PAXTANI CHANG VA MAYDA IFLOSLIKLARDAN TOZALASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI

Saidova Nozima A'loviddinovna
Buxoro davlat texnika universiteti
Tayanch doktoranti

Qabul qilindi: 29.10.2026
Ko'rib chiqildi: 30.10.2026
Tasdiqlandi: 31.10.2026

Kalit so'zlar: chigitli paxta, changdan tozalash, mayda iflosliklar, aspiratsiya, siklon, matoli filtr, havo oqimi, tola sifati, texnologik samaradorlik.

Annotatsiya. Mazkur tezisda chigitli paxtani dastlabki qayta ishlash jarayonida chang va mayda iflosliklardan tozalashning texnologik asoslari, mexanik va aerodinamik usullar, aspiratsiya hamda filtratsiya tizimlarining vazifalari tahlil qilinadi. Paxta namligi, havo oqimi, uskuna sozlamalari va xomashyo tarkibining tozalash samaradorligiga ta'siri yoritiladi. Shuningdek, tola sifatini saqlash, ish joyidagi chang miqdorini kamaytirish va energiyadan oqilona foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi. Tezis nazariy-uslubiy tahlilga asoslangan bo'lib, unda o'tkazilmagan tajribalarning natijalari keltirilmaydi.

Kirish

Paxta xomashyosining sifati uni yetishtirish bilan bir qatorda terish, tashish, saqlash va dastlabki qayta ishlash sharoitlariga ham bog'liq. Chigitli paxta tarkibida tuproq zarrachalari, chang, qurigan barglar, poya bo'laklari va boshqa begona aralashmalar uchrashi mumkin. Ularni oqilona ajratish tola sifatini saqlash hamda keyingi texnologik bosqichlarning barqaror ishlashiga xizmat qiladi. Changdan tozalash ikki o'zaro bog'liq vazifani bajaradi: xomashyo tarkibidagi begona aralashmalarni kamaytirish va ishlab chiqarish jarayonida havoga ko'tarilgan zarrachalarni ushlab qolish. Birinchi vazifa mahsulot sifatiga, ikkinchisi esa mehnat muhofazasi va atrof-muhitga bevosita taalluqlidir. Shu sababli paxta tozalash korxonasida tozalash mashinalari bilan aspiratsiya uskunalarini yagona tizim sifatida ko'rib chiqish zarur. Ushbu maqolaning maqsadi paxtani chang va mayda iflosliklardan tozalash usullarini qiyosiy tahlil qilish, samaradorlikka ta'sir etuvchi omillarni aniqlash va zamonaviy korxonalar uchun amaliy boshqaruv yo'nalishlarini belgilashdan iborat. [1].

Materiallar va metodlar

Tadqiqotda paxtani dastlabki qayta ishlash, mexanik tozalash, havo yordamida tashish va sanoat changini ushlashga oid texnik adabiyotlarni tavsifiy tahlil qilish usuli qo'llanildi. Texnologiyalar ishlash prinsipi, qo'llanish sohasi, tola sifatiga ehtimoliy ta'siri va ekspluatatsion cheklovlari bo'yicha qiyoslandi.

Keltirilgan jadvallar amaliy tahlil uchun tuzilgan metodik umumlashtirish hisoblanadi; ular aniq korxonada o‘lchangan tajriba natijalarini ifodalamaydi.

Chang va iflosliklarning kelib chiqishi

Paxtadagi begona aralashmalar kelib chiqishiga ko‘ra dala sharoitida hosil bo‘lgan, terim paytida qo‘shilgan hamda tashish yoki saqlash jarayonida paydo bo‘lgan qismlarga ajratilishi mumkin. Quruq va shamolli sharoitlarda tuproq changining miqdori ortishi, mexanizatsiyalashgan terimda esa ayrim o‘simlik qoldiqlari xomashyoga aralashishi mumkin. Chang zarrachalari o‘lchami va zichligi jihatidan bir xil emas. Nisbatan yirik va og‘ir aralashmalarni mexanik yoki inertsiya asosidagi ajratish vositalari bilan ushlash mumkin. Juda mayda zarrachalarni ajratish uchun esa samarali aspiratsiya va mos filtratsiya talab qilinadi. Bitta uskuna barcha o‘lchamdagi zarrachalarni bir xil samaradorlik bilan ajratadi, deb hisoblash noto‘g‘ri. Paxta changi nafaqat uskunalarning ifloslanishiga, balki ishchilarning nafas olish yo‘llariga ta’sir qiluvchi kasbiy xavfga ham sabab bo‘lishi mumkin. Shu bois chang hosil bo‘ladigan joylarni yopish, mahalliy so‘rish tizimlarini o‘rnatish, filtrlarni nazorat qilish va ish joyidagi havo sifatini tekshirish muhimdir. [2].

