzatiladi. Ular o'z navbatida havoni atmosferaga chiqarishdan oldin changdan tozalanishini ta'minlaydi.

Havo yordamida tashuvchi qurilmaning ishlash tamoyili shundan iboratki, bosimlar farqi tufayli xosil bo'luvchi oqim ostida atmosfera

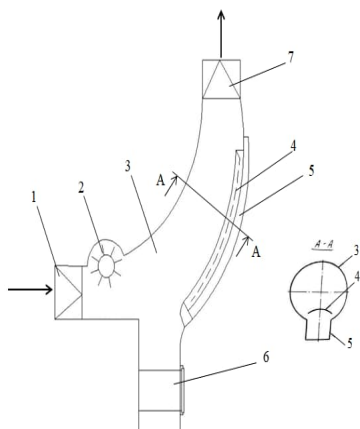
Izlanishlar davomida mazkur qurilmaning ishchi sxemalari tayyorlandi va amaliy tadqiqot o'tkazish uchun eksperimental konstruksiyasi yasaldi.

Tadqiqotlar o'tkazish uslublaridan ma'lumki, amaliy tadqiqotlar o'tkazish uchun tayyorlangan konstruksiya sodda, yasashga va detallarini ajratishga qulay hamda ishlab chiqarish sharoitida ham sinash imkoniyati mavjud bo'lishi lozim. Shuning uchun mazkur toshtutgich qurilmasi konstruksiyasini tayyorlashda huddi shu uslubiyaatga tayangan holda ishlarni amalga oshirildi.

Ma'lumki, toshtugichlar korxona sharoitida ko'chma xolda yoki muqim o'rnatilib, ular ikkita asosiy ish qismidan: ajratish va chiqarish qismlaridan iborat bo'ladi [56].

Toshtutgichning bir tekisda normal ishlashiga uning chiqarish qismi bo'lgan cho'ntakning ham katta ahamiyati bor. Toshtutgichning ishchi kamerasida paxta xomashyosi tarkibidan ajragan og'ir aralashmalarni o'z vaqtida tashqariga chiqarib turish cho'ntakning vazifasi hisoblanadi.

Bundan tashqari cho'ntakda birin ketin plastinkalar ishchi kamera tashqaridan havoning so'rilishiga imkon bermaydi. Ishchi kamerada chigit shikastlanishini bartaraf etish maqsadida mualliflar tomonidan toshtutgich qurilmasi takomillashtirildi.



3.1-rasm. Yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasi sxemasi

1-kirish quvur; 2-elastik qoplamali qoziqchali baraban; 3-ishchi kamera; 4-qavariq shaklidagi to'rtli yuza; 5-bo'ylama cho'ntak; 6-tosh to'plagich; 7- chiqish quvuri.

3.1-rasmda Pnevмотransportda tashib keltirilayotgan paxta xom ashyosi havo oqimi bilan kirish quvuri(1)ga erkin holda o'rnatilgan elastik qoplamali qoziqchali baraban (2)ga paxta urilishi natijasida aylanib, to'p-to'p bo'lib kelgan paxta xom ashyosini titib beradi. Shu bilan birga qoziqchali barabanning qoziqchalariga elastikli qoplama qoplanishi chigit shikastlanishini kamaytirishga xam imkon beradi. Titilgan paxta xom ashyosi xavo oqimi yordamida asosga o'rnatilgan qavariq shaklidagi to'rtli yuza(4)ga urilib, paxta tarkibidan ajralgan mayda aralashmalar (5) bo'ylama cho'ntak orqali tosh to'plagichga tushadi, paxta xom ashyosi esa chiqish quvuri (7) tomon yo'nalib keyingi jarayonga uzatiladi, paxta xomashyosi tarkibidagi og'ir aralashmalar o'z og'irligi ta'sirida pastga yo'nalib tosh to'plagich (6) orqali tashqariga chiqariladi.

havosi o'zi bilan birga tashilayotgan materialni ergashtirib quvurga so'radi. Quvur ichida paxta muallaq holatda harakatlanib, toshtutgichga yetib keladi. Toshtutgich esa materialni havo yordamida tashuvchi qurilmadan ajratadi va texnologik jihozga uzatadi.

So'ruvchi havo yordamida tashuvchi qurilmaning afzallik tomoni - ishchi quvur tizimini paxta tozalash korxonalarining g'aramlar saqlanadigan maydonlari joylashishiga qarab qiyinchiliklarsiz, osonlik bilan o'zgartirish imkoni borligida, pnevmotrassa uzunligini boshlang'ich quvurlarga qo'shimcha quvurlarni ulash orqali uzaytirish mumkinligidadir. Havo yordamida tashuvchi qurilmaning ishlab chiqarish unumdorligi paxta tozalash korxonasining ishlab chiqarish kuvvatiga bog'liqdir. Bir batareyali ilg'or paxta tozalash korxonasi uchun u soatiga 1 tonnani tashkil qiladi.

Paxta tayyorlash sur'atining o'sishi, paxtani qayta ishlash sanoati oldiga ishlab chiqarish kuvvatlarini oshirish, uskunalarning unumdorligini ko'tarish, mahsulot sifatini yaxshilash vazifasini qo'ymoqda. Bu vazifalar ijrosi, hududda o'rnatiladigan havo yordamida tashuvchi qurilma ishiga ko'proq bog'liqdir. Chunki, u to'g'ridan-to'g'ri paxta tozalash korxonasining uzluksiz texnologik jarayoniga qo'shib, uning dastlabki va ish sur'atini belgilab beruvchi muhim qismi bo'lib hisoblanadi.

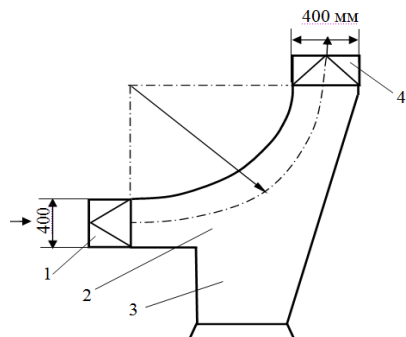
Bu toshtutgich quyidagiga ishlaydi: havo yordamida tashuvchi qurilmada so'ruvchi havo yordamida tashib keltirilayotgan paxta va uning tarkibidagi og'ir aralashmalar kirish quvuri orqali ajratish kamerasiga kiradi va tezligi bir oz pasaygan holda ajratish kamerasining

devorlariga uriladi. Natijada paxta tarkibidan og'ir aralashmalar pastga cho'ntakka tushadi.

Og'ir aralashmalardan tozalangan paxta chiqish quvuri orqali havo oqimi yordami o'z yo'nalishni davom ettiradi.

Bu toshtutgichning og'ir aralashmalarni ushlab qolish samaradorligi past – 60 foiz atrofida bo'lganligi sababli uning tuzilishini takomillashtirish ustida ilmiy izlanishlar olib borildi.

T.D.Mahametov [15] tomonidan taklif etilgan og'ir aralashmalarni tutuvchi bu toshtutgich quyidagi asosiy ishchi qismlardan tashkil topgan. U kirish quvuri (1), uning pastki tomonida konus shaklidagi bo'luvchi (2) o'rnatilgan, ajratish xonasi (3), zina ko'rinishidagi qaytaruvchi (4), cho'ntak (5) vachiqish quvuri (6) dan tashkil topgan.



1.12-rasm. Radial toshtutgich.

1-kirish quvuri; 2-ajratish kamerasi; 3-cho'ntak; 4-chiqish quvuri.

Bu toshtutgich quyidagicha ishlaydi. havo yordamida tashuvchi qurilmada tashilayotgan paxta havo oqimi bilan kirish quvuriga kiradi, quvurning ko'ndalang kesimi kengayrib borishi sababli paxtaning tezligi pasayadi, u konus shaklidagi bo'luvchi yuzasiga uriladi. Natijada paxta bo'laklarga bo'linib, qisqa quvurning yuzi bo'ylab bir tekisda

Natijada to'p-to'p bo'lib ishchi kameraga kirib kelgan paxta titilib og'ir va mayda aralashmalarni to'liq ajratish va o'z navbatida tola hamda paxtaning tabiiy xususiyatlarini saqlab qoladi. Cho'ntakga tushgan og'ir aralashmalar esa uzluksiz tarzda tashqariga chiqib ketadi.

Bu elastik asosga o'rnatilgan to'rli yuzaning teshiklar oval shaklida qilib tanlanganligi paxta xomashyosi tarkibidagi mayda og'irliklardan ma'lum miqdorda tozalandi. Cho'ntak qismiga o'rnatilgan plastinkalar prujina yordamida birin ketin ochilib paxta tarkibidan ajralgan og'ir aralashmalar uzluksiz tarzda tashqariga chiqib ketadi.

Elastik qoplamali qoziqchali baraban hamda to'rli yuza joylashtirilishi tola hamda chigitning tabiiy xususiyatlarini saqlab qolishni yangicha usulda bo'lishini ta'minlaydi. Bu toshtutgichning yana bir afzallik tomoni shundaki, u ishlaganda elektr energiya talab qilmaydi, bunda elastik qoplamali qoziqchali baraban o'z inersiyasi bilan xarakatlanadi.

Yuqoridagilarni izlanishlar natijasida tadqiqotlar o'tkazish uchun yangi toshtutgichning konstruksiyasi taklif qilindi.



III BOB. PAXTA TARKIBIDAN OG'IR ARALASHMALARNI USHLAB QOLADIGAN QURILMANING EKSPERIMENTAL KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQISH

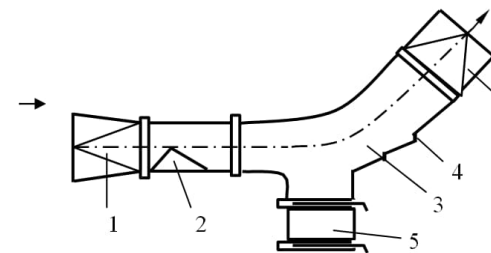
§3.1. Toshtutgich qurilmasining takomillashtirilgan ishchi kamerasining tajriba nusxasini tayyorlash

Paxta tozalash korxolarida samarali ishlayotgan toshtutgich qurilmalar konstruksiyalari tahlili natijasidagi muammolarni nazarda tutgan holda yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasi yaratildi. Yangi toshtutgich qurilmasi konstruktiv jihatdan sodda, ishlab chiqarishga joriy qilish uchun qulay hamda zarur hollarda ishchi qismlarini almashtirish yoki geometrik parametrlarini o'zgartirish imkoniyati bo'lishi zarur. Shuning uchun izlanish davomida yangi konstruksiyani ishlab chiqishda ushbu masalalarga ham yetarlicha e'tibor qaratildi.

Yangi taklif etilayotgan toshtutgich qurilmasining vazifasi paxta tozalash korxonalarida xomashyoga dastlabki ishlov berish texnologik jarayonida pnevmotransportda to'p-to'p bo'lib xarakatlanayotgan paxta xomashyosi tarkibidan og'ir va mayda aralashmalarni samarali ajratish, zarba kuchini kamaytirib chigit shikastlanishini oldini olish va og'ir+mayda aralashmalar bilan cho'ntakga tushgan paxta bo'lakchalarini ajratib olishdan iborat.

Paxta tozalash korxonalarida qo'llanib kelinayotgan toshtutgichlardan farqli toshtutgichning kirish quvuriga elastik qoplamali qoziqchali baraban hamda titilgan paxta ishchi kamera elastik asosiga o'rnatilgan qavariq shaklidagi to'rli yuza yordamida tarkibidagi mayda og'irliklarni ajratib olish va paxtani tabiiy holatini saqlash maqsadida kirish quvuri qarshisida elastik asosga to'rli yuza o'rnatilgan.

taqsimlanib, ajratish xonasi ichiga kiradi. U yerda o'rnatilgan zinali qaytargichning yuzasi shunday tanlanganki, unga urilgan og'ir aralashmalar o'z harakat yo'nalishini cho'ntak tomon o'zgartiradi. Ajratish xonasida katta o'lchamdagi aralashmalar o'z og'irligi ta'sirida pastga cho'ntakka tushib qoladi.



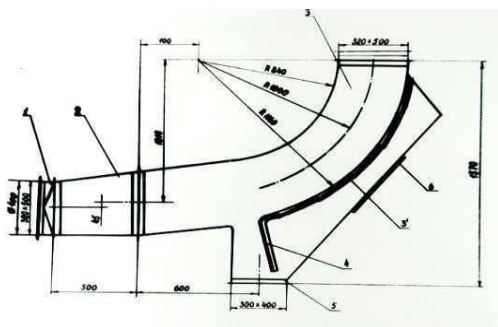
1.13-rasm. T.D.Mahametov tomonidan taklif etilgan toshtutgich

1-kirish quvuri; 2-konus shakldagi bo'luvchi; 3-ajratish kamerasi;

4-zina ko'rinishdagi qaytargich; 5-cho'ntak; 6-chiqish quvuri.

Og'ir aralashmalardan ajratilgan paxta havo oqimida o'z harakatini davom ettiradi. Bu konstruksiya har xil tuzilishdagi chiziqli toshtutgichlar yaratish yo'lidagi harakatlar natijasidir.

M.R.Xasanov [12] tomonidan yaratilgan gorizontall chiziqli toshtutgichning kirish va chiqish quvurlari bir o'qda joylashadi. Natijada toshtutgichning aerodinamik qarshiligi kichik bo'ladi. Uning og'ir aralashmalarni ushlab qolish samaradorligi unchalik katta emas. Ishda toshtutgich konstruksiyasiga paxtani ishchi kamerasiga kirish oldidan titib beradigan qurilma o'rnatish taklif qilingan. Bunday o'zgarish toshtutgich samaradorligini oshirsada, paxtaning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.



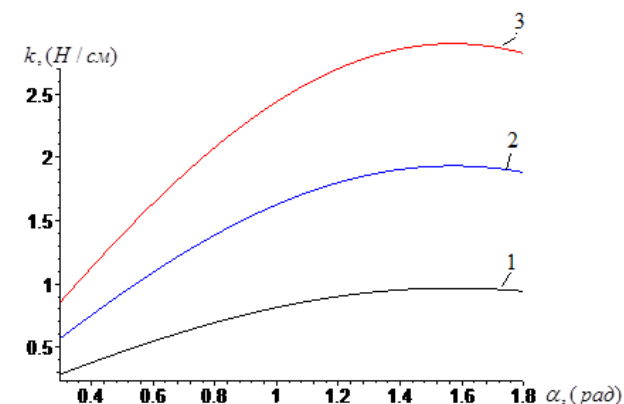
1.14-rasm. M.R.Xasanov tomonidan yaratilgan gorizontali chiziqli toshtutgich

1-kirish quvuri; 2- ajratish kamerasi; 3-tozalash seksiyasi; 3¹ –to‘rli yuza; 4-to‘siq devori; 5-chiqish quvuri.

Professor R.Muradovning [55] fikricha, Paxta tozalash korxonalarida ishlatilayotgan toshtutgichlarning asosiy kamchiliklaridan biri uning ishlash jarayonida cho‘ntaklariga ma’lum miqdorda paxtani tushib qolishidir. Paxtani qayta ishlash vaqtida texnologik jarayondagi havo yordamida tashuvchi qurilmada o‘rnatilgan uch xil toshtutgichlarni tekshirganda bu kamchilikni ko‘rish mumkin. Birinchi toshtutgich quritish barabanidan oldin o‘rnatilgan. Ikkinchisi tozalash syexida, uchinchisi tozalash va jin linterlash syexlari orasida o‘rnatilgan.

Og‘ir aralashmalar bilan birga toshto‘plagichga tushgan paxtani qo‘l bilan olib havo yordamida tashuvchi qurilma quvuriga qayta tashlash tavsiya qilinadi. Lekin ba’zi xollarda u yerdagi paxta turli aralashmalar bilan qo‘shilib, og‘irligi oshib ketadi va uni qo‘lda ajratib olish imkoni bo‘lmaydi. Shuning uchun yuqoridagi tavsiyaga ko‘p korxonalarda e’tibor qilinmaydi va paxta chiqindiga chiqarib yuboriladi.

Ma’lumki, toshlarning harakatlanish tezligi paxtanikiga qaraganda yuqori, lekin titilmagan to‘plamlar kelishi paxtani tashishda mayda toshlarning harakatlanish tezligiga tenglashadi. (1.1-jadval).



2.14-rasm. Tosh va mayda aralshmalarni prujinali plastinka

sirtidan tushishdagi burchagining turli xil $\alpha_1 = 30^\circ$

$\alpha_2 = 45^\circ$ $\alpha_3 = 60^\circ$ birlilik koeffitsiyetlarida tushish burchagiga bog‘liq

grafigi

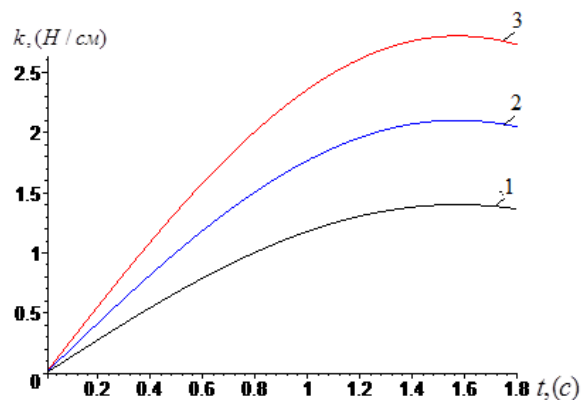
Yuqoridagi grafiklardan shuni ta’kidlash kerakki toshtutkich sirtidagi mayda va og‘irog‘irliklarni harakatini prujinaning birligiga va og‘irliklar massalariga bog‘liqlak grafiklari keltirilgan. Paxta oqimidan og‘irliklarni samarali ajratib olishda prujinaning birligi ta’siridagi tushishi burchagining $\alpha_2 = 45^\circ$ qiymatida hamda plastinka sirtiga yetarlicha ajralib tushgan og‘irliklarni massasining $m_3 = 700 \text{ rp}$ qiymatida tozalash jarayonini saaradorligi oshganligini ko‘rishimiz mumkin.

$F_{\alpha} = m \cdot g \cdot \sin \alpha$ holat bajarilsa plastinka sirtidagi α burchak muvozanatda bo'ladi sababi α burchak yetarlicha qiymatga ega bo'lganligi hisobiga, demak prujinaning to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga yega.

$$k \cdot \Delta l = m \cdot g \cdot \sin \alpha$$

$$k = \frac{m \cdot g \cdot \sin \alpha}{\Delta l} \quad (2.24)$$

(2.24) tenglikdagi prujinaning bikrligini platinka sirtidagi mayda va og'irog'irliklarni massasiga va plastinkaning ochilishdagi α burchagiga bog'liqligida bir tekisda uzatishni ta'minlashni tahlilini Maple dasturidan foydalanib grafiklarda aniqlangan.



2.13-rasm. Tosh va mayda aralashmalarni prujinali plastinka sirtidan tushishdagi og'irliklarni turli xil $m_1 = 900 \text{ rp}$

$m_2 = 800 \text{ rp}$ $m_3 = 700 \text{ rp}$ massalarida vaqtga bog'liq grafigi

Paxtaning va og'ir aralashmalarning harakatlanish tezliklari

1.1-jadval.

Paxta og'irligi, gramm.	Harkatlani sh tezligi, m/s	Toshlar o'lchami, mm	Toshlarning harakatlanish tezligi, m/s
1	3,5	5 gacha	12,8
10	6,7	5 dan 10 gacha	14,4
100	8,5	10 - 20	20,5
200	11,7	20 - 30	25

Hozirgacha amalga oshirilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining tahlili shuni ko'rsatadiki, ular tomonidan aniqlangan qonuniyatlar, amaliy natijalar paxtani qayta ishlash, shuningdek uni pnevmotransportda tashish ilmi va amalibegonaini muayyan darajada rivojlantirishga xizmat qildi. Shunday bo'lsada, hali paxtaga ishlov berish va uni tashishda yuz beradigan ayrim xodisalarning mohiyati to'liq ochib berilmagan, ayrim texnologik mashina va uskunalar, shu jumladan pnevmotransport uskunasi hali to'liq takomilga erishgan emas.

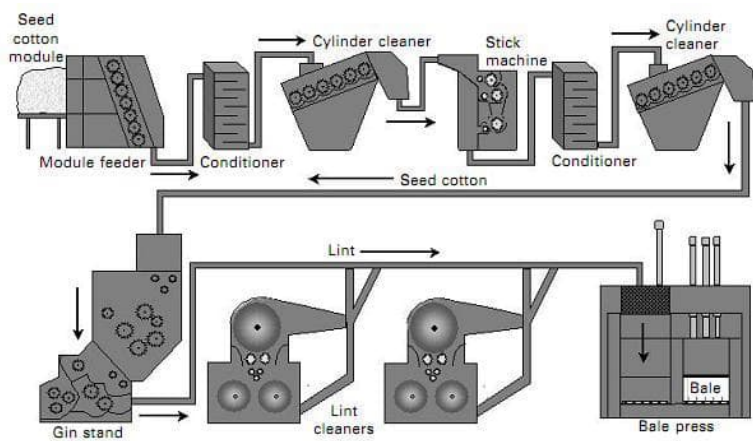
Masalan, hozirgi paytgacha paxtani gorizontal tekislikda transportlashda chigitning shikastlanishi, havo yordamida tashish vaqtida paxtaning titilib, tashkil etuvchilarga bo'linishi va boshqa xodisalarning nazariy asoslari yaratilmadi. Aniqlangan nazariyalar, asosan havo yordamida tashuvchi qurilmaning alohida muammolari va tarkibiy qismlarini qamrab olgan bo'lib, bunda ham o'zaro mos kelmaydigan, ba'zan bir-birini inkor qiluvchi natijalar olingan.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu tadqiqotlar o'z oldiga paxtani pnevmotransport yordamida tashish nazariyasi va amalibegonaini muayyan darajada rivojlantirish, paxta maxsulotlarining dastlabki sifat

va miqdor ko'rsatkichlarini saqlash va maxsulot tannarxini kamaytirish bo'yicha samarali texnikaviy yechimlar taklif qilishni maqsad qilib qo'ygan.

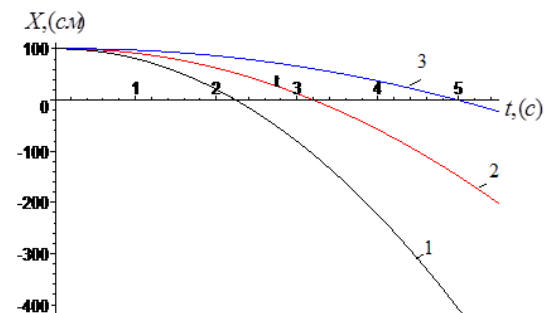
§1.4. Paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ajratib olishda xorijiy texnologiyalar

Paxta tozalash korxonalarida paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayonida chet el texnologiyasi asosida eng keng tarqalgan AQSH texnologiya bo'lib, paxta xomashyosi moduli dalaning o'zida shakllantirilib, to'g'ridan-to'g'ri paxtani qayta ishlash korxonasiga keltiriladi va uzluksiz texnologiyaga uzatib beriladi. Ushbu texnologik jarayon (1.14-rasm)da keltirilgan.



1.14-rasm. Chet el texnologik jarayoni

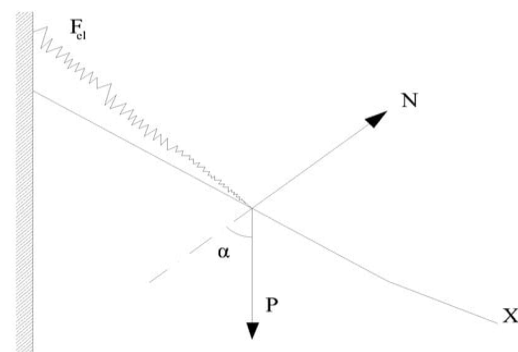
Chet el paxtaga dastlabki ishlov berish texnologik jarayonida modulni buzishdan boshlanadi. Bu modul buzgichning asosiy ish organlari yettita qoziqchali barabanlardan iborat seksiya va rolikli platformadan iborat. Qoziqchali barabanlar modulning bir tomonidan



2.11-rasm. Tosh va mayda aralashmalarni prujinali plastinka sirtidan tushishdagi og'irliklarni turli xil $m_1 = 900 \text{ rp}$

$m_2 = 800 \text{ rp}$ $m_3 = 700 \text{ rp}$ massalarida vaqtga bog'liq grafigi

Yuqoridagi grafiklardan shuni ta'kidlash kerakki toshtutkich sirtidagi mayda va og'irog'irliklarni harakatini prujinaning bikrligiga va og'irliklar massalariga bog'liqlak grafiklari keltirilgan. Paxta oqimidan og'irliklarni samarali ajratib olishda prujinaning bikrligining $k_2 = 1.5 \text{ H/cm}$ qiymatida hamda plastinka sirtiga yetarlicha ajralib tushgan og'irliklarni massasining $m_3 = 700 \text{ rp}$ qiymatida tozalash jarayonini samaradorligi oshganligini ko'rishimiz mumkin.



2.12-rasm. Prujinaning mayda va og'ir aralashmalarga ta'sir sxemasi

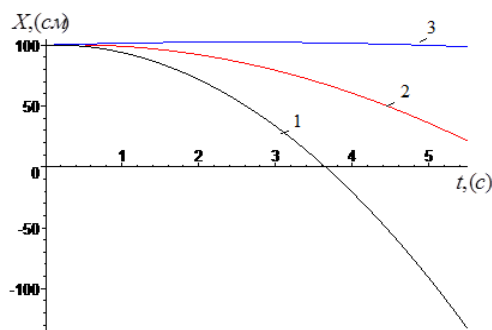
$$(\dot{x})_{t=0} = v_0 \Rightarrow c_1 = v_0$$

$$\dot{x} = (g \cdot \sin \alpha - f \cdot g \cdot \cos \alpha) \cdot t - \frac{k \cdot \Delta l}{m} \cdot t + v_0 \quad (2.22)$$

(2.22) ifodani vaqt bo'yicha ya'ni integrallab mayda va og'irog'irlikning plastinka sirtidagi harakatini ifodalovchi tenglamasini aniqlaymiz.

$$x = (g \cdot \sin \alpha - f \cdot g \cdot \cos \alpha) \cdot \frac{t^2}{2} - \frac{k \cdot \Delta l}{m} \cdot \frac{t^2}{2} + v_0 \cdot t \quad (2.23)$$

(2.23) tenglamada ma'lum massaga ega bo'lgan yirik og'irliklarni prujinaning bikrlilik koeffitsientiga bog'liq ravishda harakatidan tahlilni Maple dasturi yordamida rasional qiymatlarini aniqlaymiz

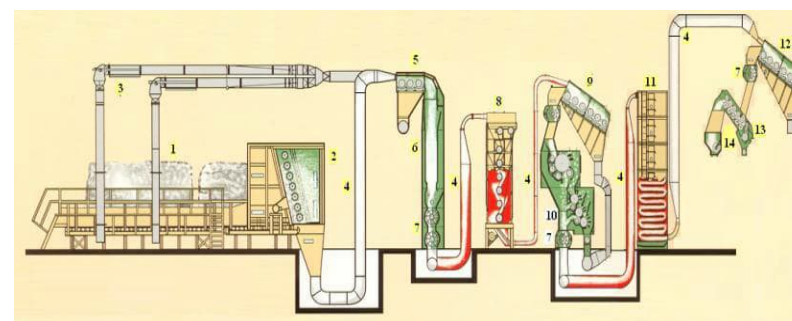


2.10-rasm. Tosh va mayda aralashmalarni prujinali plastinka sirtidan tushishdagi prujinaning turli xil $k_1 = 0.5 H / cm$ $k_2 = 1.5 H / cm$ $k_3 = 2.5 H / cm$ bikrlilik koeffitsiyetlarida vaqtga bog'liq grafigi

paxta xomashyosini titib olib, bir me'yorda pnevmoquvurga beradi. Paxta modulining siljish tezligi bosh pultdan operator orqali sozlab boriladi [14-15].

Bunda paxtaning miqdoriga qarab yorug'lik oqimi o'zgaradi, u o'z navbatida elektr signalini, signal esa konveyerning tezligini o'zgartiradi. Shu tarzda birlik vaqtda uzatilayotgan paxta miqdori, ya'ni, ish unumi boshqariladi. Keyin, pnevmoquvurga uzatilgan paxta xomashyosi separator-tozalagich (5) yordamida havodan ajratiladi va avtosozlovchi-ta'minlagichga uzatiladi. Avtosozlovchi-ta'minlagich (6) tepasida uchta katta hajmli, tagida ikkita paxta xomashyosini chiqaruvchi vakkum-klapanlardan (7) tuzilgan quti (yashik) bo'lib, u me'yorlovchi datchiklar bilan ta'minlagan va avtomat rejimda ishlaydi.

Paxtani quritish va tozalash texnologik jarayoni esa quyidagicha (1.15-rasm).



1.15-rasm. Paxtani quritish va tozalash texnologik jarayoni

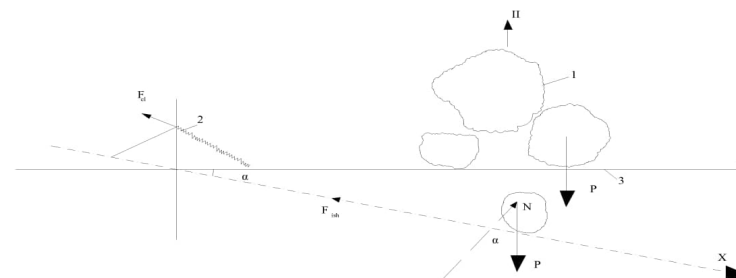
1-paxta moduli, 2-qoziqchali barabanlardan tuzilgan modul buzish seksiyasi. 3-ko'sak ushlagich, 4-pnevmoquvurlar, 5-separator, 6-avtosozlovchi-ta'minlagich, 7-paxtani chiqaruvchi vakuum-klapan, 8-vertikal oqimli quritish qurilmasi, 9-qaziqchali barabanli tozalagich, 10-arrachali barabanli tozalagich, 11-minorali tipdagi quritgich, 12-

barabanli qiya tozalagich, 13-qiya mayda va yirik og'irliklardan tozalagich, 14-taqsimlash vintli konveyeri.

Ushbu quritish texnologik jarayonida paxta oldin vertikal oqimli quritish qurilmasida (8) quritilib, keyin undan mayda og'irliklarni ajratish uchun qoziqchali barabanli gravitasion tozalagich (9) da tozalanadi. Tozalagich ichiga paxta quritish qurilmasidan chiqqan issiq havoga qo'shib uzatib beriladi. Bu tozalagichlar havo bilan ishlaydigan oddiy separatorlar vazifasini bajaradi. Paxta mayda og'irliklardan tozalangandan so'ng, u yirik og'irliklarni tozalagichga (10) tushadi. Yirik og'irliklardan paxta xomashyosini tozalashda tagiga kolosniklar o'rnatilgan arrali barabanli ikkita seksiyali tozalagichlardan foydalaniladi. Yirik og'irliklar bilan o'tib ketgan tolali chigitni qaytarib olish uchun bu tozalagichga regenerasion baraban ham joylashtirilgan. U og'irlik tarkibiga qo'shib ketayotgan tolali chigitlarni ajratib oladi va asosiy oqimga qo'shib yuboradi. Bundan so'ng, paxta xomashyosi 23 yoki 24 tokchali minorali tipdagi quritgichda (11) quritiladi.

Paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ajratib olish chet el mamlakatlarida bir nechta turli xildagi konstruksiyaga ega bo'lgan toshtutgich qurilmalaridan foydalanib kelinmoqda. Bulardan MQHZ-7T markali paxtani tashuvchi pnevmotransportning gorizontall o'tish joylari uchun mo'ljallangan toshtutgich qurilmalari keng tarqalgan (1.16-rasm).

§2.2. Toshtutgich ta'sirida paxta oqimida ajratilgan mayda va og'ir aralashmalarni to'rli yuza sirtidagi harakat tahlili



2.9-rasm. Mayda va og'ir aralashmalarni prужinali plastinka sirtidagi harakat sxemasi

1-mayda va og'irrog'irliklar; 2-prужina; 3-platinka.

Toshtutgich qurilmasining cho'ntak qismiga tushayotgan mayda va og'irrog'irliklar tasirida plastinka α burchakka burilishi natijasidagi harakat differensial tenglamasini tuzamiz $0 < \alpha < 45^\circ$ oraliqda o'zgaradi

$$m \cdot \ddot{x} = P \cdot \sin \alpha - F_{\text{trib}} - F_{\text{spr}} \quad (2.19)$$

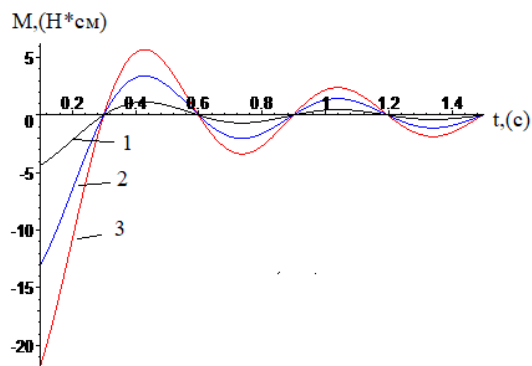
bu yerda $F_{\text{trib}} = k \cdot \Delta l$ $F_{\text{spr}} = f \cdot N = f \cdot P \cdot \cos \alpha$ $P = m \cdot g$, m -mayda va og'irrog'irliklarning umumiy massasi, g -erkin tushush tezlanishi, k -prужinaning bikrligi (2.19) ifodani vaqt bo'yicha integrallaymiz

$$m \cdot \ddot{x} = m \cdot g \cdot \sin \alpha - f \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha - k \cdot \Delta l \quad (2.20)$$

$$\ddot{x} = g \cdot \sin \alpha - f \cdot g \cdot \cos \alpha - \frac{k \cdot \Delta l}{m}$$

$$\dot{x} = (g \cdot \sin \alpha - f \cdot g \cdot \cos \alpha) \cdot t - \frac{k \cdot \Delta l}{m} \cdot t + c_1 \quad (2.21)$$

(2.21) ifodada c_1 o'zgarmas boshlang'ich shartdan foydalanib aniqlaymiz



2.8-rasm. Paxta oqimini elastik qoplamali qoziqchani qavariqli yunaltirgichga ta'siri natijasidagi urinma kuch va burovchi momentlarini paxta oqimini turli

xil $g_{n1} = 15 \text{ M/c}$, $g_{n2} = 20 \text{ M/c}$, $g_{n3} = 25 \text{ M/c}$ tezliklari qiymatlarida vaqtga bogliqlik grafigi

Grafiklar tahlildan paxta oqimini turli xildagi og'ir jismlarni ajratishda elastik qoplamali qoziqchani yunaltirgichga ta'siri natijasida og'irliklarni ajratish xamda chigitni shikastlanishini kamaytirish va shu orqali paxta bo'lakchalarini qavariqli yunaltirgichga uzatishda urinma kuch va burovchi momentlarning ta'siri muxim ahamiyat kasb etadi.



1.16-rasm. MQHZ-7T toshtutgich qurilmasi

1 – kiruvchi quvur; 2 – chiquvchi quvur; 3 – rostlagichning taqsimlovchi richagi; 4 – bo'luvchi kamera; 5 – ifloslik bunker; 6 – avtomatik chiqarish moslamasi

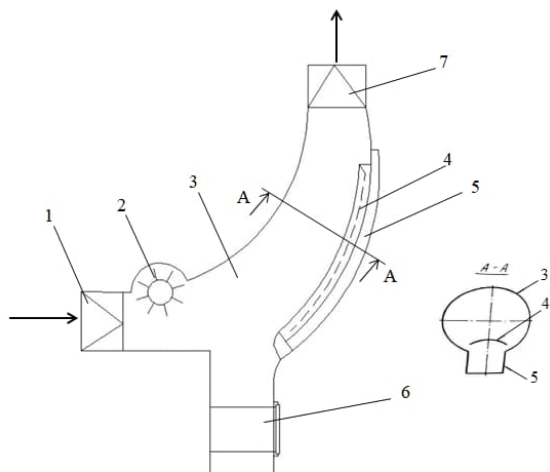
MQHZ-7T toshtutgich qurilmasi paxtaga favqulodda aralashib qolgan og'ir aralashmalarni ushlab qolish uchun mo'ljallangan bo'lib, og'ir aralashmalarni ushlab qolish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi. Kiruvchi quvurdan tushgan paxta rostlagich (3) yordamida bo'luvchi kamera (4) da xar xil og'irlikdagi aralashmalarni samarali ushlab qolish uchun taqsimlanadi. Bo'luvchi kamera xajmi katta bo'lganligi sababli paxta tezligi kamayadi.

Solishtirma og'irligi yuqori bo'lgan aralashmalar pastga og'irlik bunkeriga tushadi, paxta esa chiquvchi quvur orqali chiqib ketadi. Og'ir aralashmalar ifloslik bunkerida (5) yig'ilgan og'ir aralashmalarni avtomatik chiqarish moslamasi (6) yordamida chiqarib tashlanadi.

II BOB. PAXTA TARKIBIDAN OG'IR ARALASHMALARNI USHLAB QOLADIGAN KURILMASINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH BO'YICHA AMALGA OSHIRILGAN NAZARIY TADQIQOTLAR

§2.1. Toshtutgich qurilmasi ishchi kamerada chigit shikastlanishini kamaytirish va mayda og'irliklardan tozalash qonuniyatlarini o'rganish

Respublikamizdagi paxta tozalash korxonalarida, paxtaning tarkibidagi har xil aralashmalar (yirik va mayda toshlar, qumlar, turli xil kesaklar, temir bo'laklari, pishib yetilmagan ko'saklar va boshqalar)dan tozalashda bir nechta turdagi toshtutgich qurilmalar ishlatilib kelinmoqda. Qo'llanilayotgan ushbu amaldagi toshtutgich qurilmasi ham paxta xom ashyosidan faqat har xil aralashmalardan tozalashga xizmat qiladi. Shuningdek, toshtutgich qurilmalarining cho'ntak qismiga to'planuvchi og'ir aralashmalar bilan birga paxta bo'lakchalarini tushib qolish holatlari ham kuzatiladi.



2.1-rasm. Yangi konstruksiyadagi toshtugich sxemasi IAP 07288.

2.5-rasmga asosan paxta bo'lakchalari ta'sirida qavariqli yunaltirgichni aylanish momentini aniqlaymiz.

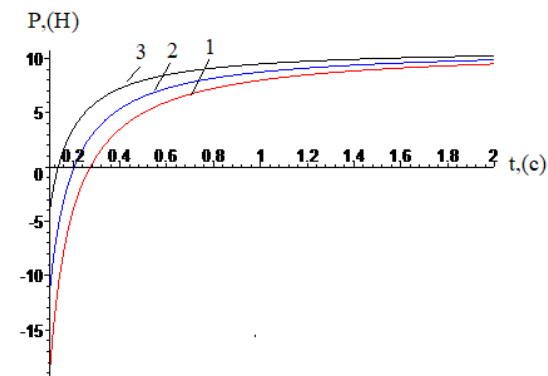
$$M = (F - F_{\text{at}}) \cdot R \cdot \cos \gamma \quad (2.17)$$

(2.17) tenglikdagi kuchlar o'rniga (9) tenglikni qo'yamiz.

$$M = \frac{m_{\text{ym}} \cdot g}{t} \cdot R \cdot \cos \gamma \quad (2.18)$$

(2.18) tenglik paxta oqimidan og'irliklarni ajratishda xosil bo'ladigan burovchi momenti xisoblanadi. Demak paxta oqimini elastik qoplamali qoziqchaning yunaltirgichga ta'siri natijasida aylanma xarakat qiladi bu esa paxtadan og'irliklarni ajratishda va paxta oqimidagi yirik va mayda og'irliklarni keyingi ishchi kameradagi qavariqli yunaltirgichga tushadi. Bu jarayonda asosan massani o'zgarishi bo'yicha taxlil qilingan.

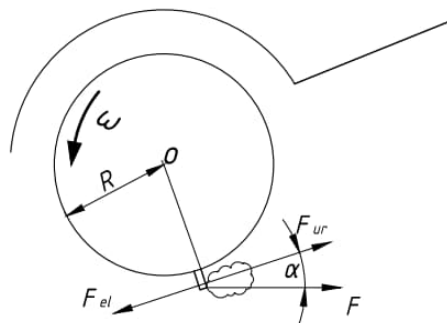
(2.15) va (2.18) tengliklardan paxta oqimidan har xil aralashmalarini ajratib olishdagi taxlillarni Maple dasturi orqali grafiklarda keltirilgan.



ta'siri muxim ahamiyatga ega. F – zarba kuchi ta'sirida elastik kuchi hosil bo'lgani uchun paxtani elastik qoplamali qoziqchani yunaltirgichga nisbatan tezligi $\vartheta_c = 0$ teng bo'ladi. Bunga ko'ra paxta oqimiga ta'sir qiluvchi impuls kuchi quyidagicha aniqlanadi.

$$F = F_{\text{эл}} - \frac{m_{\text{ym}} \cdot \vartheta_{\tau}}{t} \quad (2.15)$$

(2.15) tenglikdan paxta bo'lakchalarini titishda elastiklik kuchi xamda paxta oqimining qavariqli yunaltirgichga urilishi natijasida ma'lum massaga ega yirik va mayda og'irliklarni ajratish. Paxta oqimini qavariqli yunaltirgichga urinma bo'ylab ta'sirida natijasida aylanma xarakat qiladi. Urinma bo'ylab ta'sir qiluvchi kuchlar quyidagicha aniqlanadi (2.7-rasm).