Paxtani changdan tozalash texnologiyalari

Mexanik tozalashda paxta massasi maxsus ishchi organlar yordamida harakatlantiriladi va aralashmalar ajratiladi. Barabanli, qoziqchali hamda boshqa tozalash qurilmalari xomashyo xususiyatiga qarab tanlanadi. Mexanik ta’sirning haddan tashqari kuchayishi tolaning uzilishi yoki tugunchalar hosil bo‘lishiga olib kelishi mumkin; shu sababli tozalash intensivligi sifat talablariga mos bo‘lishi lozim. Aerodinamik usullarda havo oqimi zarrachalarning o‘lchami, massasi va harakat xususiyatlari o‘rtasidagi farqdan foydalanadi. Havo kanallari geometriyasi, oqim tezligi va xomashyo uzatishning bir maromdaligi jarayon natijasini belgilaydi. Oqim yetarli bo‘lmasa, chang ajralishi sustlashadi; haddan tashqari kuchli oqim esa energiya sarfini oshirishi va materialni ortiqcha harakatlantirishi mumkin. Siklonli chang ushlagichlarda changli havo aylanish harakatiga keltiriladi va nisbatan og‘ir zarrachalar markazdan qochma kuch ta’sirida ajratiladi. Siklonlar ko‘pincha dastlabki chang ushlash bosqichi sifatida foydalidir, ammo juda mayda zarrachalarni to‘liq ushlash uchun qo‘shimcha filtratsiya talab qilinishi mumkin. [3].

Matoli filtrlar changli havoni filtr materialidan o‘tkazib, zarrachalarni ushlab qoladi. Ularning ishlashi filtr yuzasi, havo sarfi, bosim yo‘qotilishi, tozalash rejimi va texnik xizmatga bog‘liq. Filtrning tiqilib qolishi energiya sarfini oshirishi va aspiratsiya samaradorligini kamaytirishi mumkin. Kombinatsiyalashgan tizimlarda mexanik tozalash, pnevmatik ajratish, siklon va filtrlar bosqichma-bosqich qo‘llaniladi. Bunday sxema xomashyo tarkibidagi iflosliklarni kamaytirish bilan birga havoga tarqalgan changni boshqarishga imkon beradi. Biroq har bir qo‘shimcha bosqichning foydasi uning energiya va texnik xizmat xarajatlari bilan qiyoslanishi kerak.

1-jadval.

Paxtani changdan tozalash usullarining qiyosiy tavsifi

Usul	Ishlash prinsipi	Asosiy jihati
Mexanik tozalash	Ishchi organlar bilan ajratish	Xomashyo tarkibidagi aralashmalarni kamaytiradi
Aerodinamik tozalash	Havo oqimi yordamida ajratish	Yengil zarrachalarni ajratishga yordam beradi
Siklon	Aylanuvchi oqim va inertsiya	Nisbatan yirik changni ushlaydi
Matoli filtr	Filtr yuzasida zarrachalarni tutish	Mayda changni ushlash imkonini beradi
Kombinatsiyalashgan tizim	Bir necha bosqichni birlashtirish	Turli aralashmalarni ketma-ket ajratadi

Tozalash samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar

Xomashyo namligi changning tolaga yopishish xususiyati va mexanik ishlov natijasiga ta’sir ko‘rsatadi. Yuqori namlik ayrim aralashmalarni ajratishni qiyinlashtirishi mumkin; haddan tashqari quruq tola esa shikastlanishga moyil bo‘lishi ehtimoli bor. Shu sababli quritish va tozalash rejimlari o‘zaro muvofiqlashtirilishi lozim. Uskunalarning uzatish tezligi va yuklanishi ham muhimdir. Xomashyo notekis uzatilganda ayrim qismlar ortiqcha, boshqalari esa yetarlicha tozalanmasligi mumkin. Barqaror uzatish, texnik sozlik va ishchi organlarning muntazam tekshirilishi natijalarning takrorlanuvchanligini oshiradi. Aspiratsiya samaradorligi faqat ventilyator quvvatiga bog‘liq emas. Havo kanallaridagi sizib chiqishlar, noto‘g‘ri ulanishlar, filtr qarshiligi va chang yig‘ish idishlarining holati ham tizim ishlashiga ta’sir qiladi. Shuning uchun butun havo yo‘li bo‘yicha texnik nazorat tashkil etilishi kerak. [4].

2-jadval.