2.7-rasm. Aylanma harakatdagi paxta bo'lakchalariga ta'sir etuvchi kuchlar sxemasi.

$$F_{yp} = (F - F_{\text{эл}}) \cdot \cos \gamma \quad (2.16)$$

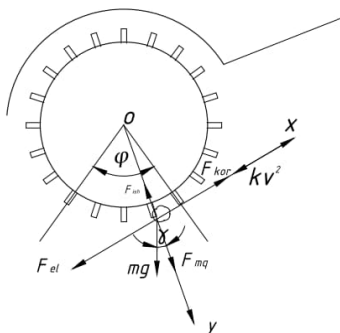
(2.16) tenglik paxta oqimini urinma bo'ylab ta'sir qiluvchi tashqi kuch aniqlanadi.

1-kirish quvuri; 2-ishchi kamera; 3- elastik qoplamali qoziqchali baraban; 4-qavariq shaklidagi to'rli yuza; 5-bo'ylama cho'ntak; 6-tosh to'plagich; 7-chiqish quvuri.

Taklif etilayotgan toshtutgich qurilmasida yuqorida keltirilgan kamchiliklarni bartaraf qilish maqsadida toshtutgich qurilmasi takomillashtirilib rezina parrakli baraban va qavariqli yunaltirgich o'rnatilishi hisobiga paxta xomashyosi tarkibidan begona jismlarni ajratib oladi, tola hamda chigitning tabiiy xususiyatlarini saqlab qoladi. Shu bilan bir qatorda toshtutgich qurilmasining ishchi kamerasidan paxta xomashyosi tarkibidagi og'ir aralashmalarning tashqariga uzluksiz ravishda chiqib ketishini ta'minlovchi moslama yaratilgan.

Dastlab toshtutgich ishchi kamerasida paxta xomashyosi tarkibidagi begona jismlarni to'la ajratish jarayonida rezina parrakli baraban va qavariqli yunaltirgich tola va chigitga ta'sir qiladigan ya'ni zarb kuchlari va aerodinamik kuchlarni nazariy tahlil qilamiz.

Paxta tozalash korxonalarida paxta oqimidagi turli og'irliklardan tozalashda bir nechta turdagi toshtutkichlardan foydalanib kelinmoqda, bu esa o'z navbatida faqat paxta bo'lakchalarini har xil aralashmalardan tozalashda xizmat qilgan. Bundan tashqari cho'ntakka tushib qolgan paxta bo'lakchalaridan har xil aralashmalarni ajratishda xavo trubkasi o'rnatilgan.

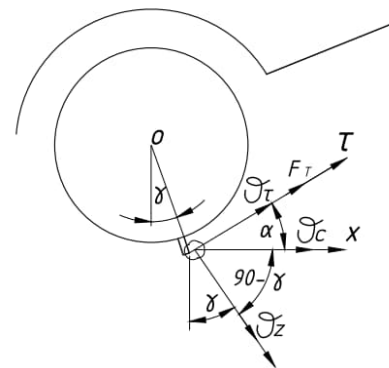


2.2-rasm. Takomillashtirilgpn elastik qoplamali qoziqchali baraban toshutgichdagi paxta oqimini ta'sir sxemasi

Toshtutgich kirish quvuriga erkin holda o'rnatilgan elastik qoplamali qoziqchali barabanga paxta urilishi natijasida aylanib, to'p-to'p bo'lib kelgan paxta xom ashyosini titib beradi. Shu bilan birga qoziqchali barabanning qoziqchalariga elastikli qoplama qoplanishi chigit shikastlanishini kamaytirishga xam imkon beradi. Bu harakatni amalga oshirishdagi jarayonnini nazariy qarashlar orqali hisoblaymiz.

Paxta oqimiga elastik koplamali qoziqchalar ta'sirida quyidagi tashqi kuchlar hosil bo'ladi $F_{m.q}$ - markazdan qochma kuch, $k_1 \cdot \vartheta^2$ - xavoning qarshilik kuchi, mg -og'irlik kuchi, F_{ish} -ishqalanish kuchi. $F_{m.q} = m \cdot \omega^2 \cdot h$; -markazdan qochma kuch $F_{ish} = f \cdot N = f \cdot m \cdot g$; ω -elastik qoplamali barabanning burchak tezligi; h -elastik qoplama qoziqchasini uzunligi; m -paxta bo'lakchasining massasi, $F_{kop} = 2 \cdot m \cdot \omega \cdot \dot{x}$ -kariolis kuchi, $F_{el} = k \cdot \Delta x$; -elastik kuchi,(elastik qoplamali qoziqchaga paxta bo'lakchasi ta'sirida hosil bo'ladigan kuch) f -ishqalanish koeffisiyenti.

Yuqorida keltirilgan (2.2-rasmdan) elastik qoplama qoziqchalar ta'sirida paxta bo'lakchachalaridan yirik og'irliklarni ajratishda elastik



2.6-rasm. Paxtani titishdagi elastik qoplamali qoziqchali barabanning ta'sir sxemasi.

Paxtani titishdagi elastik qoplamali qoziqchalar ta'siri natijasida urinma bo'ylab tezligi quyidagicha aniqlanadi.

$$\vartheta_r = \vartheta_n \cdot \sin \gamma \cdot \cos \alpha \quad (2.12)$$

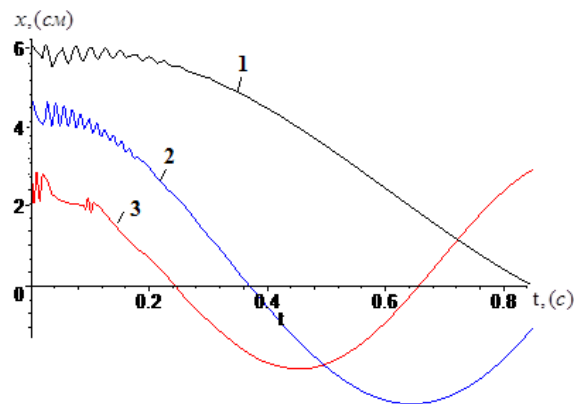
Paxta oqimini titishda elastik qoplamali qoziqchalar yunalitirgichni ta'siri jarayonini xarakat miqdorini o'zgarishi xaqidagi teoremaga asosan aniqlanadi.

$$m_{ym} \cdot \vartheta_r - m_{ym} \cdot \vartheta_c = (F - F_{el}) \cdot t \quad (2.13)$$

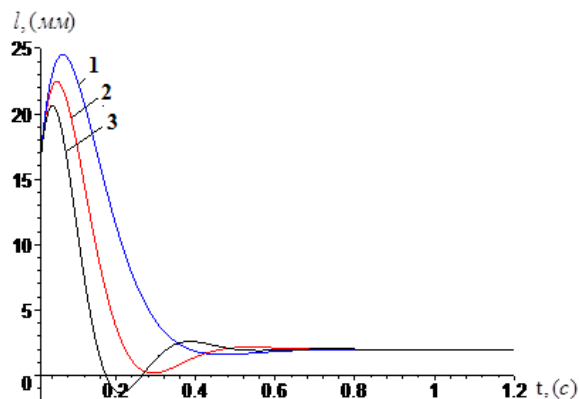
Bu yerda ϑ_c -zarbadan keyingi tezligi, ϑ_r -paxta oqimining dastlabki tezligi, m_{ym} - paxta oqimining umumiy massasi, F - paxta bo'lakchasiga ta'sir kuchi, F_{el} -elastik qoplamali qoziqchanning elastik kuchi.

$$F - F_{el} = \frac{m_{ym} \cdot (\vartheta_r - \vartheta_c)}{t} \quad (2.14)$$

(2.14) formuladan paxta oqimini titish uchun elastik qoplamali qoziqchanning yunalitirgichning ta'siri natijasida $F_{el} = k \cdot \Delta x$ elastik kuchini



2.4-rasm. Paxta bo‘lakchalarini elastik qoplamali qoziqcha ta’siridagi xarakatini turli xil bikrlilik koeffitsiyentlardagi $k_1 = 0.5$ $k_2 = 0.7$ $k_3 = 0.9$ qiymatlarida vaqtga bog‘liq grafigi



2.5-rasm. Paxta bo‘lakchalarini elastik qoplamali qoziqcha ta’siridagi xarakatini turli xil massalaridagi $m_1 = 2.3 \text{ ep}$ $m_2 = 3.3 \text{ ep}$ $m_3 = 4.3 \text{ ep}$ qiymatlarida vaqtga bog‘liq grafigi

qoplamali qoziqchalarning ishqalanish natijasidagi uzatishlarini nazariyasini ko‘rib chiqamiz, dastavval paxta bo‘lakchalarini tituvchi elastik qoplamali qoziqchalarning ta’siridagi OX o‘qi bo‘yicha differensial tenglamani keltiramiz.

$$\begin{aligned} m \cdot \ddot{x} &= F_{kor} - m \cdot g \cdot \sin \gamma + k_1 \cdot g^2 - F_{\partial t} \\ m \cdot \ddot{x} - 2 \cdot m \cdot \omega \cdot \dot{x} + k \cdot x &= k_1 \cdot g^2 - m \cdot g \cdot \sin \gamma \\ \ddot{x} - 2 \cdot \omega \cdot \dot{x} + \frac{k}{m} \cdot x &= \frac{k_1}{m} \cdot g^2 - g \cdot \sin \gamma \end{aligned} \quad (2.1)$$

(2.1) tenglama ikkinchi tartibli bir jinsli bo‘lmagan differensial tenglamani bir jinsli va xususiy yechimlarini aniqlaymiz.

Ikkinchi tartibli bir jinsli bo‘lmagan differensial tenglamani yechimini $x = x_1 + x_2$ ko‘rinishda izlaymiz. Bir jinsli qismini hisoblaymiz.

$$\ddot{x} + 2 \cdot (-\omega) \cdot \dot{x} + \frac{k}{m} \cdot x = 0 \quad (2.2)$$

$$(2.2) \text{ ifodaga belgilash kiritamiz } -\omega = n \quad \sqrt{\frac{k}{m}} = z$$

$$\ddot{x} + 2 \cdot n \cdot \dot{x} + z^2 \cdot x = 0 \quad (2.3)$$

(2.3) bir jinsli tenglamani yechimini quyidagicha izlaymiz

$$\begin{aligned} X_1 &= e^{\lambda t}; \quad \dot{X}_1 = \lambda e^{\lambda t}; \quad \ddot{X}_1 = \lambda^2 \cdot e^{\lambda t}; \\ \lambda^2 + 2n \cdot \lambda + z^2 &= 0 \end{aligned} \quad (2.4)$$

bundan $\lambda_{1/2} = -n \pm \sqrt{n^2 - z^2}$ bo‘ladi $z_1 = \sqrt{n^2 - z^2}$ belgilashdan $n < z$ bo‘lganda (2.3) tenglamani yechimi quyidagicha bo‘ladi.

$$x_1 = e^{-nt} (c_1 \cdot \sin(z_1 \cdot t) + c_2 \cdot \cos(z_1 \cdot t)) \quad (2.5)$$

(2.5) ifodadan s_1 va s_2 o‘zgarmaslarni boshlang‘ich va chegaraviy shartlardan foydalanimiz $x_1(0) = x_0$; $\dot{x}_1(0) = 0$;

$$\dot{x}_1 = -n \cdot e^{-nt} (c_1 \cdot \sin(z_1 \cdot t) + c_2 \cdot \cos(z_1 \cdot t)) + e^{-nt} (c_1 \cdot z_1 \cdot \cos(z_1 \cdot t) - c_2 \cdot z_1 \cdot \sin(z_1 \cdot t)) \quad (2.6)$$

$$0 = -n \cdot c_2 + c_1 \cdot z_1 \Rightarrow c_1 \cdot z_1 = n \cdot x_0 \Rightarrow c_1 = \frac{nx_0}{z_1}; x_0 = c_2$$

aniqlangan o'zgaras qiymatlarni (5) tenglamaga qo'yamiz.

$$x_1 = e^{-nt} \cdot \left(\frac{n \cdot x_0}{z_1} \cdot \sin(z_1 \cdot t) + x_0 \cdot \cos(z_1 \cdot t) \right) \quad (2.7)$$

(2.1) ifodani xususiy yechimini

$$x_2 = A \cdot \cos \cdot \omega \cdot t + B \cdot \sin \cdot \omega \cdot t \quad (2.8)$$

ko'rinishida ifodalaymiz.

$$\begin{aligned} \dot{x}_2 &= -A \cdot \omega^2 \cdot t + B \cdot \omega \cdot \cos \cdot \omega \cdot t \\ \ddot{x}_2 &= -A \cdot \omega^2 \cdot \cos \cdot \omega \cdot t - B \cdot \omega^2 \cdot \sin \cdot \omega \cdot t \end{aligned} \quad (2.9)$$

aniqlangan (2.8) va (2.9) ifodalarni (2.1) tenglikga qo'yib o'zgaras A va V ning qiymatini aniqlaymiz

$$-A \cdot \omega^2 \cdot \cos \omega \cdot t - B \cdot \omega^2 \cdot \sin \omega \cdot t - 2 \cdot \omega \cdot (-A \cdot \omega \cdot \sin \omega \cdot t + B \cdot \omega \cdot \cos \omega \cdot t) + \frac{k}{m} (A \cdot \cos \omega \cdot t + B \cdot \sin \omega \cdot t) = -g \cdot \sin \omega \cdot t$$

yuqoridagi tenglikdan mos koeffitsiyentlarni tenglashtirib A va V ning qiymatlarini aniqlaymiz.

$$\begin{cases} -A \cdot \omega^2 + 2 \cdot \omega^2 \cdot B + \frac{k}{m} \cdot A = 0 \\ -B \cdot \omega^2 - 2 \cdot A \cdot \omega^2 + \frac{k}{m} \cdot B = -g \end{cases}$$

$$A = -\frac{2 \cdot g \cdot \omega^4}{4 \cdot \omega^6 - (k - \omega^2 \cdot m)^2}; B = \frac{g \cdot \omega^2 \cdot (k - \omega^2 \cdot m)}{4 \cdot \omega^6 - (k - \omega^2 \cdot m)^2}$$

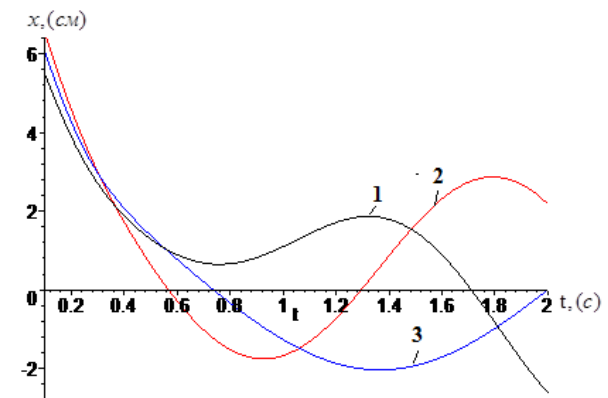
aniqlangan A va V o'zgaras qiymatlarini (2.8) tenglamaga qo'yamiz.

$$x_2 = -\frac{2 \cdot g \cdot \omega^4}{4 \cdot \omega^6 - (k - \omega^2 \cdot m)^2} \cdot \cos(\omega \cdot t) + \frac{g \cdot \omega^2 \cdot (k - \omega^2 \cdot m)}{4 \cdot \omega^6 - (k - \omega^2 \cdot m)^2} \cdot \sin(\omega \cdot t) \quad (2.10)$$

elastik qoplama qoziqchalar ta'sirida paxta bo'lakchalaridan yirik og'irliklarni ajratishda ta'siridagi harakatini umumiy yechimini keltiramiz.

$$x = e^{-nt} \cdot \left(\frac{n \cdot x_0}{z_1} \cdot \sin(z_1 \cdot t) + x_0 \cdot \cos(z_1 \cdot t) \right) - \frac{2 \cdot g \cdot \omega^4}{4 \cdot \omega^6 - (k - \omega^2 \cdot m)^2} \cdot \cos(\omega \cdot t) + \frac{g \cdot \omega^2 \cdot (k - \omega^2 \cdot m)}{4 \cdot \omega^6 - (k - \omega^2 \cdot m)^2} \cdot \sin(\omega \cdot t) \quad (2.11)$$

(2.11) tenglama elastik qoplamali qoziqchalarning paxta bo'lakchasiga ta'siri natijasidagi harakatini ifodalaydi. Paxta bo'lakchasidan yirik va mayda og'irliklarni ajratishda elastik kuchini ta'siri natijasida chigitning shikstlanishini kamaytirishda muxim parametrlaridan bittasi bu elastik qoplama xisoblanadi chunki paxta bo'lakchalariga ta'sir kuchini kamaytirish va shu orqali chigitning shikastlanishini oldini olish maqsadida takomillashtirilgan. Paxta bo'lakchalarini xarakat trayektoriyalarini Maple dasturi orqali grafiklarda tahlillari keltirilgan. Xisoblashda quyidagi parametrlar keltirilgan. $g = 9,81 \text{ M} / \text{c}^2$; $l = 1,8 \text{ MM}$; $\varphi = 80^\circ$; $\omega = 35 \text{ c}^{-1}$ $m = 2,3 \text{ ep}$; $\rho_n = 1,28 \div 1,32 \frac{\text{c}}{\text{CM}^3}$.



2.3-rasm. Paxta bo'lakchalarini elastik qoplamali qoziqcha ta'siridagi harakatini turli xil burchak tezliklaridagi

$\omega_1 = 15 \text{ c}^{-1}$ $\omega_2 = 20 \text{ c}^{-1}$ $\omega_3 = 25 \text{ c}^{-1}$ **qiymatlarida vaqtga bog'liq grafigi**

Ushbu tizimning joriy etilishi paxta tolasini sifat ko'rsatkichlarini yuqori aniqlikda va tezkor aniqlash imkoniyatlarini beradi. HVI tizimi dastlab paxta tozalash korxonalarida va sifatni aniqlash markazlarida foydalanilgan bo'lsa, bugungi kunda to'qimachilik sanoati korxonalarida ham keng qo'llanilgan.

Tadqiqotda korxonada mavjud hamda yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasidan namuna sifatida olingan paxta xomashyolarining tolasini sifat ko'rsatkichlari bo'yicha laboratoriya taxlil natijalari Uster firmasi tomonidan paxta tolasini sifat ko'rsatkichlarini aniqlovchi HVI (High Volume Instrument) tizimida tolaning uzunligi, uzunlik bo'yicha bir xillik, pishiqlik, uzalishdagi uzayish, tolaning ingichkaligi va pishib yetilganligi, rangi hamda og'irlanish ko'rsatkichlari bo'yicha tajribalar o'tkazildi. Tajribalarni Jizzax viloyati "Paxtakor teks" MCHJ QKga qarashli Zarbdor paxta tozalash korxonasida Buxoro 102 seleksion navida 1 sort sanoat navida 1sinfida 8,6% namlikda, og'irlik darajasi 3,5 % bo'lgan paxta xomashyosida o'tkazildi hamda olingan namunalarni HVI tizimida tolaning xususiyatlari aniqlandi va o'rtacha natijalari olindi. Olingan natijalar bo'yicha quyidagi jadvallar shakllantirildi.

Korxonada mavjud toshtutgich qurilmasidan

olingan namunalar

4.1-jadval

№	Mic	Str	Len	Unf	SFI	Elg	Cnt	Area	Rd	+b
1	4,5	34,7	1,18	89,0	<3.5	6,5	42	2,3	72,1	9,0
2	4,4	35,2	1,19	88,3	<3.5	7,0	40	1,3	73,3	9,0
3	4,4	34,4	1,20	85,9	<3.5	7,2	30	1,6	72,6	8,9

borguncha to'la tutib qolish zarur. Bu holatga toshtutgichlarning paxta tarkibidagi og'ir aralashmalarni tutib qolish samaradorligini oshirish yo'li bilan erishish mumkin. Bugungi kunda toshtutgichlarning samaradorligi past bo'lishiga asosiy sabab paxtaning titilmasdan toshtutgich ishchi kamerasiga kirishidir [59].

Toshtutgich qurilmasi ishchi kamerasiga paxta xom ashyosi to'p-to'p holdakeladi. Shu sabab toshtutgichning ishchi kamerasida to'p-to'p bo'lib kelgan paxta xomashyosini titishga imkoniyati borligini inobatga olib toshtutgich kirish quvuriga elastik qoplamali qoziqchali baraban hamda qurilmaning elastik asosiga qavariq shaklidagi to'rli yuza o'rnatildi. Mana shu elastik qoplamali qoziqchali baraban yordamida paxta xom ashyosi titilib tarkibidan og'ir aralashmalarni ushlab qolish samaradorligini o'rganish maqsadida tajribalar o'tkazildi.



3.2-rasm. Elastik qoplamali qoziqchali baraban.

Tajriba o'tkazishdan oldin toshtutgichdan chiqqan og'ir aralashmalar fraksiyasi aniqlandi. Shunga ko'ra, eksperimentlar uchun olingan og'ir aralashmalar kattaligi bo'yicha 7 xilga bo'lib olindi: 1) 5-10 mm, 2) 15-20 mm, 3) 25-30 mm, 4) 35-40 mm, 5) 45-50 mm, 6) 55-65 mm, 7) 70-80 mm.

**Yangi takomillashtirilgan va mavjud toshtutgich qurilmasida
olingan tajribalarni solishtirma natijalari**

3.1-jadval

№	Og'ir aralash- malar va ularning o'lcham- lari	Og'ir aralash- malar soni (dona)	O'rta- cha vazni (gr)	Tutib qolingani aralashmalar soni (dona)			Tutib qolish samaradorligi (%)			O'rta- cha sama- ra- dor- lik
				1	2	3	1	2	3	
1	5-10 mm	10	5	7/4	8/3	8/4	70/ 40	80/ 30	80/ 40	80/37
2	15-20 mm	10	8	9/4	9/5	8/4	70/ 40	70/5 0	70/ 40	90/44
3	25-30 mm	10	10	9/5	10/ 6	9/5	90/ 50	100/ 60	90/ 50	93/54
4	35-40 mm	10	15	8/5	9/5	8/7	80/ 50	90/ 50	80/ 70	84/57
5	45-50 mm	10	20	9/7	10/ 7	9/6	90/ 70	100/ 70	90/ 60	93/67
6	55-65 mm	10	30	10/8	10/ 7	10/ 8	100/ 80	100/ 70	100/ 80	100/7 7
7	70-80 mm	10	50	10/8	10/ 9	9/9	100/ 80	100/ 90	90/ 90	97/87
jami										91/61

Izoh: Suratda yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasida tutib qolingani og'ir aralashmalarni samaradorligi, maxrajda korxonadagi mavjud konstruksiyadagi toshtutgichning samaradorligi.

Odatda, toshtutgichdan chiqqan og'ir aralashmalarda 80 mm dan katta toshlar ham uchraydi. Nazariy tadqiqotlarimizda bunday toshlarning toshtutgich orqali devoriga yetib bormasligi aniqlandi. Shuning uchun, tadqiqot ob'ekti sifatida asosan 5mm dan 80mm gacha bo'lgan kattalikdagi toshlar olindi.

paxta bilan o'tkazildi. Natijada mayda og'ir aralashmalar miqdori 3,5% dan 3,1 % ga, chigit shikastlanishi 3,6% dan 3,2 % ga kamaygan.

Olingan ijobiy natijalar yangi toshtutgich qurilmasida zarba kuchlarining kamayganligi natijasida chigit shikastlanishi, paxtani qo'shimcha tozalash imkoniyati yaratilganligi va cho'ntakdagi og'ir aralashmalar uzluksiz tarzda tashqariga chiqib ketishini natijasi hisoblanadi.

**§4.2. Paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ajratib olish
jarayonidagi tola sifatini aniqlash va tahlil qilish**

Paxta to'qimachilik klasterlariga qarashli bo'lgan paxta tozalash korxonalarida paxta xomashyosiga beriladigan zarba kuchlari hamda paxtani ishqalanishda hosil bo'ladigan kuchlari sababli tolalarning shikastlanishi paxtani dastlabki qayta ishlash jarayonidagi eng katta muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu muammolarni bartaraf qilish bo'yicha mamlakatimizda juda katta ishlar olib borilmoqda va tadqiqotchilar tomonidan ilmiy ishlar qilinmoqda. Ammo bu qilinayotgan ishlar yetarli darajada emas.

Shularni hisobga olgan holda tolani shikastlanishiga sabab boladigan eng katta jarayonlardan biri og'ir aralashmalardan tozalashdagi tolani shikastlanishini tadqiq qilindi.

Tolaning sifat ko'rsatkichlari bo'yicha laboratoriya taxlil natijalari bugungi kunda zamonaviy uskunalar yordamida aniqlanmoqda. Uster firmasi tomonidan paxta tolasi sifat ko'rsatkichlarini aniqlovchi HVI (High Volume Instrument) tizimi jadallik bilan rivojlanib bormoqda.



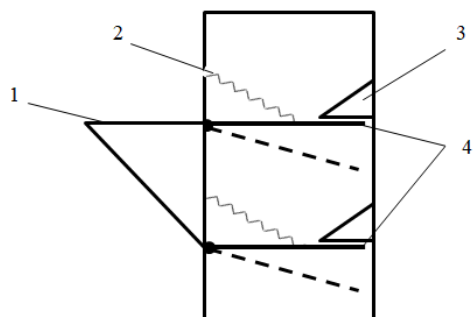
a)



b)

4.5-rasm. Takomillashgan toshtutgich qurilmasida paxta tarkibidan ajralib chiqqan tajriba natijalari.

a) mayda og'irlik. b) shikastlangan chigit



4.6-rasm. Og'ir aralashmalarni uzluksiz ravishda chiqarib yuboradigan cho'ntak molamasi.

1-richag; 2- prujina; 3-yo'naltirgich; 4-plastinkalar

Takomillashtirilgan konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasi ishlab chiqarish sharoitida sinash maqsadida Jizzax viloyati "Paxtakor teks" MCHJ QKga qarashli Zarbdor paxta tozalash korxonasida tajribalar o'tkazildi. Solishtirma tajribalar Buxoro 102 seleksion navida 1 sort sanoat navida 1sinfida 8,6% namlikda, og'irlik darajasi 3,5 % bo'lgan

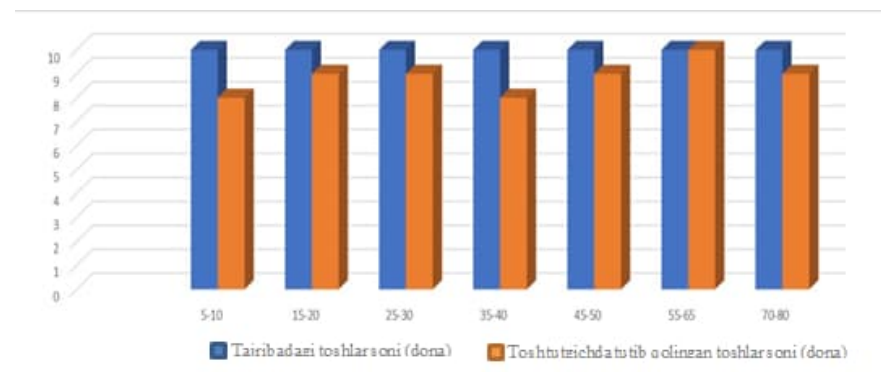
Bu og'ir jismlarning paxtaga aralashtirilib, paxta xomashyosidan bir necha marotaba o'tkazib ko'rildi. Natijalar jadvalga kiritildi.

Yangi toshtutgich qurilmasidaolingn tajriba natijasi 3.2-jadval

70-80 MM	55-65 MM	25-30 MM	15-20 MM
	45-50 MM	35-40 MM	5-10 MM

No	Tajribadagi toshlarning o'lchami (mm)	Tajribadagi toshlarning soni (dona)	Toshtutgichda tutib qolgan toshlar soni (dona)	Foizi %
1	5-10	10	8	80
2	15-20	10	9	90
3	25-30	10	9	93
4	35-40	10	8	84
5	45-50	10	9	93
6	55-65	10	10	100
7	70-80	10	9	97

Izoh: Toshtutgich qurilmasida tutib qolgan og'ir aralashmalar samaradorligi.



3.3-rasm. Toshlarning toshtutgich qurilmasida tutish samaradorligininggistogrammasi

Turli xil fraksiyalardagi toshlarning toshtutgichda tutish samaradorligi 3.3-rasmda keltirilgan. Natijalardan ko'rinadiki, takomillashgan toshtutgichning samaradorligi o'rtacha 90-95% ni tashkil etmoqda.

Bu toshlar paxtani dastlabki ishlash mashinalariga o'tib ketsa, yuqorida aytib o'tilgani kabi, mashinalar ishchi organlarining shikastlanishi, sinishi, to'rtli yuzalar teshiklarining tiqilishi, yirtilishi va ba'zi hollarda uchqun chiqarib, korxonada yong'in yuzaga kelishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu sababli, paxta tozalash korxonalari uchun paxtani mayda+og'ir jismlardan tozalash dolzarb masala hisoblanadi va biz taklif qilayotgan texnikaviy yechim bu masalani hal qilish imkonini beradi.

§3.3. Ishchi kamerada paxtadan mayda og'irliklarni ajratib olish va zarba kuchini kamaytirishda qavariq to'rtli yuzani ta'sirini o'rganish

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasiga ko'ra 1,2-1,7 foiz chigitning shikastlanishi, paxta bo'lakchalarini havo yordamida tashuvchi qurulma quvurlari ichidagi harakati davomida, uning devorlariga urilish oqibatida sodir bo'lar ekan. Bu esa, o'z navbatida paxta tolasida 0,3-0,4 foiz gacha nuqsonlarning hosil bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun, bunday kamchilikni tugatish maqsadida havo yordamida tashuvchi qurilmaga paxtani bir tekisda uzatish imkoniga ega bo'lgan qurilma yaratildi.

Bundan tashqari paxtani havo bilan tashuvchi qurilmaning asosiy elementlaridan biri bo'lgan paxtaning takibidagi og'ir aralashmalardan tozalovchi toshtutgichda ham chigitning shikastlanishi yuz beradi. Bu



4.4-rasm. Elastik asosga o'rnatilgan qavariq shaklidagi to'rtli yuzasi.

Moslamani konstruksiyasi juda sodda, tayyorlash uchun murakkab mashinasozlik jarayonlari talab qilinmaydi. Ta'mirlashni yengillashtirish uchun ko'p qismlar oson almashtiriladigan qilib tayyorlangan va standart materiallardan foydalanilgan. Qurilmaning harakatlanuvchi qismlari juda ko'p marta o'zgaruvchan yuklanish ta'sirida ishlashga moslab tayyorlangan (4.6-rasm). Pastki klapaning pasangi yuki, yuqori klapaning bir necha sikligiga moslanadi.

Cho'ntak moslamasidagi begona jismlarning og'irligi pasangi og'irligidan ortib ketgach, klapan pasangi yukini yengib o'tib pastga qarab yo'naladi va begona jismlar butunlay tizimdan tashqariga chiqib ketadi. Pastki klapan ish bajarishi davrida yuqori klapan yopiq turgani uchun tizim germetikligi buzilmaydi. Begona jismlar to'la to'kilib bo'lganidan so'ng klapani qaytarish pasangi yuki klapani o'z joyiga qaytaradi va sikl tugallangan hisoblanadi.



4.3-rasm. Toshtutgich qurilmasining kirish quvuriga oʻrnatilgan elastik qoplamali qoziqchali baraban.

Ventilyator ishga tushishi bilan quvurdagi havo soʻrib olinishi natijasida, paxta xomashyosi havo oqimi bilan birga harakatlanib, toshtutgich kirish quvurida elastik qoplamali qoziqchali baraban titilib ishchi kamera elastik asosiga oʻrnatilgan qavariq shaklidagi toʻrli yuzaga borib uriladi va tarkibidagi mayda ogʻirliklar inersiya taʼsirida toʻrli yuzadan oʻtib, choʻntak moslamani ichiga toʻplanib boradi. Qavariq shaklidagi toʻrli yuza elastik asosga oʻrnatilganligi sababli paxta toʻrli yuzaga urilganda zarba kuchi katta boʻlmaydi. Bu esa tola va chigit shikastlanishini oldini oladi. Kichik kamerada toʻplangan mayda ogʻirliklar maʼlum bir davrda toʻlganidan soʻng, ishchi yordami bilan qopqoq orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Mayda ogʻirliklardan tozalangan paxta xomashyosi shikastlanishini oldini olish uchun toʻrli yuzasi boʻylab sirpanib chiqish quvuri tomon toʻgʻri yoʻnaltirilib, paxta xomashyosi xech qanday shikastlanishsiz keyingi texnologik jarayonlarga sifat koʻrsatkichlarini saqlagan holda yetkazib beriladi. Ogʻir aralashmalarni (toshlar va metal parchalarni) ishchi kameradan tashqariga uzluksiz tarzda chiqarish uchun moʻljallangan choʻntak moslamasi yaratildi.

jarayon paxtaning silindrik tosh tutgichning ishchi kamerasi devoriga urilishi natijasida hosil boʻladigan zarba kuchi taʼsirida sodir boʻlar ekan.

Ushbu tadqiqot ishida zarba kuchini kamaytirish maqsadida, toshtutgichning ishchi kamerasining paxta uriladigan qismiga prujina oʻrnatilgan qavariq shaklidagi toʻrli yuza joylashtirilgan (3.6-rasm). Bu oʻz navbatida paxta boʻlaklarining havo oqimidagi tezligini oshirish imkoniyatini yaratadi.

Havo yordamida tashuvchi qurilmada, quritish-tozalash syexi bilan gʻaramlar orasidagi masofaning oʻzgarib turishi, unda harakatlanayotgan paxta tezligini oʻzgarib turishiga sababchi boʻladi. Nazariy tadqiqotlar natijasida toshtutgich kamerasida havo yordamida tashuvchi qurilmaning ish unumdorligi va quvurdagi paxta tezligining oʻzgarishlarini inobatga olgan holda chigitning shikastlanishini oldini olish imkoniga ega boʻlgan prujina asosda joylashgan qaytargich oʻrnatishni taklif qilindi. Olingan natijalar zarba kuchi sezilarli kamayganligi va uning miqdori chigitni shikastlantirmasligini koʻrsatdi.

Toshtutgich qurilmasida kirish quvuri qarshisidagi devorga paxta xomashyosi borib urilishi natijasida paxta deformatsiyalanadi, bunda chigit sinishi va tola chigitdan ajralishi, tolada tugunaklar hosil boʻlishi mumkin. Bu esa keyingi ishlov berish texnologik jarayonlarda erkin tolalarning paxtadan ajralib, chiqindiga qoʻshilib ketishi, chigit va tolada nuqsonlarni paydo boʻlishiga olib keladi. Shuningdek, hozirgi mavjud toshtutgich qurilmalarida mayda ogʻirliklar paxtadan ajralib, yana qaytadan paxtaga aralashib ketadi va bu keyingi tozalash jarayoniga yuklamani oshiradi. Shu sababli paxtadan ajralgan ogʻirliklarni oqimdan

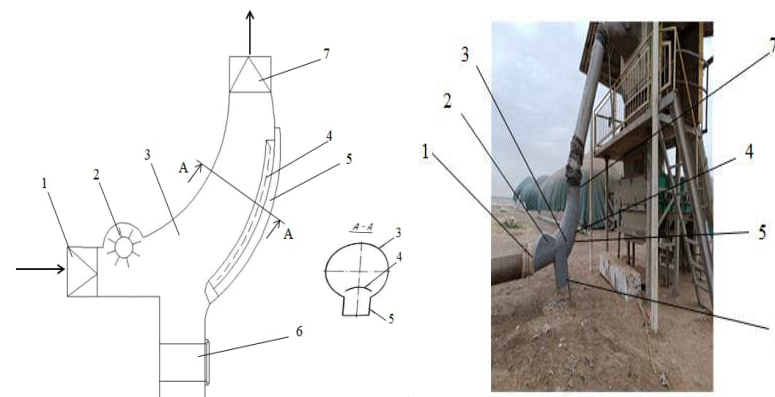
to'liq ajratib olish maqsadga muvofiq bo'ladi. Buni ta'minlash uchun biz toshtutgich kirish quvuri qarshisidagi elastok asosga to'qli yuza o'rnatish tavsiyasini ishlab chiqdik. Bu to'qli yuza biz avvalroq paxtani keyingi jarayonga yo'naltirish maqsadida qavariq shaklida tayyorlanadi. To'qli yuzani asosga o'rnatilgan kismiga prujina o'rnatilgan.

Ventilyator ishlashi bilan quvurdagi havo so'rib olinishi natijasida, paxta xomashyosi havo oqimi bilan birga harakatlanib, toshtutgich kirish quvuri orqali ishchi kameraga kirib, elastik qoplamali qoziqchali barabanda titilib elastik asosga o'rnatilgan qavariq shaklidagi to'qli yuza(2)ga borib uriladi mayda og'irliklar inersiya ta'sirida to'qli yuzadan o'tib, bo'ylama cho'ntak (5) orqali tosh to'plagich (6)ga tushadi. To'qli yuza (4) elastik asosga o'rnatilganligi sababli paxta to'qli yuzaga urilganda zarba kuchi katta bo'lmaydi.



3.4-rasm. Toshtutgich qurilmasini qavariq shaklidagi to'qli yuza

Bu esa chigit shikastlanishini oldini oladi. Mayda og'irliklardan xalos bo'lgan paxta xomashyosi shikastlanishini oldini olish uchun to'qli yuzasi bo'ylab sirpanib chiqish quvuri tomon to'g'ri yo'naltirilib, paxta xomashyosi xech qanday shikastlanishsiz keyingi texnologik jarayonlarga sifat ko'rsatkichlarini saqlagan holda yetkazib beriladi [76].



4.2-rasm. Takomillashgan toshtutgich qurilmasi (IAP07288)

1-kirish quvuri; 2- elastik qoplamali qoziqchali baraban; 3-ishchi kamera; 4-qavariq shaklidagi to'qli yuza; 5- mayda aralashmalar uchun bo'ylama cho'ntak; 6- og'ir aralashmalar uchun cho'ntak; 7-chiqish quvuri.

Toshtutgich qurilmasi ishchi kamerasiga paxta xomashyosi to'p-to'p holda keladi. Shu sabab toshtutgichning ishchi kamerasida to'p-to'p bo'lib kelgan paxta xomashyosini titishga imkoniyati borligini inobatga olib toshtutgich kirish quvuriga erkin holda elastik qoplamali qoziqchali baraban o'rnatildi (4.3-rasm). Ushbu baraban yordamida paxta xomashyosi titilib tarkibidan og'ir aralashmalarni ushlab qolish samaradorligini o'rganish maqsadida tajribalar o'tkazildi.

prujina bilan o'rnatildi. Bu toshtutgich bilan eksperimental tadqiqotlar o'tkazildi va mavjud toshtutgich qurilmasida o'tkazilgan tajribalar natijalari bilan solishtirildi.



3.7-rasm. ARDIUNO markali zarba kuchini o'lchovchi pribor.

Paxta tozalash korxonasidagi texnologik prosesning ish sifati texnologik proses sxemasiga kiritilgan hamma mashinalarning umumiy tozalash effekti bilan harakterlanadi. Korxonaning umumiy tozalash effekti (%) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K = [(1 - \frac{K_1}{100})(1 - \frac{K_2}{100}) \dots (1 - \frac{K_n}{100})] * 100$$

$$K_{zav} = [(1 - K_1)(1 - K_2) \dots (1 - K_n)]$$

K_1, K_2, K_3, K_n – texnologik jarayonda ishtirok etuvchi har bir mashinaning tozalash samaradorligi.

Dissertatsiya ishi bo'yicha taklif etilayotgan toshtutgich qurilmasining kirish qismining qarshisiga elastik asosli to'rtli yuza o'rnatilishi hisobiga paxta tarkibidan sezilarli miqdorda mayda og'irliklarni tozalashga erishildi. Buning natijasida yuqoridagi (K) qiymat yana bittaga ko'payib tozalash samaradorlik 0,3 % foizga ortishi kuzatildi.

korxonaning asosiy laboratoriya xonasida ko'rsatgichlarni tekshirib oldik. takomillashtirilgan toshtutgichning mayda va og'ir aralashmalardan tozalash samaradorligini hamda tola va chigitni shikastlanish darajasini aniqlash uchun oldindan mavjud bo'lgan usul bo'yicha takomillashtirilgan toshtutgichdan va korxonadagi mavjud toshtutgichdan namuna olish yo'li bilan aniqlanadi.