Changdan tozalash jarayonini nazorat qilish ko‘rsatkichlari

Nazorat obyekti	Ko‘rsatkich	Tavsiya etilgan chora
Xomashyo	Namlik va ifloslik	Partiyalarni tekshirish va mos rejim tanlash
Mexanik tozalagich	Uzatish va ishchi organlar holati	Sozlash va profilaktik xizmat
Havo kanallari	Havo sarfi va sizib chiqishlar	Ulanishlarni tekshirish
Siklon va filtr	Bosim farqi va chang yig‘ilishi	Davriy tozalash va xizmat
Ish joyi havosi	Chang konsentratsiyasi	Mehnat muhofazasi monitoringi
Tayyor tola	Qoldiq ifloslik va tola holati	Sifatni bosqichma-bosqich baholash

Avtomatlashtirish va ekologik xavfsizlik

Zamonaviy korxonalarda havo sarfi, bosim farqi, harorat va namlikni kuzatuvchi datchiklar tozalash tizimlarining holatini tezkor baholashga yordam beradi. Avtomatik ogohlantirishlar filtrning tiqilib qolishi, ventilyator ish rejimining buzilishi yoki havo oqimining kamayishi kabi holatlarni erta aniqlashga xizmat qilishi mumkin. Chang ushlash tizimlarini modernizatsiya qilishda energiya sarfi ham hisobga olinishi kerak. Keragidan ortiq havo tortish elektr iste'molini oshiradi, yetarli bo‘lmagan aspiratsiya esa ish joyida chang to‘planishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun datchiklar ko‘rsatkichlarini real texnologik ehtiyoj bilan bog‘lash maqsadga muvofiq. Ekologik xavfsizlik uchun ushlangan chang va chiqindilarni to‘g‘ri yig‘ish, saqlash va utilizatsiya qilish muhim. Changni qayta havoga tarqatmasdan olib tashlash, filtr elementlarini belgilangan tartibda almashtirish hamda xodimlarni xavfsiz ishlashga o‘rgatish tizim samaradorligini mustahkamlaydi [5].

Muhokama

Paxtani changdan tozalashda yagona texnologiyani mutlaq ustun deb baholash mumkin emas. Mexanik usullar xomashyo tarkibidagi aralashmalarni kamaytirishga xizmat qilsa, siklon va filtrlar ko‘proq havodagi changni ushlash vazifasini bajaradi. Ularning vazifalari bir-birini to‘ldiradi. Shuning uchun texnologik sxema paxta turi, ifloslik tarkibi, ishlab chiqarish quvvati va mehnat xavfsizligi talablariga qarab tanlanishi zarur. Sifatni baholashda faqat ajratilgan chang miqdoriga tayanish yetarli emas. Tozalashdan oldingi va keyingi ifloslik darajasi, tola uzunligi, mexanik shikastlanish belgilari, energiya sarfi va uskunalarning to‘xtab qolish vaqti birgalikda tahlil qilinishi lozim. Bu yondashuv ortiqcha tozalashdan qochib, maqbul texnologik rejimni aniqlashga yordam beradi.

Xulosa

Paxtani chang va mayda iflosliklardan tozalash dastlabki qayta ishlashning muhim bosqichi bo‘lib, mahsulot sifati, texnologik barqarorlik va ish joyidagi xavfsizlikka bevosita ta'sir qiladi. Mexanik hamda aerodinamik tozalash usullarini aspiratsiya, siklon va filtratsiya tizimlari bilan uyg‘unlashtirish turli turdagi aralashmalarni boshqarish imkonini kengaytiradi. Bunda maksimal tozalash intensivligidan ko‘ra, tola sifatini saqlaydigan va zarur tozalikni ta'minlaydigan maqbul rejimni tanlash muhimdir. Korxonalarda namlik, havo sarfi, filtr qarshiligi va tayyor tola sifatini muntazam kuzatish, uskunalarga profilaktik xizmat ko‘rsatish hamda xodimlarning mehnat muhofazasi bo‘yicha tayyorgarligini oshirish tavsiya etiladi. Kelgusida mahalliy paxta navlari va ishlab chiqarish sharoitlari uchun tozalash sxemalarini tajribaviy qiyoslash va raqamli boshqaruv usullarini sinovdan o‘tkazish dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Anthony, W. S., & Mayfield, W. D. (Eds.). (1994). Cotton Ginners Handbook. USDA Agricultural Handbook No. 503.

2. USDA Agricultural Research Service. Cotton Ginning Research: technical publications and resources.

3. OSHA. Cotton Dust Standard, 29 CFR 1910.1043.

4. U.S. Environmental Protection Agency. Air Pollution Control Technology Fact Sheets: Cyclones and Fabric Filters.

5. International Labour Organization. Safety and Health in Textiles, Clothing, Leather and Footwear Industries. (2022).