Takomillashtirilgan toshtutgich qurilmasining samaradorligini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar natijasida paxtaning og'irligi tozalanganligi, chigitni shikastlanishi kamayganligi, paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni 90-95 % gacha ajratib olinganligi hamda cho'ntak moslamasidan mayda va og'ir aralashmalar uzluksiz ravishda tashqariga chiqqanligi kuzatildi. Paxta tarkibidagi og'ir aralashmalarni fraksiyalar bo'yicha ajratib olingan natijalar (4.1-rasm) da ko'rsatilgan.



4.1-rasm. Paxta tarkibidagi og'ir aralashmalarni fraksiyalar bo'yicha ajratib olingan natijalar

IV BOB. TAKOMILLASHTIRILGAN TOSHTUTGICHNI

ISHLAB CHIQUARISH JARAYONIDA SINASH

§4.1. Takomillashtirilgan toshtutgichni ishlab

chiqarish jarayonida sinash

Tadqiqotlar natijasida asosga oʻrnatilgan qavariq shaklidagi toʻrli yuza va paxta tarqibidan mayda va ogʻir aralashmalarni uzluksiz tarzda chiqarib yuboruvchi choʻntak moslamasi oʻrnatilgan. Asosga oʻrnatilgan qavariq shaklidagi toʻrli yuzaga paxta xom ashyosi urilganda deformatsiyalanish sodir boʻladi, natijada tola sifati buzilishining oldini oladi hamda chigit shikastlanishini kamaytiradi, paxta tarkibidan ajralgan ogʻir aralashmalar choʻntak moslamasi orqali uzluksiz tarzda toshtutgichdan tashqariga chiqarib yuboriladigan takomillashtirilgan yangi toshtutgich konstruksiyasi yaratildi. Nazariy va amaliy tadqiqotlar orqali uning rasionalparametrlari aniqlandi va asoslab berildi.

Takomillashtirilgan toshtutgich qurilmasi ishlab chiqarish nusxasi Jizzax viloyati “Paxtakor teks” MCHJ QKga qarashli Zarbdor paxta tozalash korxonasida tayyorlandi hamda ushbu korxona texnologik jarayoniga oʻrnatildi (4.1 va 4.4-rasmlar). Takomillashtirilgan toshtutgich qurilmasi korxonada mavjud toshtutgich qurilmasi kabi tuzilishga ega boʻlib, bir tomondan havo quvurlari orqali VS-12M markadagi ventilyatorga, 2-tomondan kirish quvuri orqali paxta tashuvchi poʻlat quvurlarga ulangan va bir butun pnevmotransport tuzilmasini tashkil qiladi.

Tajriba oʻtkazish uchun Buxoro 102 seleksion navi, 1 nav 1 sinf boʻlgan paxta xomashyosi olindi. Tajriba oʻtkazishdan avval va keyin

Solishtirma tajribalar Buxoro 102 seleksion navida 1 sort sanoat navida 1sinfida 8,6% namlikda, ogʻirlik darajasi 3,6 % boʻlgan paxta bilan oʻtkazildi. Natijada mayda ogʻir aralashmalar miqdori 3,6% dan 3,2 % ga, chigit shikastlanishi 3,5% dan 3,1 % ga kamaygan.

§3.4. Paxta xom ashyosi tarkibidan ajralgan ogʻir aralashmalarni

toshtutgich kamerasidan chiqarib yuboradigan moslama

konstruksiyasini tahlili.

Paxta tozalash korxonalaridagi mavjud tashish tizimida yuqorida aytib oʻtilgan ogʻir aralashmalarni chiqarib tashlash uchun ikkita shiberli qurilma ishlatiladi. Operator ogʻir aralashmalarni chiqarib tashlash maqsadida birinchi shiberni ochib, ikkinchi shiberga tushirgandan soʻng, yana qaytadan birinchi shiberni yopadi, keyin ikkinchi shiberni ochib ogʻir aralashmalarni tashqariga chiqarib yuboradi.

Havo yordamida tashuvchi qurilma ishlagan vaqtda toshtutgich choʻntagi ogʻir aralashmalar bilan toʻlib, shiberlarni oʻz vaqtida ochish jarayoni buzilishi bunga sabab boʻladi. Natijada toshtutgich qurilmasida ogʻir aralashmalar ajramasdan oʻtib ketadi.

Yangi qurilmada yuqoridagi kamchiliklar butunlay bartaraf boʻladi. Bunda shiberlarni ishchi tomonidan ketma-ket ochilishiga zarurat yoʻq. Chunki qurilma tizimining harakati davomida ogʻir aralashmalar uzluksiz tarzda ajratib yuboriladi. Ishchilar ham ogʻir aralashmalarni ajratib olish uchun vaqt sarflamaydilar. Natijada ishchi tizimidagi boshqa jarayonlarni toʻla nazorat qilish uchun imkoniyat yaratiladi. qurilma elektr energiya sarfiga ham muhtoj emas. Ushbu qurilma Ogʻir aralashmalarni (toshlar va metal parchalarni) ishchi

kameradan tashqariga uzluksiz tarzda chiqarish uchun mo'ljallangan. Qurilmaning prujinalar yordamida xarakatlanuvchi 1-2-klapanlar bir-biriga karama karshi tarzda ochilib yopiladi. Bu prujinalar 2 hil bikrlikka ega. 1- klapanga bikrligi past bo'lgan prujina o'rnatilgan. 2-klapanga esa bikrligi o'rtacha bo'lgan prujina o'rnatilgan. Klapan ochilib undagi massa batomom tushib bo'lganidan so'ng, prujinalar tortilish natijasida klapani avvalgi yopiq holatiga qaytarib, kameradan havoni o'tkazmasdan vakuum sharoyitni hosil qiladi.



bikrligi past bo'lgan prujina



bikrligi o'rtacha bo'lgan prujina

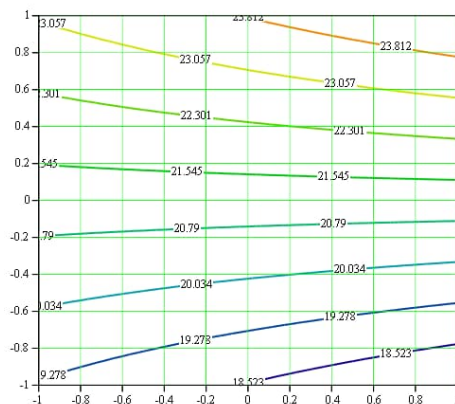
3.8-rasm. Qurilma uchun cho'ziluvchi prujina.

Massa esa 1-klapandan tushib bo'lgach u pastga qarab harakatlanish jarayonida, 2-klapanga sekin astalik bilan pastga tusha boshlaydi. Prujinalarni 2 hil bikrlikda bo'lishiga sabab, yuqori klapandan tushib kelayotgan massa 2-klapanga yetib borgunga qadar bir vaqt ushlab turishdir. Chunki 1-klapandan massa tushib, 2-klapanga to'planib uni ochib yuborishi natijasida ikkala 1- va 2-klapanlar teng ochilib qoladi va bu bilan kameraning ichiga havoni kirib ketishi ro'y beradi. Bunday holatda vakuum kameraga havoning kirib ketish jarayoni paxtaning havo quvuridagi harakatini to'xtatib qolishiga sabab bo'ladi.

tahlil qilinmadi. Yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasi Jizzax viloyati "Paxtakor teks" MCHJ QK ga qarashli "Zarbdor paxta tozalash" korxonasi xovlisidagi ko'chma pnemotransport uskunasi tarkibidagi toshtutgich qurilmasi o'rniga o'rnatildi va ishlab chiqarish sinovlari o'tkazish uchun topshirildi.

to'rtli yuzaning qavariq uzunligini $x_3 = -1 \div -0.6$ kamayishi hisobiga tozalash samaradorligini oshishini izochiziqlarda ko'rishimiz mumkin. Bunda qavariq shakldagi to'rtli yuzaning egrilik radiusining eng katta qiymatida $x_1 = 1$ erishadi.

$$Y_R(x_1, x_2) = 25,9958 - 2,8792X_1 - 0,7042X_2 - 2,4292X_3$$

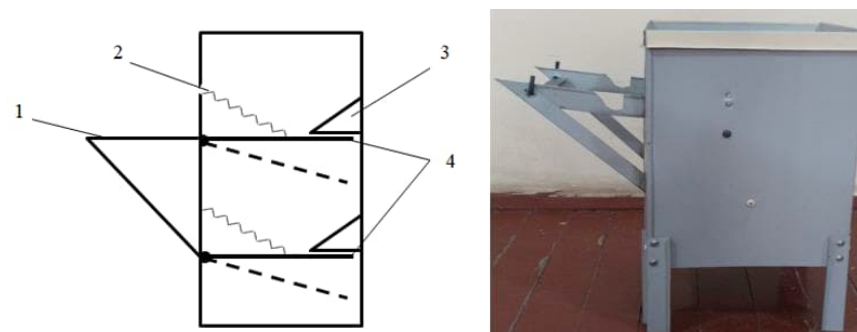


Qavariq shakldagi to'rtli yuzaning egrilik radiusining $x_1 = 0.2 \div 1$ gacha oshishi va to'rtli yuzadagi prujinaning birkligini $x_2 = 0.8 \div 1$ gacha oshishi hisobiga tozalash samaradorligini oshishini izochiziqlarda ko'rishimiz mumkin. Bunda to'rtli to'rtli yuzaning qavariq uzunligini $x_3 = -1$ qiymatida erishadi.

Tayyorlangan toshtutgichning tajriba nusxasi parametrlari va ish rejimi atroflicha o'rganildi. Ish jarayonida aniqlangan ayrim texnologik va konstruktiv kamchilik va tayyorlash hamda o'rnatishda yo'l qo'yilgan nuqsonlar bartaraf etildi. Optimal parametrlar joriy qilinib, yangi ishchi organlar o'rnatilgan toshtutgich qurilmasi tekshiruv tajribalaridan o'tkazildi. Olingan natijalar avvalroq eksperimental tadqiqotlarnatijalari bilan deyarli bir xil bo'lganligi uchun ularning natijalari keltirilmadi va

Shu boisdan ham ikkala klapanlar orasida, ularnig ochilish va qaytish davrini hissobga olgan holda prujinani bikrligi hisobga olib yasalgan. Massa tor masofadan bir oz vaqt davomida o'tib, 2-klapan ustida to'plana boshlaydi. Bu davrda 1-klapan avvalgi holatiga qaytib bo'ladi. Barcha massa 2-klapan ustida to'planib bo'lgach ya'ni ma'lum massaga yetgach, 2-klapan ham huddi 1-klapan kabi ishga tushadi va ajralgan massalarni kameradan tarzda chiqarib yuboradi. Qurilmaning tajriba nushasi tayyorlanib sinovdan o'tkazib ko'rildi va ijobiy natijaga erishildi.

Konstruksiyasi juda sodda, tayyorlash uchun murakkab mashinasozlik jarayonlari talab qilinmaydi. Ta'mirlashni yengillashtirish uchun ko'p qismlar oson almashtiriladigan qilib tayyorlangan va standart materiallardan foydalanilgan. Hozirgi ishlab chiqarish tizimiga o'rnatish uchun u ortiqcha harajat talab qilmaydi. Qurilmaning harakatlanuvchi qismlari juda ko'p marta o'zgaruvchan yuklanish ta'sirida ishlashga moslab tayyorlangan (3.5-rasm).



3.9-Rasm. Yangi konstruksiyadagi og'ir aralashmalarni uzluksiz tarzda chiqarib yuboradigan cho'ntak molamasi

Pastki klapaning posangi yuki, yuqori klapaning bir necha sikligiga moslanadi. Bunkerdagi chiqindining og'irligi posangi og'irligidan ortib ketgach, klapan posangi yukini yengib o'tib pastga qarab yo'naladi va chiqindi butunlay tizimdan tashqariga chiqib ketadi. Pastki klapan ish bajarishi davrida yuqori klapan yopiq turgani uchun tizim germetikligi buzilmaydi. Chiqindi to'la to'kilib bo'lganidan so'ng klapani qaytarish posangi yuki klapani o'z joyiga qaytaradi va sikl tugallangan hisoblanadi.

Oldingi qurilmalarda shiberning o'z vaqtida ishchilar tomonidan ochilmasligi og'ir aralashmalarning ajralmasdan keyingi tozalash va jinlash mashinalariga o'tib ketishiga sabab bo'lgan edi. Taklif qilingan avtoklapanda yuqoridagi kamchiliklar tugatilib, cho'ntaklarda to'planib qolgan og'ir aralashmalarning ishchilar ishtirokisiz o'z vaqtida ajralib chiqib ketishi imkoniyati yaratildi.

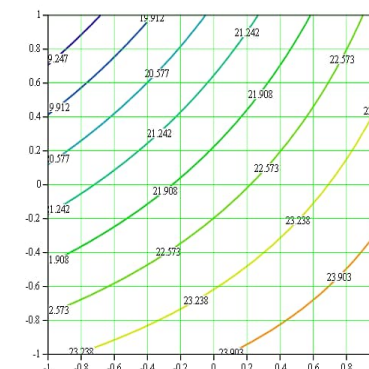
§3.5. Tajribani to'liq faktorli rejalashtirish usuli bilan paxta homashyosini og'ir aralashmalardan tozalash samaradorligi matematik modelini ishlab chiqish.

Yangi taklif etilayotgan toshutgich qurilmasida paxta xomashyosi tarkibiga aralashib ketgan og'ir va begona aralashmalarni ajratib olish jarayoni bo'yicha o'tkazilgan eksperimentni rejalashtirishda matematik model odatda optimallashtirish parametrini omillar bilan bog'laydigan tenglama sifatida qabul qilindi. Bu tenglama odatda javob funksiyasi ham deb ataladi.

$$F_{\alpha, k_1, k_2} = 3.31$$

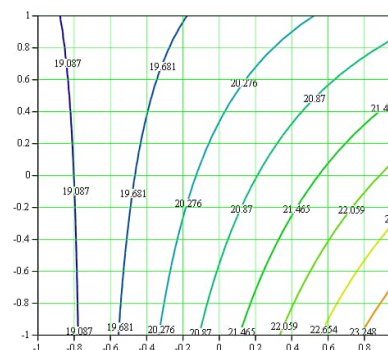
Tengsizlik $F < F_{\alpha, k_1, k_2}$ bo'lganligi uchun model adekvatlik gipotezasi bajarildi.

$$Y_R(x_1, x_3) = 25,9958 - 2,8792X_1 - 0,7042X_2 - 2,4292X_3$$



Qavariq shakldagi to'rtli yuzaning egrilik radiusining $x_1 = 0.2 \div 1$ gacha oshishi to'rtli yuza qavariqdagi uzunligini $x_3 = -1 \div -0.2$ kamayishi hisobiga tozalash samaradorligini oshishini izochiziqlarda ko'rishimiz mumkin. Bunda to'rtli yuzadagi prujinaning birkirligini qiymatida $x_2 = 0$ erishadi.

$$Y_R(x_2, x_3) = 25,9958 - 2,8792X_1 - 0,7042X_2 - 2,4292X_3$$



To'rtli yuzadagi prujinaning birkirligini $x_2 = 0.8 \div 1$ gacha oshishi

Quyidagi $t_{0.05,16} = 2.16$, $\Delta b = t_{\alpha,k} \frac{S_y}{\sqrt{N}} = 0.233$ hollarda qaraymiz.

Regressiya koeffitsiyentlarini ahamiyatli darajasi b_0 , b_1 , b_2 va b_3 larni regressiya tenglamasiga yozamiz.

$$y = 25,9958 - 2,8792X_1 - 0,7042X_2 - 2,4292X_3 \quad (3.13)$$

Olingan regressiya tenglamasi asosida modelning advekvatligini baholaymiz.

Adekvatlikni tekshirish uchun tajriba qiymatlari kiruvchi ko'rsatkichlari (y) ni va hisob kitob qilingan qiymat bilan ($\bar{y}$) bir biridan farqlanuvchi har xil chiquvchi omillar sathi quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$R_0 = 100 \left| \frac{\bar{y} - y}{y} \right| \quad (3.14)$$

R_u -ning qiymatlarini jadvalning oxirgi ustuniga yozib chiqamiz.

Fisher kriteriyasining chiziqli modelini adekvatlikka tekshirish uchun qoldiq dispersiya formulasidan foydalanamiz:

$$S_{oc}^2 = \frac{\sum_{u=1}^8 (\hat{y}_u - \bar{y}_u)^2}{N - k - 1} = \frac{\sum_{u=1}^8 (\hat{y}_u - \bar{y}_u)^2}{4} = 0.6260 \quad (3.15)$$

$\hat{y}_u$ - hisob kitobdan olingan qiymat; u - variant tartib raqami, $\bar{y}_u$ - xaqiqiy qiymat ko'rsatkichi; N - tajribalar soni; k - omillar soni.

Statistik hisoblarga qarasak,

$$F = \frac{S_{oc}^2}{S_y^2} = 0.6709$$

Fisher kriteriyasini F_{α,k_1,k_2} jadval qiymati bo'yicha tekshiramiz.

bu yerda: α - ahamiyatlilik sathi, $k_1 = N - k - 1 = 4$, $k_2 = N(m-1) = 16$ larni jadvaldan aniqlab, F_{α,k_1,k_2} ni hisoblaymiz:

Eksperimentni rejalashtirishda matematik model odatda optimallashtirish parametrini omillar bilan bog'laydigan tenglama sifatida tushuniladi. Bu tenglama javob funksiyasi deb ham ataladi.

Eksperimental masalani hal qilish javob funksiyasini olish va uning optimal shartlaridan foydalanib, jarayon yoki hodisaning borishini topishni o'z ichiga oladi. Umuman olganda, u optimallashtirish parametri va javob funksiyasi bilan ham ifodalanishi mumkin

$$u = f(x_1, x_2, \dots, x_k), \quad (3.1)$$

qayerda $x_1, x_2, \dots, x_k$ - mustaqil o'zgaruvchan omillar.

Javob funksiyasining shakli (1) matematik model sifatida olinadi. Modelni tanlash tadqiqot vazifasiga va modelga qo'yiladigan talablarga bog'liq. Eng oddiy model to'liq hisoblanadi. Polinom noma'lum koeffitsiyentlarga nisbatan chiziqli bo'lib, bu kuzatishlarni qayta ishlashni osonlashtiradi. Polinom birinchi yoki undan yuqori darajali bo'lishi mumkin. Polinom koeffitsiyentlari tajribalar natijalari bo'yicha hisoblanadi.

Rejalashtirishning birinchi bosqichida - harakat yo'nalishini optimal tomonga aniqlash va javob yuzasi bo'ylab tik ko'tarilish - noma'lum javob funksiyasini birinchi darajali polinom bilan yaqinlashtirish maqsadga muvofiqdir. Birinchi darajali polinom ma'lum miqdordagi omillar uchun minimal koeffitsiyentga ega va gradiyent yo'nalishi haqida kerakli ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Birinchi darajali polinom umumiy shakldagi ko'phad tenglama bilan ifodalanadi

$$u = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + \dots + b_{12\dots k}x_1x_2\dots x_k \quad (3.2)$$

Uch omil uchun bu tenglama quyidagi shaklga ega

$$u = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3 + b_{123}x_1x_2x_3. \quad (3.3)$$

Tajriba shartlarini qayd etish va eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash qulayligi uchun omillar darajalari kodlanadi. Kodlangan shaklda yuqori daraja +1, pastki -1 va asosiy 0 bilan belgilanadi.

x_i omilining kodlangan qiymati quyidagi ifoda bilan aniqlanadi

$$x_i = \frac{\tilde{x}_i - \tilde{x}_i^0}{\varepsilon_i}, \quad (3.4)$$

qayerda $\tilde{x}_i$ -tabiiy qiymat; $i - 20$ ta omil;

$\tilde{x}_i^0$ - asosiy darajaning tabiiy qiymati;

ε_i - o'zgaruvchanlik oralig'i.

Agar har bir omilning darajalar soni m , omillar soni esa k bo'lsa, u holda faktor darajalarining barcha birikmalarining N soni va shu bilan birga to'liq omilli tajribadagi tajribalar soni quyidagi ifoda bilan aniqlanadi.

$$N = m^k. \quad (3.5)$$

Paxta homashyosi tarkibiga qo'shilib ketgan og'ir aralashmalarni ajratib olishning jarayonini hamda toshtutgichning cho'ntak qismiga paxta bo'lakchasini tushib qolib chiqindilarga qo'shilib ketishini bir qancha omillarga bog'liqligining matematik modelini ishlab chiqish uchun to'liq faktorli tajriba o'tkazildi. Optimallashtirish parametrlari quyidagilardan iborat:

u_1 - tozalash samaradorligi;

Faktorlar (mustaqil o'zgaruvchilar) sifatida tanlanadi:

x_1 - Qavarariq shakldagi to'rli yuzaning egrilik radiusi

x_2 - To'rli yuzadagi prujinaning bikrligi

x_3 - To'rli yuzaning qavariqdagi uzunligi

bu yerda G_{α, k_1, k_2} - qiymatlar jadval ma'lumotlaridan olindi. α - ahamiyatli sathi ($0 < \alpha < 1$), $k_1 = N$, $k_2 = m - 1$ - erkinlik darajasi soni. Biz qaraydigan holda $\alpha = 0.05$, $m = 3$, $N = 8$, $G_{\alpha, k_1, k_2} = G_{0.05, 8, 2} = 0.52$. $G < G_{0.05, 8, 2} = 0.52$.

Demak, Koxren me'zoni o'rinli.

Regressiya koeffitsiyentlarini quyidagi formula bilan hisoblaymiz.

$$b_0 = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N \bar{y}_u, \quad b_i = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} \bar{y}_u, \quad b_{ij} = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} X_{ju} \bar{y}_u, \\ b_{ijk} = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} X_{ju} X_{ku} \bar{y}_u \quad (3.9)$$

Tablisa qiymatlaridan foydalanib koeffitsiyentlarni aniqlab regressii tenglamasini yozamiz.

$$\hat{y} = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i x_i + \sum_{i<j}^k b_{ij} X_i X_j + \sum_{i<j<l}^k b_{ijl} X_i X_j X_l \\ y = 25,9958 - 2,8792X_1 - 0,7042X_2 - 2,4292X_3 + 0,0708X_1X_2 + 0,1458X_1X_3 + \\ + 0,708X_2X_3 + 0,708X_1X_2X_3 \quad (3.10)$$

Styudent kriteriyasi asosida regressiya koeffitsiyentlarining ahamiyatliligini tekshiramiz. Dastlab bir xil ishonch dapazonida Δb hamma regressiya koeffitsiyentlari quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$\Delta b = t_{\alpha, k} \frac{S_y}{\sqrt{N}} \quad (3.11)$$

bu yerda: $S_y^2 = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N S_u^2 = 0.108$; $t_{\alpha, k}$ - Styudent kriteriyasi; α - ahamiyatlilik sathi; $k = N(m - 1)$ - erkinlik darajasi soni.

Agar regressiya koeffitsiyenti ishonch diapazonidan yuqori bo'lsa, u holda koeffitsiyentlar ahamiyatli.

$$|b_0| \geq \Delta b, |b_i| \geq \Delta b, |b_{ij}| \geq \Delta b, |b_{ijk}| \geq \Delta b \quad (3.12)$$

3	-	+	-	30, 7	30, 6	30, 5	30,6 0	0,01 00	30,60	0
4	+	+	-	24, 6	24, 8	24, 7	24,7 0	0,01 00	24,84	0,57 3
5	-	-	+	27, 1	27	26, 9	27,0 0	0,01 00	27,15	0,55 5
6	+	-	+	21, 5	21, 3	21, 4	21,4 0	0,01 00	21,39	0,39 2
7	-	+	+	25, 5	25, 6	25, 7	25,6 0	0,01 00	25,74	0,55 3
8	+	+	+	20, 3	20, 4	20, 1	20,2 7	0,02 33	19,98	1,39

Olingan sinov natijalarini ma'lum ketma ketlikda alohida statistik qayta ishlanadi.

Bir xil sonda parallel tajribalarni tekshiramiz va parallel sinovlar dispersiyalari S_u^2 orqali ular bir jinsliligining sochilishini tekshiramiz:

$$S_u^2 = \frac{\sum_{p=1}^m (\bar{y}_{up} - \bar{y}_u)^2}{m-1} = \frac{\sum_{p=1}^3 (\bar{y}_{up} - \bar{y}_u)^2}{2} \cdot u = 1..8 \quad (3.7)$$

Natijalar S_u^2 qiymatlarini jadvalga kiritamiz.

bu yerda u - variant tartib raqami ($u = 1..N$); $p = 1..m$ - parallel tajribalarni tartib raqami, m - har bir variantdagi sinovlar soni;

$\bar{y}_u = \frac{1}{m} \sum_{p=1}^m \bar{y}_{up}$ - har qaysi variantdagi o'rtacha tajribalar soni.

$S_{u(\max)}^2$ - dispersiyaning variantlardagi maksimal qiymati bo'yicha Koxren me'zonini tekshiramiz.

$$G = \frac{S_{u(\max)}^2}{\sum_{u=1}^N S_u^2} = 0.2497 \quad (3.8)$$

Faktorlarning o'zgarish darajalari va intervallari 1-jadvalda keltirilgan. Matritsaning har bir qatori (2-jadval) tajriba shartlari hisoblanadi. Tizimli xatolarni bartaraf etish uchun matritsa tomonidan taqdim etilgan tajribalarni tasodifiy ketma-ketlikda (tasodifiy sonlar jadvaliga muvofiq) o'tkazish tavsiya etiladi:

Matritsadagi tajriba soni ... 1 2 3 4 5 6 7 8

Tajribalarni amalga oshirish tartibi ... 7 2 8 3 1 4 5 6

Tasodifiy xatolar ta'sirini qoplash uchun har bir tajriba $n = 3$ marta takrorlandi (parallel tajribalar). Tajribalarni takrorlashning ushbu varianti rejalashtirish matritsasining barcha qatorlarida bir xil miqdordagi parallel tajribalarga ega bo'lgan yagona variantga tegishli. Tajriba yuqori aniqlik bilan tavsiflanadi va eksperimental ma'lumotlarni matematik qayta ishlash oddiy.

Tajribalarni takrorlashning ushbu varianti uchun tajriba natijalarini qayta ishlash usulini ko'rib chiqamiz.

1. Optimallashtirish parametri y_j

1) Rejalashtirish matritsasining har bir qatori uchun n ta parallel tajribalar natijalariga ko'ra toping - optimallashtirish parametrining o'rtacha arifmetik qiymati:

$$\bar{y}_j = \frac{1}{n} \sum_{u=1}^n y_{ju}, \quad (3.6)$$

i – parallel tajribalar soni;

y_{ju} – matritsaning j -qatorining i -parallel tajribasidagi optimallashtirish parametrining qiymati

2) n ta parallel tajriba ma'lumotlari asosida s_j^2 dispersiyasini hisoblash

Jadval 3.1

Faktor o'zgarishining darajalari va intervallari

Faktorlar	Kodli belgilari	O'zgarish hadlari	Faktor bosqichlari		
			Pastkii -1	Asosiy 0	Yuqorigi +1
Qavarariq shakldagi to'rli yuzaning egrilik radiusi,	x ₁	20	60	80	100
To'rli yuzadagi prujinaning bikrligi	x ₂	10	30	40	50
To'rli yuzaning qavariqdagi uzunligi	x ₃	5	15	20	25

Jadval 3.2

Rejalashtirish matritsasi va tajriba natijalari

Tajriba raqamlari i	X	X	X	X	X ₁ X	X ₁ X	X ₂ X	X ₁ X ₂ X	Y ₁			
	0	1	2	3	2	3	3	3	1	2	3	
1	+	-	-	+	+	-	-	+	32,2	32,3	32,4	32,30
2	+	+	-	+	+	+	-	-	26,1	26	26,2	26,10
3	+	-	+	+	-	-	+	-	30,7	30,6	30,5	30,60
4	+	+	+	+	+	+	+	+	24,6	24,8	24,7	24,70
5	+	-	-	-	+	+	+	-	27,1	27	26,9	27,00
6	+	+	-	-	-	-	+	+	21,5	21,3	21,4	21,40
7	+	-	+	-	-	+	-	+	25,	25,	25,	25,6

									5	6	7	0
8	+	+	+	-	+	-	-	-	20,3	20,4	20,1	20,27

Chiquvchi ko'rsatkich sifatida mashinaning tozalash samaradorligini (u) olamiz. Kiruvchi omillarni paxtaning sifat ko'rsatkichiga ta'sirini tajriba o'tkazish asosida o'rganamiz. Buning uchun rejalashtirish matrisasi asosida 3 ta parallel tajribalar o'tkazamiz. Bu xolda tajribalar soni $N=2^3=8$, takrorlanishlar soni $m=3$ ni hisobga olsak, umumiy tajribalar soni $N*m=24$ bo'ladi.

Regressiya tenlamasini aniqlashda ikki sathli 3 omilli faktorli tajriba matrisasini ($k=2$) har qaysi funksiya ta'siri bo'yicha tuzamiz. Kerakli ta'sir qiymatlarini belgilaymiz $\bar{y}_{ui}$, $\bar{z}_{ui}$ va $\bar{r}_{ui}$ bilan fraksiyalar miqdori parallel tajribalarda olingan natijalar.

Shunday qilib, quyidagi tenglikka ega bo'lamiz:

$$\bar{y}_{ui} = \frac{1}{n} \sum_{l=1}^n y_{ul}, \bar{z}_{ui} = \frac{1}{n} \sum_{l=1}^n z_{ul}, \bar{r}_{ui} = \frac{1}{n} \sum_{l=1}^n r_{ul} \quad (l=1.2..m).$$

Uchta o'tkazilgan tajribani ko'ramiz va har qaysi tanlangan qiymatlarni 3.3-jadvalga kiritamiz. $N_2 = N = 8$, $m = 2$.

Rejalashtirish matrisasi, tajriba va hisobiy natijalar

3-jadval

№	Omillar oralig'i			Tozalash samaradorligi			$\bar{y}_u$	S_u^2	$\bar{y}_u$	$R_0(\%)$
	X ₁	X ₂	X ₃	$\bar{y}_{i1}$	$\bar{y}_{i2}$					
1	-	-	-	32,2	32,3	32,4	32,30	0,01	32,0084	0,902
2	+	-	-	26,1	26	26,2	26,10	0,01	26,25	0,574

R.Muradov, N.Gadayev, F.Raximov

***PAXTANI HAVO YORDAMIDA TASHISH
USKUNALARI UCHUN TOSHTUTGICH
QURILMASINING SAMARALI
KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQISH***

Monografiya

Muharrir: A.Hojiyev

Dizayner: N.Jabborov

Musahhih: Q.Mamadaliyev

Terishga berildi: 20.11.2024-yilda.

Bosishga ruxsat etildi: 12.12.2024-yilda.

Bichimi: 60x90 ¹/₁₆. Hajmi: 8 bosma taboq.

Adadi: 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.



«Mashrab» nashriyoti.

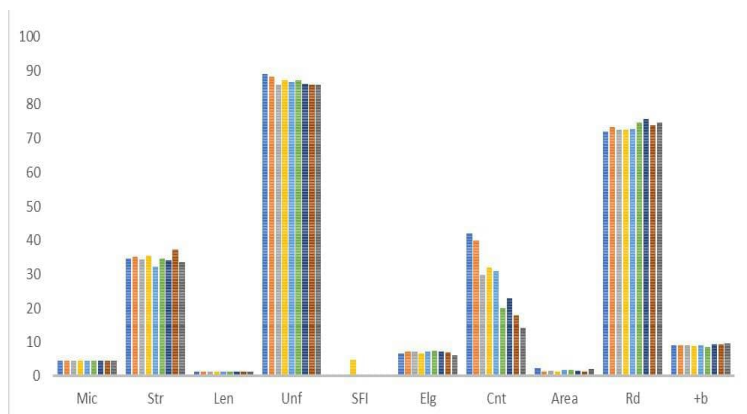
Nashriyot tasdiqnoma raqami AI №6135.

Namangan shahri, Navoiy ko'chasi, 36.

"Yashin sanoat" xususiy korxona bosmaxonasi
Manzil: Namangan shaxri, Hamroh ko'chasi, 71^A-uy

4	4,4	35,4	1,18	87,1	4,7	6,5	32	1,3	72,6	8,7
5	4,5	32,3	1,19	86,7	<3.5	7,1	31	1,8	72,7	8,8
6	4,4	34,6	1,23	87,1	<3.5	7,4	20	1,8	74,6	8,5
7	4,5	34,1	1,20	86,2	<3.5	7,2	23	1,6	75,7	9,3
8	4,4	37,4	1,20	85,9	<3.5	6,7	18	1,3	74,0	9,3
9	4,4	33,5	1,22	85,9	<3.5	6,1	14	2,0	74,7	9,4

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki korxonadagi mavjud toshutgich qurilmasidan olingan paxta xomashyosi tolalarini HVI tizimida tekshirishlar natijasida ma'lum bo'ldiki Mikroneyr ko'rsatkichi (Mic) tolaning ingichkaligi va pishib yetilganlik tavsifi eng yuqorisi 4,5 eng past ko'rsatkichi esa 4.4 bo'lganini, solishtirma uzunlik kuchi (Str) paxta tolasining pishqlik darajasi eng yuqorisi 37,4 gf/teks, eng past 32,3 gf/teks bo'lganini ko'rdik. Yuqori o'rtacha uzunlik (Len) 1,18 dyuymdan 1,23 dyuymgacha bo'lganini ko'rishimiz mumkin. Uzunlik bo'yicha birxillik indeksi (Unf) 85,9 foizdan 89,0 foizgacha, kalta tolalar indeksi (SFI) eng yuqorisi 4,7 foiz, eng past 3.5 foizdan kichik bo'lganini aniqladik. Instrumental tizimdagi dinamometrda tolaning foizlarda ifodalanadigan uzilishdai uzayish (Elg) 6,1 foizdan 7.4 foizgacha, og'ir aralashmalar soni (Cnt) 10 tadan 42 tagacha bo'lganini, og'ir aralashmalar maydoni (Area) 0,5 % dan 1.3 % gacha bo'lganini ko'rishimiz mumkin. Nur qaytarish koeffitsiyenti (Rd) sinalayoygan paxta tolasi namunasi yuzasidan qaytgan yorug'lik miqdori eng yuqorisi 75,7, eng past 72,1 bo'lganini kuzatdik hamda sarg'ishlik darajasi (+b) 8,5 dan 9,4 gacha bo'lgani aniqlandi.



4.7-rasm. Korxonada mavjud toshtutgich qurilmasidan olingan namunalar bo'yicha HVI tizimida olingan natijalar asosidagi grafik.

Korxonada mavjud toshtutgich qurilmasidan olingan namunadan tolalarni qo'lda chigitidan ajratib HVI tizimida 10 marta tekshirib ko'rilgan natijalarning o'rtacha qiymati quyidagi jadvalda keltirilgan (4.2-jadval).

4.2-jadval

№	Ko'rsatkich o'lchov birligi	O'lchov	Ruxsat etilgan sistemali xatolik, ko'pi bilan	O'rtacha kvadratlil farq, ko'pi bilan
1	Mikroneyr ko'rsatkichi (Mic)	4,4	0,05	1,13
2	Solishtirma uzunlik kuchi (Str)	34,5	1,40	4,04
3	Yuqori o'rtacha uzunlik (Len)	1,20	0,02	1,41
4	Uzunlik bo'yicha birxillik indeksi (Unf)	86,7	1,12	1,28
5	Kalta tolalar undeksi (SFI)	3,7	1,51	59,28
6	Uzilishdagi uzayishi (Elg)	6,7	0,43	6,24
7	Iflos aralashmalar soni (Cnt)	25,7	11,30	49,86

§3.1. Toshtutgich qurilmasining takomillashtirilgan ishchi kamerasing tajriba nushasini tayyorlash 60

§3.2. Toshtutgich qurilmasi ishchi kamerasida og'ir aralashmalarni ajratib olish 64

§3.3. Ishchi kamerada paxtadan mayda og'irliklarni ajratib olish va zarba kuchini kamaytirishda qavariq to'rtli yuzani ta'sirini o'rganish 68

§3.4. Paxta xom ashyosi tarkibidan ajralgan og'ir aralashmalarni toshtutgich kamerasidan chiqarib yuboradigan moslama konstruksiyasini tahlili. 73

§3.5. Tajribani to'rtliq faktorial rejalashtirish usuli bilan paxta hom ashyosini og'ir aralashmalardan tozalash samaradorligi matematik modelini ishlab chiqish. 76

IV BOB. TAKOMILLASHTIRILGAN TOSHTUTGICH QURILMASINI ISHLAB CHIQRISH JARAYONIDA SINASH VA IQTISODIY SAMARADORLIGINI ANIQLASH 88

§4.1. Takomillashtirilgan toshtutgichni ishlab chiqarish jarayonida sinash 88

§4.2. Paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ajratib olish jarayonidagi tola sifatini aniqlash va tahlil qilish 95

§4.3. Toshtutgichning ishlab chiqarishga joriy qilishdan olingan iqtisodiy samaradorlikni hisoblash 104

UMUMIY XULOSA VA TAKLIFLAR 109

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR 112

MUNDARIJA

KIRISH	3
I bob. PAXTA TARKIBIDAN OG'IR ARALASHMALARNI USHLAB QOLADIGAN QURILMALARI BO'YICHA OLIB BORILGAN ILMIY TADQIQOTLARNING TAHLILI	5
§1.1. Paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ushlab qoladigan toshtutgich qurilmasida samaradorligini o'rganish	6
§1.2. Paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ushlab qoladigan qurilmalari ishlash jarayonini va ularning kamchiliklari	9
§1.3. Paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ushlab qoladigan qurilma konstruksiyasini takomillashtirish olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlar tahlillar	26
§1.4. Paxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ajratib olishda xorijiy texnologiyalar tahlili	40
II BOB. PAXTA TARKIBIDAN OG'IR ARALASHMALARNI USHLAB QOLADIGAN QURILMASINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH BO'YICHA AMALGA OSHIRILGAN NAZARIY TADQIQOTLAR	44
§2.1. Toshtutgich qurilmasi ishchi kamerasida chigit shikastlanishini kamaytirish va mayda og'irliklardan tozalash qonuniyatlarini o'rganish	44
§2.2. Toshtutgich qurilmasi ta'sirida paxta tarkibidan ajratilgan mayda va og'ir og'irliklarni to'rtli yuza sirtidagi harakat tahlili	55
III BOB. PAXTA TARKIBIDAN OG'IR ARALASHMALARNI USHLAB QOLADIGAN QURILMANING EKSPERIMENTAL KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQISH	60

8	Iflos aralashmalar maydoni (Area)	1,4	0,25	31,34
9	Nur qaytarish koeffitsiyenti (Rd)	72,5	1,22	1,66
10	Sarg'ishlik darajasi (+b)	9,0	0,30	3,36

So'ngra taklif etilayotgan yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasidan aynan yuqoridagi tekshirilgan Buxoro 102 seleksion navida 1 sort 1sinfidan paxta namunasi olindi. Olingan namunada tolani chigitdan qo'l yordamida ajratib olib HVI tizimida sifat ko'rsatkichlari aniqlandi hamda quyidagi 4.3-jadval shakllantirildi.

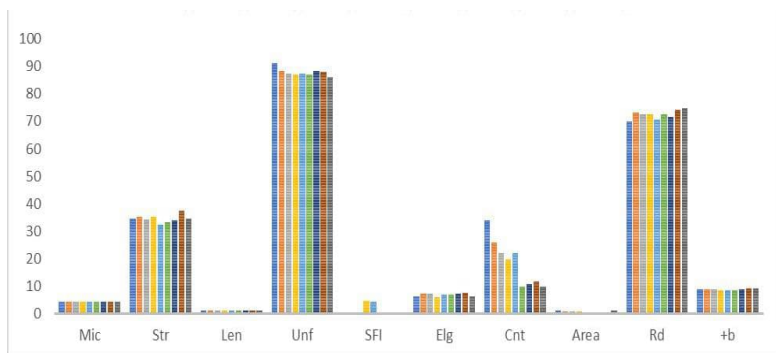
Yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasidan olingan namunalar

4.3-jadval

Nº	Mic	Str	Len	Unf	SFI	Elg	Cnt	Area	Rd	+b
1	4,5	34,6	1,18	91,0	<3.5	6,5	34	1,3	70,1	9,0
2	4,4	35,2	1,20	88,3	<3.5	7,3	26	0,8	73,3	9,1
3	4,4	34,4	1,20	87,3	<3.5	7,2	22	0,8	72,6	8,9
4	4,4	35,2	1,18	87,1	4,7	6,1	20	1,0	72,6	8,7
5	4,5	32,3	1,19	87,2	4,5	7,1	22	0,7	70,7	8,7
6	4,4	33,5	1,23	87,1	<3.5	7,0	10	0,5	72,4	8,5
7	4,4	34,1	1,22	88,2	<3.5	7,2	11	0,7	71,7	9,1
8	4,4	37,4	1,20	87,9	<3.5	7,7	12	0,5	74,0	9,3
9	4,5	34,5	1,25	85,9	<3.5	6,5	10	1,2	74,7	9,2

4.1-jadvaldan bizga ma'lum bo'ldiki korxonada mavjud toshtutgich qurilmasidan olingan namunalar bo'yicha Mikroneyr ko'rsatkichi (Mic) eng yuqorisi 4,5, eng past ko'rsatkichi esa 4,4 bo'lganini ko'rishimiz mumkin. Solishtirma uzunlik kuchi (Str) eng yuqorisi 37,4 gf/teks, eng past 32,3 gf/teks, yuqori o'rtacha uzunlik

(Len) 1,18 dyumdan 1,25 dyuymgacha bo'lganini ko'rishimiz mumkin. Uzunlik bo'yicha birxillik indeksi (Unf) 85,9 foizdan 91,0 foizgacha, kalta tolalar indeksi (SFI) eng yuqorisi 4,7 foiz, eng pastisi esa 3.5 foizdan kichik bo'lganini aniqladik. Uzilishdagi uzayishi (Elg) 6,1 foizdan 7,7 foizgacha, og'ir aralashmalar soni (Cnt) 10 tadan 26 tagacha bo'lganini, og'ir aralashmalar maydoni (Area) 0,5 % dan 1,3 % gacha o'zgardi.



4.8-rasm. Yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasidan olingan namunalar bo'yicha HVI tizimida olingan natijalar asosidagi grafik.

Nur qaytarish koyeffisiyenti (Rd) sinalayotgan paxta tolasi namunasi yuzasidan qaytgan yorug'lik miqdori eng yuqorisi 74,7 eng pastisi esa 70,1 gacha hamda sarg'ishlik darajasi (+b) 8,5 dan 9,3 gacha o'zgardi.

4.3-jadvalni tahlil qildik va namunalarining o'rtachasi hisobi 4.4-jadvalda keltirilgan

92. Muradov R, Kosimov X, Raximov F, Gadoyev N. Paxta xomashyosi tarkibidan metal jismlarni ushlab qolish bo'yicha nazariy tadqiqotlar o'tqazish. Namangan muxandislik-qurilish instituti MEXANIKA VA TEXNOLOGIYA ILMIY JURNALI. ISSN 2181-3760 NAMANGAN-2022 21-24 b.

93. Gadayev N, Raximov F, Kosimov X, Muradov R. Toshtutgich ishchi kamerasida chigit shikastlanishi jarayonini tajriba asosida tadqiq qilish mavzusida MEXANIKA VA TEXNOLOGIYA ILMIY ILMIY JURNAL ISSN 2181-158X NAMANGAN-2023 173-180 b.

94. Raximov Fayzullo, Gadayev Nuriddin, Qosimov Xusanboy. Toshtutgich qurilmasi samaradorligini oshirish. "O'ZBEKISTON TO'QIMACHILIK SANOATI MUAMMOLARINING TAHLILI VA YECHIMLARI" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya Andijon 23-24 noyabr 2021 yil 112-114 b.

95. Muradov Rustam, Gadayev Nuriddin. Raxta tarkibidan og'ir aralashmalarni ajratish qurilmasini takomillashtirish. Ishlab chiqarishning texnik, muhandislik va texnologik muammolari innovatsion yechimlari. Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman 2021 yil 29-30 oktyabr 324-326 b.

СТРАНЫ ПОСВЯЩЕННАЯ 80-ЛТИЮ ЮЖНО-КАЗАКСТАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ, М, АУЕЗОВА ИСБН 978-601-255-350-5 2023 42-45 б.

87. Gadayev Nuriddin, Kosimov Xusanboy, Muradov Rustam Toshtutgich kurilmasida paxta tarkibidagi og‘ir aralashmalarni ajratib olish samaradorligini aniklash. Ishlab chikarishning texnik, muxandislik va texnologik muammolaining innovatsion yechimlari 28-29 oktyabr 2022 152-154 b,

88. R.Kaldibayev, X.Qosimov, E. Abdunazarov, N.Ortikov, N, Gadaev Movement of raw cotton in the working chamber of the stone catch. XI International annual Conference “Industrial Technologies and Engineering –ICITE-2022” UDC 677.21.021 Shymkent, Kazakhstan December 9-10, 2022 88-92 b.

89. Kosimov X, Raximov F, Gadoyev N, Muradov R. Paxta va og‘ir aralashmalarni ishchi kamerada zarbalanish jarayonini nazariy tadqiqoti. “Journal of New Century Innovations” 2022 may 242-248 b.

90. Gadayev Nuriddin Erdashevich, Kaldybaev Rashid Turdybayevich, Kaldybaeva Gulbostan Yusupzhanovna. “Release of Heavy Impurities from raw cotton” EURASIAN EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATION Journal XIII ISSPC ISSP 2022 28-29 November 2022 16-23 b.

91. Fayzullo Raximov, Xusanboy Qosimov, Rustam Muradov, Nuriddin Gadayev. “Increase the Efficiency of the Stamping Device by Installing a Router in the Working chamber” International Conference Ptlcisiws-2022 Scopus & Web of Science indexed Namangan, Uzbekistan 5-6 May 2022.

4.4 - jadval

№	Ko‘rsatkich o‘lchov birligi	O‘lchov	Ruxsat etilgan sistemali xatolik, ko‘pi bilan	O‘rtacha kvadratlil farq, ko‘pi bilan
1	Mikroneyr ko‘rsatkichi (Mic)	4,4	0,05	1,13
2	Solishtirma uzunlik kuchi (Str)	34,6	1,30	5,12
3	Yuqori o‘rtacha uzunlik (Len)	1,21	0,01	1,07
4	Uzunlik bo‘yicha birxillik indeksi (Unf)	87,9	1,12	1,28
5	Kalta tolalar undeksi (SFI)	3,5	1,51	15,74
6	Uzilishdagi uzayishi (Elg)	6,9	0,43	6,24
7	Iflos aralashmalar soni (Cnt)	21,4	5,40	36,31
8	Iflos aralashmalar maydoni (Area)	1,2	0,19	34,26
9	Nur qaytarish koeffitsiyenti (Rd)	73,6	1,06	1,32
10	Sarg‘ishlik darajasi (+b)	9,0	0,19	2,70

4.2-jadvalda paxta xomashyosini korxonada mavjud toshtutgich qurilmasidan olingan namunani sifat ko‘rsatkichlarni HVI tizimida aniqlab olingan natijalarning o‘rtacha qiymati keltirilgan. So‘ngra 4.4-jadvalda yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasidan keyin olingan paxta xomashyosining tolalarini ham sifat ko‘rsatkichlarini HVI tizimida aniqlab o‘rtacha qiymati olingan.

4.2-jadval hamda 4.4-jadvalda ko'rsatilgan, ya'ni korxonada mavjud hamda yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmalaridan olingan paxta namunalarini sifat ko'rsatkichlar asosida solishtirma natijalari quyidagi jadvalda keltirib o'tildi (4.5-jadval).

4.5 - jadval

№	Ko'rsatkich o'lchov birligi	Korxonada mavjud toshtutgich qurilmasi	Yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasi
		O'lchov	O'lchov
1	Mikroneyr ko'rsatkichi (Mic)	4,4	4,4
2	Solishtirma uzunlik kuchi (Str)	34,5	34,6
3	Yuqori o'rtacha uzunlik (Len)	1,20	1,21
4	Uzunlik bo'yicha birxillik indeksi (Unf)	86,7	87,9
5	Kalta tolalar undeksi (SFI)	3,7	3,5
6	Uzilishdagi uzayishi (Elg)	6,7	6,9
7	Iflos aralashmalar soni (Cnt)	25,7	21,4
8	Iflos aralashmalar maydoni (Area)	1,4	1,2
9	Nur qaytarish koeffitsiyenti (Rd)	72,5	73,6
10	Sarg'ishlik darajasi (+b)	9,0	9,0

conference "Innovative solutions to scientific problems" XIII ISPC ISS 2022, 28-29 November 16-23 b.

82. N.Gadayev, F.Raximov, X.Qosimov. Toshtutgich qurilmasining cho'ntak moslamasini takomillashtirish. Namangan to'qimachilik sanoati instituti Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami 27-28 mart 2024 yil 158-161 b.

83. X.Qosimov, F.Raximov, N.Gadayev, Paxta va og'ir aralashmalarni ishchi kamerada zarbalanish jarayonini nazariy tadqiqoti. Journal of New Century Innovations 2022 may 242-249 b.

84. F.Rahimov, N.Gadayev, S.Nishanov, X.Qosimov. Improvement of a stone catch device for removing heavy impurities from cotton. International scientific online conference 5 th april 2023 78-80 b.

84. N.Gadayev, F.Rahimov, X.Qosimov, R.Muradov. Theoretical Studies on the Impact of Cotton and Heavy Mixtures on the Walls of the Working Chamber of the Stone Crusher. WEB OF SEMATIC Universal Journal on Innovative Education. Year 2023.

85. Gadoev Nuriddin, Muradov Rustam, Egamberdiyev Fazliddin. Preservation of heavy mixtures in their new constructions and their removal. UDC:667.21.022.08. Elektronik journal of actual problems of modern science education and training march 2020-V. ISSN2181-9750. 74-79 b.

86. Гадоев Н, Рахимов Ф, Косимов Х, Койланова А. Движения хлопка сыrsa в рабочей камере камнеуловителя. Международной научно-практической конференции АУЕЗОВСКИЕ ЧТЕНИЯ-21: НОВЫЙ КАЗАКСТАН-БУДУЩЕЕ

innovation strategiyalar» mavzusidagi xalqaro ilmiy – amaliy anjumani. 2021y. 1- qism. 172-174 betlar.

76. O‘zR patent № IAP 07288. Paxtani og‘ir aralashmalardan tutib qoluvchi qurilma - / Muradov R.M., Raximov F.X. // Byulleten-№2 son, 2023.

77. N.Gadayev, I.Abbazov, R.Muradov, R.Kaldibayev. “Analysis of devices containing heavy impurities in the composition of cotton ” mavzusida International Conference of industrial technologies and engineering (ICITE-2020). 262-265 b.

78. F.Rahimov, N.Gadayev, S.Nishanov, X.Qosimov, R.Muradov. Improving the efficiency of the stone catcher. Innovative developments and research in education CANADA “International scientific-online conference” 2023 year 23 march 212-215 b.

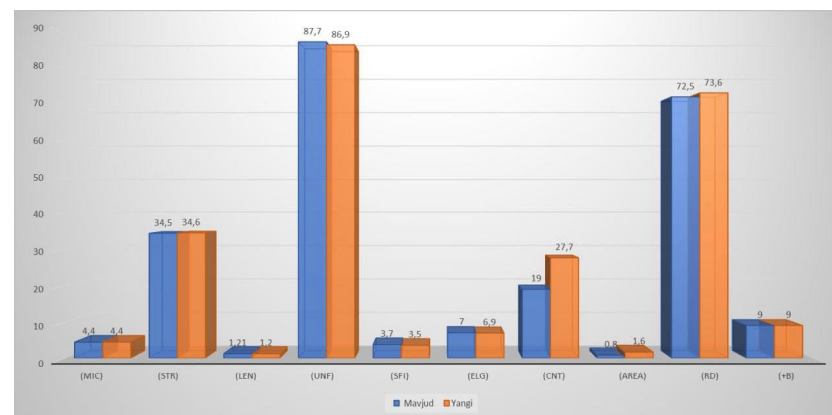
79. Toshpo‘latov Mansur, Gadoyev Nuriddin, Qosimov Xusanboy. Toshtutgich ishchi kamerada chigit shikastlanish jarayonini tadqiq qilish. XXI asr ILM-FAN VA ISHLAB CHIQRISHDA METROLOGIYA Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami. Andijon-2023 y 174-177 b.

80. X.Qosimov, F.Rahimov, N.Gadayev, R.Muradov. Toshtutgich ishchi kamerada og‘ir aralashmalarni ajratib olish jarayonini takomillashtirish “Mashinasozlik ilmiy texnik jurnal” 2022-yil. 263-268 b.

81. N.Gadayev, R.Kaldibayev, G.Kaldibayeva Release of heavy imputies from raw cotton “Eurasian education, science and innovation journal” Proceedings of the XIII International Scientific practical

Toshtugich qurilmasida og‘ir aralashmalardan tozalash jarayonida paxta xomashyosining tolasiga qanchalik darajada sifatiga ta’sir qilishini aniqlandi va bu asosda grafiklar yasaldi (4.9-rasm).

Paxtaning HVI tizimida korxonada mavjud toshtutgich qurilmasida hamda yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasidan olingan namunalarni mikroneyr ko‘rsatkichi, yuqori o‘rtacha uzunligi, kalta tolalar indeksi, uzilishdagi uzayishi, og‘ir aralashmalar maydoni va sarg‘ishlik darajalarini garfikda ko‘rildi. Bundan ko‘rinib turibdiki mavjud va yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmalaridan olingan paxta namunalarini mikroneyr ko‘rsatkichi hamda yuqori o‘rtacha uzunlik sifat darajalariga ta’sir qilmagan natija bir xil qolgan. Lekin, og‘ir aralashmalar maydoni tozalashdan keyin kamayganini aniqlandi.



4.9-rasm. Korxonalarda mavjud va yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasidan olingan namunalarni solishtirma natijalari

HVI tizimida solishtirma uzunlik kuchi, uzunlik bo'yicha bir xillik indeksi, og'ir aralashmalar soni va nur qaytarish koeffitsiyenti bo'yicha mavjud va yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmalaridan namuna sifatida olingan paxta tolarini sifat ko'rsatkichlarini aniqlandi. Grafikda ko'rinib turibdiki solishtirma uzunlik kuchi tozalashdan keyin oshganini ko'rish mumkin, uzunlik bo'yicha bir xillik indeksi tozalashdan keyin pasayganini, og'ir aralashmalar soni ham kamayganini va oshganini aniqlandi.

Paxta xomashyosi tarkibidan og'ir aralashmalarni ajratib olish jarayonida paxta tolasini HVI tizimida tekshirilganda mikroneyr ko'rsatkichi hamda yuqori o'rtacha uzunlik sifat darajalariga ta'sir qilmadi. Kalta tolalar indeksi, uzilishdagi uzayish, sarg'ayishlik darajasi, solishtirma uzunlik kuchi, nur qaytarish koeffitsiyenti oshganini hamda yangi konstruksiyadagi toshtutgich qurilmasida og'ir aralashmalar maydoni, uzunlik bo'yicha bir xillik indeksi va og'ir aralashmalar soni kamaygan.

§4.3. Toshtutgichning ishlab chiqarishga joriy qilishdan olingan iqtisodiy samaradorlikni hisoblash

Yillik iqtisodiy samarani aniqlanishi toshtutgich mashinasining bazaviy va yangi konstruksiyasi bo'yicha xarajatlarni taqqoslashga asoslanadi.

Uslubiy ko'rsatmaning P.2.2. ga muvofiq, agarda yangi texnologik jarayonlarni ishlab chiqarish va mehnatni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishni qo'llanilishi mahsulot sifatini (sinfini) oshishiga olib

71. F. Raximov, X. Qosimov, R. Muradov. Toshtutgich ishchi kamerasi devorlari bilan paxtani ta'sirlashuvini o'rganish. «Zamonaviy sharoitlarda O'zbekiston respublikasi iqtisodibegonai tarmoqlarini rivojlantirishning dolzarb masalalari va yechimlari» Jizzax. O'zbekiston. 2021 y. 381-386 betlar.

72. F. Raximov, X. Qosimov, R. Muradov. Toshtutgich ishchi kamerasidan og'ir aralashmalarni uzluksiz chiqarib yuborish yo'llari. NamMTI «To'qimachilik va yengil sanoati mashinalarini loyihalash va takomillashtirishda innovasion yondashuvlar» mavzusidagi respublika ilmiy – amaliy anjumani. 2021y. 76-78 betlar

73. F. Raximov, X. Qosimov, R. Muradov. Toshtutgich qurilmasining ishchi kamerasini takomillashtirish. NamMQI. «Mashinasozlikda innovatsiyalar, energiyatejamkor texnologiyalar va resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish» mavzusidagi xalqaro ilmiy –amaliy anjumani. 2021y. 491-493 betlar.

74. F. Raximov, X. Qosimov, A. Abdumannopov. Toshtutgichdan og'ir aralashmalarni uzluksiz chiqarib yuborish qurilmasini takomillashtirish. NamMTI «Paxta, to'qimachilik va yengil sanoat mahsulotlari sifatini ta'minlashning zamonaviy konsepsiyalari» mavzusidagi xalqaro ilmiy – amaliy anjumani. 2021 y. 1-tom. 386-388 betlar.

75. F. Raximov, X. Qosimov, T. Abdukarimov. Toshtutgich qurilmasi yordamida og'ir aralashmalarni tutib qolish yo'llari. NamMTI. «COVID-19 pandemiyasidan keyin kichik va o'rta qishloq xo'jaligi, bog'dorchilik va gulchilik biznesini shiddat bilan tiklash bo'yicha

tayèrlashga innovasion èndashuvlar: respublika onlayn ilmiy- amaliy anjuman materiallari to‘plami. –Jizzax: NamMTI, 2020y

65. R. Muradov, F. Raximov, X. Qosimov. Toshtutkich qurilmasining samaradorligini oshirish yo‘llari. Nam MTI ilmiy-texnik jurnali. 2020y. Tom 5. №1. 205-212 betlar

66. F. Raximov, X. Qosimov. Toshtutgich ishchi kamerasidan og‘ir aralashmalarni uzluksiz tushirib yuboradigan moslamalarni samarali konstruksiyasini tanlash. Nam DU «Yangi O‘zbekistonni qurish va rivojlanishida yoshlarning faolligi» mavzusidagi IV onlayn konferensiya. 2020 y. 232-235 betlar.

67. F.Raximov, R.Muradov O‘zgaruvchan ishchi kamerali toshtutgich. “Uchinchi renessans: ilm fan va ta’lim taraqqibegonai sitiqbollari” mavzusidagi №1 sonli qo‘p tarmoqli, ilmiy onlayn konferensiya 185-189 betlar.

68. F. Raximov, X. Qosimov, R. Muradov. Paxta xom ashyosi tarkibidan og‘ir aralashmalarni ajratib oluvchi uskunaning konstruksiyasini takomillashtirish. NamMTI «Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlashda innovasion texnologiyalar va jihozlar » mavzusidagi respublika ilmiy – amaliy anjumani. 2020 y. 239-241 betlar

69. U.Meliboyev. To‘qimachilik saoati texnologik jarayonlarini modellashtirish asoslari. Namangan-2020

70. R.Muradov, A. Karimov, F. Raximov, X. Qosimov.Toshtutgich qurilmasida paxta bo‘lakchasining cho‘ntakga tushib qolishini kamaytirish yo‘llari Mexanika muammolari. 2020 y.

kelsa, yillik iqtisodiy samaraning hisobi qo‘yidagi formula bo‘yicha bajariladi:

$$\Delta = \Delta_K = C_m - E_H K_m - C_M - E_H K_M$$

Bu yerda S_1 va S_2 maxsulotning ishlab chiqarish tannarxi (ekspluatasion sarf-xarajatlarning o‘zgarishi) eski va yangi variantdagi qurilmalar uchun alohida, ming so‘m;

K_1 va K_2 - ishlatilayotgan va tadbiq etiladigan yangi texnikaga sarflanadigankapital mablag‘lar, ming so‘m;

Y_{en} – kapital mablag‘lar ishlatilishining normativ koeffisiyenti, 0.15;

E_k - maxsulotning sifat ko‘rsatgichlarining yaxshilanishidan olinadigansamara, so‘m.

Hisobni faqatgina xarajatlarning o‘zgaruvchi moddalari bo‘yicha olibboramiz.

Taklif qilinayotgan variantda toshtutgich qurilmasini tayyorlashga xarajatlar 15647 ming so‘mni tashkil qiladi.

Hisob uchun boshlang'ich ma'lumotlar jadvalda keltirilgan:

4.1-jadval

№	Ko'rsatkichlar nomi	O'lchov birligi	Variantlar	
			Bazaviy	Yangi
1	Zavoddagi toshutgichlar soni	dona	1	1
2	Toshtutgich unumdorligi (o'rtacha)	kg/mash.-soat	15000	15000
3	Paxta zavodning ishlab chiqarish vaqti (3 smena, xaftasiga 40 soat, $FVK = 0,85$)	soat	2208	2208
4	Talab koeffitsiyenti	-	0,7	0,7
5	Yillik tola chiqishi	tonna	5760	5760
6	Yillik chigit chiqishi	tonna	10440	10440
7	Mashina massasi	kg	220	280
8	Narxi (bittasi)	ming so'm	15100	17600
9	Toshtutgichdan so'ng paxtadagi mayda og'ir aralashmalar miqdori	%	3,5	3.1
10	Toshtutgichda chigit shikastlanishi miqdori (100gr paxta xomashyosida)	%	3,6	3,2
11	Toshtutgichda tutib kolingan og'ir aralashmalar miqdori	%	70	95

58. I.Abbazov, R.Murodov, R.Keldiboyev, N. Gadoev. Analysis of devices containing heavy impurities in the composition of cotton. International Conference of industrial technologies and engineering (ICITE-2020).

59. M.Salomova, F. Raximov, X. Qosimov. Pnevмотransport qurilmasi elementlarini takomillashtirish. Mexanika muammolari. 2019y. 1-son 101-104 betlar

60. R. Muradov, F. Raximov, X. Qosimov. Toshtutgich konstruksiyasini takomillashtirish. TTESI «Fan, ta'lim, ishlabchiqarish integratsiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to'qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish innovasion texnologiyalari dolzarb muammolari va ularning yechimi» mavzusidagi respublika ilmiy – amaliy anjumani. 2019y. 1-qism. 32-36 betlar

61. F. Raximov, A. Karimov, R. Muradov// Ikki kamerali toshutgich qurilmasi yordamida og'ir aralashmalarni samarali ushlab qolish// ADU. 2019 y

62. F. Raximov, M. Salomova, R. Muradov// Paxta-to'qimachilik klasterini tashkil qilish jarayoni va istiqbollari// Jizzax muxandislik-texnologiya instituti 2019 y.

63. F.Raximov, M.Salomova, N.Oripov O.Sarimsakov Pnevмотransport orqali paxta xomashyosini tashish jarayonida energiya resurstejamkor texnologiyadan foydalanish Jizzax muxandislik texnologiya instituti. Ilmiy axboroti jurnali. 2020y. 2-son

64. F.Raximov, R.Muradov Paxta tozalash korxonalari uchun energiya resurstejamkor innovasion texnologiyalarni ishlab chiqish. To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini yanada rivojlantirish va kadrlar

50. O.Mamatqulov, R.Qaxxarov. Jizzax muhandislik iqtisodibegona instituti, ilmiy amaliy anjuman “Ko‘p cho‘ntakli toshutgich qurilmasi konstruksiyasini takomillashtirish orqali paxtani chiqindilar bilanchiqib ketishini kamaytirish”. 2011 yil

51. X.T.Axmedxodjayev, O. Mamatqulov. Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoati instituti. “Ko‘p cho‘ntakli toshutgi”. 2011 yil.

52. Р.Мурадов, О.Саримсаков, С.Хусанов. «О некоторых резервах повышения эффективности пневмотранспортирования хлопка-сырса» Механик муоммолари журналы 2014. 110-114 бет

53. R. M. Muradov. Paxta tarkibidagi og‘ir aralashmalarni tutib qoluvchi moslama konstruksiyasini takomillashtirish.- Toshkent: O‘zR FA Fan. 2007-yil.

54. R.Muradov, S.Xusanov, A.Karimov “Paxtani tarkibidagi og‘ir aralashmalarni tutib qoluvchi qurilmalarni samaradorligini oshirish yo‘llari” monografiya “Jizzax” nashribegonai, 2017. 112-bet.

55. R.Muradov, S.Xusanov “Toshtutgich elementlarini takomillashtirish yo‘li bilan uning samaradorligini oshirish” NamDU axborotnomasi. 2015 yil

56. R.Muradov, F.Rakhimov, Kh.Kasymov, A.Karimov Theoretical Study Of The Movement Of New Impurities And Heavy Impurities THE AMERICAN JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY, Volume02 Issue07 July 2020

57. Muradov R., Khusanov S.V. Bulletin of NamSU "Increasing efficiency by improving stone elements." 2015

Kapital xarajatlar hisobi

Bazaviy va yangi variantlardagi asosiy kapital xarajatlarda jihozning narxi (to‘rtasi) – 15100 va 17600 ming so‘m hisobga olinadi.

Qo‘shimcha kapital xarajatlarda jihozni transportirovkasi va montaji (jihoz narxidan 10%) hisobga olinadi, ya‘ni 1510 va 1760 ming so‘m.

Qo‘shimcha kapital xarajatlarni hisobga olib yig‘indi kapitalxarajatlar ikkala variantda quyidagicha:

$K_1 = 15100 + 1510 = 16610$ ming so‘m,

$K_2 = 17600 + 1760 = 19360$ ming so‘m.

Ekspluatasion xarajatlar hisobi

Hisob o‘zgaruvchi moddalar bo‘yicha olib boriladi va ajratmalar va joriy ta‘mir kattaliklari hisobidan tashkil topgan.

Amartizasion ajratmalar asosiy fond bo‘yicha ajratmalar normasidan kelib chiqib aniqlanadi va jihoz narxidan 15% ni tashkil qiladi. Joriy ta‘mirga xarajatlar jihoz narxidan 5% miqdorida qabul qilindi.

Bazaviy variantda amartizatsiyaga xarajatlar quyidagini tashkil qiladi: $16610 \cdot 0,15 = 2492$ ming so‘m;

joriy ta‘mirga: $16610 \cdot 0,05 = 831$ ming so‘m.

Joriy qilinayotgan variantda amartizatsiyaga xarajatlar quyidagini tashkil qiladi: $19360 \cdot 0,15 = 2904$ ming so‘m;

joriy ta‘mirga: $19360 \cdot 0,05 = 968$ ming so‘m.

1.2-jadvalda bazaviy va joriy qilinayotgan variantlardagi joriy xarajatlar keltirilgan.

Bazaviy va joriy qilinayotgan variantlardagi joriy xarajatlar
4.2-jadval

№	Xarajat nomi	Xarajat miqdori, ming so'm	
		Bazaviy variant	Yangi variant
1	Amortizatsiya chiqimlari	2492	2904
2	Joriy ta'mirga xarajatlar	831	968
3	Elektroenergiyaga xarajatlar	-	-
Jami, $S_{1,2}$		3323	3872

$$\begin{aligned} \mathcal{E} &= \mathcal{E}_K + C_m + E_H K_m + C_M + E_H K_M = 1388232,1 \\ &+ 3872 + 0,15 \cdot 19360 + 3323 + 0,15 \cdot 16610 = 117585,6 \\ &- 5815 = 118547,0 \text{ ming so'm} \end{aligned}$$

Toshtutgich qurilmasi konstruksiyasini takomillashtirishdan yillik iqtisodiy samara 118547,0 ming so'mni, yoki chiqarilayotgan 1 tonna tolaga 20581 so'mni tashkil qiladi (2024 yil uchun hisoblangan).

43. Р.Мурадов, Саримсаков О. Хусанов С. “О резервах повышения эффективности пневмотранспортирования хлопка”. Журнал «Механика муаммолари». №2, 2014й. Sarimsakov O. Xusanov S. Abdullayev Sh. “Pnevмотransport quvuri ichida havoning harakatini o'rganish” Jizzax muxandislik-texnologiya instituti respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi tezislari. Jizzax, 2015y.

44. Sarimsakov O. Xusanov S. Abdullayev Sh. “Pnevмотransport uskunasida havo oqimi parametrlarini boshqarish” Jizzax muxandislik-texnologiya instituti respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi tezislari. Jizzax, 2015y.

45. Мурадов Р. Изыскание путей снижения повреждаемости семян в рабочей камере камнеуловителей. Международная научно-техническая конференция в ТИТЛП. Тез.докл. ташкент, 1993-123с. Muradov R., Karimov A., Azizov Sh. Toshtutgichda paxtaga ta'sir qiluvchi zarba kuchini kamaytirish uyllari. Jurnal «Mexanika muammolari», 2003. № 5, 44-47 bet.

46. Мурадов Р. Новые конструкции камнеуловителей при первичной обработке хлопка-сырса. УЗНИИТИ, Обзор информация. 1991 изд. № 55. – 18с.

47. Мурадов Р. Исследование камнеуловителей для хлопка-сырса новых типов. ТИТЛП.- Ташкент, 1992. – 242 с.

48. Muradov R., Obidov A. Paxtani qayta ishlash korxonalarida toshtutgichning yangi samarali qurilmasi. NamMII. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Ma'ruza tezisi - Jizzax, 2002. B. 407-411.

49. R.Muradov, O.Mamatqulov. Jizzax davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi” Ko'p cho'ntakli toshtutgich konstruksiyasini takomillashtirish”

35. Г.Мирошниченко. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. Москва. Машиностроение, 1972.

36. Мурадов Р., Марданов Б., Саримсаков О. Движение связанных частей при пневмотранспортировке. // Ташкент, УзНИИТИ, депонированная рукопис № 1744-Уз, 1992.

37. Саримсаков О. Совершенствование процесса питания пневмотранспорта хлопком с целью повышения эффективности пневмотранспортирования. Автореферат дисс. к.т.н., Ташкент, 1993.

38. Мурадов Р., Саримсаков О. Повышение эффективности пневмотранспорта хлопка путем равномерного питания. // Тезисы докладов межд. конференции ТИТЛП. Тошкент, 1996

39. Мурадов Р., Саримсаков О.Ш. Повышение эффективности пневмотранспорта хлопка путем равномерного питания. Международная конференция НамИЕИ, 1996, с. 178-179.

40. Muradov R. Sarimsakov O. Raxmanov A. "Pnevмотransport uskunalari energiya sarfini kamaytirish". Materialy mejdunarodnoy NTK «Tukimachilik va yengil sanoat korxonalarini davlat tasarrufidan chiqarish» Jizzax, 1996.

41. Murodov R., Sarimsakov O., Mahkamov A. Separator. //O'zbekiston Davlat patent idorasining Patenti. № I AR 04363, 25.06.2008 y.

42. Саримсаков О. Б. Миржалолзода "Мировой рынок хлопка и его перспективы" Республика илмий амалий Конференцияси материаллари тўплами. НМТИ, Жиззах, 2013.

UMUMIY XULOSA VA TAKLIFLAR

Paxta xomashyosi tarkibidan mayda+og'ir aralashmalarni ajratish jarayoni samaradorligini oshirish, tola va chigitning shikastlanishini kamaytirish hamda cho'ntakdan og'ir aralashmalarni uzluksiz tarzda chiqarib yuborish maqsadida toshtutgich qurilmasini takomillashtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar tahlili bo'yicha quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Respublika va xorijiy mamlakatlar ilmiy tadqiqotchilari tomonidan toshtutgich va uning asosiy elementlarini takomillashtirish maqsadida o'tkazilgan tadqiqotlar tahlili mavjud toshtutgichlarning bir qator kamchiliklarni aniqlash va toshtutgichda mayda+og'ir aralashmalardan samarali tozalash va tola va chigitga ko'rsatiladigan zarba kuchlarini kamaytirish bo'yicha tadqiqot olib borish zarurligini ko'rsatdi.

2. Toshtutgich qurilmasining ishchi kamerasida paxta xom ashyosini titib berish maqsadida o'rnatiladigan elastik qoplamali qoziqchali baraban joylashishi joyni aniqlash maqsadida og'ir aralashmalarni tutib qoladigan moslamalarning konstruksiyalarini o'rganildi.

3. Toshtutgich qurilmasi ishchi kamerasida paxta xomashyosini titish moslamasi paxtani mayda +og'ir aralashmalardan oson ajratib olish jarayoni ko'rib chiqildi.

4. Toshtutgich qurilmasi ishchi kamerasida harakatlanayotgan paxta va og'ir aralashmalarning harakatini nazariy yo'l bilan o'rganish natijasida olingan differensial tenglamalar tahlili asosida paxta bo'lakchalarining harakat trayektoriyasi aniqlandi va uning elastik

asosiga o'rnatilgan to'rtli yuzaga urilish maydoni va zarba kuchlari aniqlandi hamda zarba kuchini kamaytirish uchun zarbani qabul qiluvchi rezina qoplama o'rnatish tavsiya etildi.

5. Toshutgich qurilmasi elastik asosga o'rnatilgan to'rtli yuza orqali paxta bo'lakchasining harakatini o'rganish natijasida paxtani mayda og'irliklardan qo'shimcha tozalash imkoniyati mavjudligi aniqlandi va toshutgich ishchi kamerasiga qavariq shaklidagi to'rtli yuza o'rnatish orqali mayda og'irliklardan tozalashga asoslangan texnologiya ishlab chiqildi.

6. Havo okimini aerodinamik xarakatlantiruvchi kuchini uzluksizligi natijasida, tezliklarni kamayishi 10-13 foizdan oshmasligi, olingan grafiklardan ma'lum bo'lib, paxta bo'lakchasini massasini oshishi bilan ularni tezligini pasayishi, qo'yilgan masalani matematik modelini to'g'ri ekanligi ko'rsatdi.

7. Uzluksiz chiqarish tizimini joriy qilish orqali toshutgich kamerasidan og'ir aralashmalarni uzluksiz chiqarib turishini ta'minlashi isbotlandi. Shuningdek, toshutgich ishchi kamerasida paxtani titish moslamasi paxtani ifdosliklardan oson ajratib olish jarayoni ko'rib chiqildi.

8. Nazariy va amaliy tadqiqotlar asosida paxta va mayda + og'ir jismlar toshutgich qurilmasi ishchi kamerasi devoriga borib urilishi va metall sirtini shikastlashi asoslab berildi va urilish zonasi, zarba kuchi aniqlandi hamda shu zonaga mayda aralashmalarni tutib qoluvchi cho'ntak joylashtirishga asoslangan texnikaviy yechim ishlab chiqildi.

26. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. М. Наука 1974

27. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Част 2. М. Высшая школа, 1977.

28. Мурадов Р, Бойтураев У., Ганиев М. Изучение траекторий движения хлопка-сырса и тяжёлых примесей в камнеуловителе. Дел. в УзНИИНТИ, 1988. № 809-Уз.

29. Добродеев С.А. Инженерный расчёта на ударную нагрузку с учётом местной упругих деформаций. Свердловск, 1962 с 65.

30. Мурадов Р., Саримсаков О.Ш. Уловитель тяжёлых примесей из хлопка- сырса. Тошкент УзНТИ, информационный листок № 640, 1988.

31. Мурадов Р.Изучение движения частиц в разделительной камере цилиндрического камнеуловителя. Журнал «Механика муаммолари», 2002.№1с

32. Байдюк П.В. Влияние природных особенностей хлопка-сырса на процессы транспортирования. Диссертация к.т.н., Ташкент, 1952.

33. Байдюк П.В., Хожиев М.Х. Методика определения гидравлических потер давления в горизонтальном рабочем трубопроводе пневмотранспортной установки для хлопка-сырса. // Р.Ж. Хлопковая промышленность. 1992. № 2. С. 8-9.

34. Байдюк П.В. и др. «Увеличение радиуса действия вне сековых ПТУ для хлопка-сырса. // Р.Ж. Хлопковая промышленность. 1992. № 3. С. 12-14.

17. Мирошниченко Г.И., Корабелников Р.В., Экспериментальное исследование нагрузок на зубья джигных и линтерных пил. Хлопковая промышленность. 1967. № 7.

18. Драпкин И. Новый уловитель тяжёлых примесей при очистке хлопка-сырца. Журнал «Хлопководство», 1951. № 9.

19. Мурадов Р.Б., Суслин А.Н. Пневмомеханический линейный уловитель тяжёлых примесей из сыпучих волокнистых материалов. Хлопковая промышленность. 1991. № 1 с 6.

20. Махаметов Т.Д., Котов Д.А. Исследование процесса выделения тяжёлых примесей из хлопка-сырца. Хлопковая промышленность. 1972. № 1

21. Хасанов М.Р., Махаметов Р.Г., Мавлянов Т.М., Халилов Р.Р. Теоретические предпосылки возможности повышения эффективности уловителя тяжёлых примесей. Ташкент, 1992. Дел. в УзНИИНТИ, 1581- Уз.

22. Кобилжанов К.М. Исследование работы и выбор рациональной конструкции уловителя тяжёлых примесей для хлопковой промышленности. Диссертация кандидата технических наук. Ташкент, 1960.

23. Хасанов М.Р. Повышение эффективности технологической надёжности элементов пневмотранспортных систем хлопка. Диссертация кандидата технических наук. Ташкент, 1989.

24. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. М. Наука 1978

25. Мурадов Р., Бойтураев У. Выделение тяжёлых примесей из хлопка-сырца в камнеуловител. Дел. в УзНИИНТИ, 1986. № 523- Уз.

9. Og'ir aralashmalarining toshtutgich qurilmasi cho'ntagidagi harakatini nazariy tahlil qilish yo'li bilan ishlash davomida to'liq chiqib ketmasligi aniqlandi.

10. Toshtutgich qurilmasi cho'ntakga o'rnatilgan prujina va unga tushadigan og'irlik kuchi o'rtasidagi bog'lanishni o'rganildi.

11. Toshtutgichni cho'ntagidan chiqib ketadigan og'ir aralashmalar bilan ma'lum miqdorda paxta xom ashyosini qo'shib chiqib ketishi. Paxta turli aralashmalar bilan qo'shib, og'irligi oshib ketadi va uni qo'lda ajratib olish imkoni yo'qligi

12. Toshtutgich uskunasi ishlab chiqarish namunasi Jizzax viloyati «Paxtakor teks» MCHJ QK ga qarashli «Zarbdor paxta tozalash» korxonasida ishlab chiqarish sharoitida sinovdan o'tkazildi. Og'ir aralashmalardan tozalash samarasi 95 % ni tashkil etdi.

13. Toshtutgich qurilmasini takomillashtirilib, ishlab chiqarishga joriy etish natijasida sifatli tola ishlab chiqarish bo'yicha olingan iqtisodiy samaradorlik bir yilda 118547,0 ming so'mni tashkil etdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yi

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» PF-60-sonli Farmoni
2. Jabborov G.J. va boshqalar. Paxtani dastlabki ishlash texnologiyasi. //T.: O'qituvchi, 1987.
3. Мардонов Б.М. и др. Влияние величины силы движущегося скребка на эффективность работы сепаратора СС-15А. // Ж. Хлопковая промышленность №5, 1983, С.13-14.
4. Ахмедходжаев Х.Т. Исследование транспортирования хлопка-сырса в металлополимерных трубопроводах и их влияние на качество волокна и семян. // Дисс. канд. техн. наук, Ташкент, 1980.
5. Muradov R. Paxtani dastlabki ishlash texnologiyasidagi tashish jarayonining samaradorligini oshirish asoslari. Texn. fan. dokt. dissertatsiyasi. Toshkent-2004, 289 b.
6. Корабелников Р.В., Фазылов С., Селишев М.Ю. Использование пилных цилиндров в очистителях хлопка. // Р.Ж. Хлопковая промышленность. 1990. № 6. С. 23-24.
7. Бурнашев Р. З. Основные пути снижения повреждения хлопка-сырса в пневмотранспортных системах. - Деп. в УзНИИТИ, 1988. №882-Уз.
8. Исмаилов А. А. Исследование и выбор метода повышения технологической надежности пневмотранспортных систем хлопка. // Диссертация канд. техн. наук. Кострома, 1981.
9. Атаматов А.Т. Исследование рабочих поверхностей хлопкоочистительной машины с селю повышения качества волокна тонковолокнистого хлопка. // Автореф. дисс. канд. техн. наук, Тошкент, 1980.

10. Зияев Х. А. Исследование влияния геометрических параметров отводов на повреждение семян при пневматическом транспортировании. // Ж. Хлопковая промышленность. 1980, №1, С. 15-16.
11. Бурханов А., Исмаилов А.А., Файзиев Р.Р. Исследование влияния толщины эластичного материала на повреждаемость семян при ударных взаимодействиях. // Тезисы докладов научной конференции профессорско-преподавательского состава. -Ташкент, ТИТЛП, 1982, часть 1, С135.
12. Хасанов М.Р. Повышение эффективности технологической надежности элементов пневмотранспортных систем хлопка. // Дисс. кан. техн. наук. Ташкент, 1989.
13. Бурханов А. Совершенствование рабочих элементов пневмотранспортной системы с селю сохранения природных свойств семян перерабатываемого хлопка. // Дисс. кан. техн. наук. Ташкент, 1987.
14. Келберт Д.Л. Противопожарная техника в хлопкоочистительной промышленности. Диссертация кандидата технических наук – Ташкент, 1953.
15. Махаматов Т.Д. Исследование процессов, установления режимов и изыскание оптимальных форм размеров рабочих элементов линейных камнеуловителей. Диссертация кандидата технических наук – Ташкент, 1972.
16. Болдинский Г.И., Рогов Б.И., Зелтин А.И., Деформация зуба пилы пилных волокноотделителей. Сборник научных трудов ТТИ. 1958. № 7.