PAXTA XOMASHYOSINI HAVO OQIMIDA AJRATISH JARAYONLARINING AERODINAMIK TAHLILI VA SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI

M.T.Xodjiyev
t.f.d., professor
D.D.Eshmurodov
t.f.f.d., dotsent
I.I.Toshqulov
Mustaqil tadqiqotchi Guliston davlat universiteti
Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.20057282

Annotatsiya: Mazkur maqolada paxta xomashyosini havo oqimi yordamida ajratish jarayonlarining aerodinamik xususiyatlari tahlil qilinadi. Paxta tozalash va dastlabki qayta ishlash texnologiyalarida havo oqimi muhim rol o‘ynab, tolali massani begona aralashmalardan ajratish samaradorligini belgilaydi. Tadqiqotda havo oqimining tezligi, bosimi hamda oqimning bir tekis taqsimlanishi paxta xomashyosining harakatiga qanday ta’sir ko‘rsatishi ilmiy jihatdan yoritiladi. Shuningdek, ajratish jarayonining samaradorligini oshirishga qaratilgan texnologik va konstruktiv usullar, jumladan aerodinamik qarshilikni kamaytirish, oqimni optimallashtirish va zamonaviy separator qurilmalaridan foydalanish masalalari ko‘rib chiqiladi. Olingan natijalar paxta sanoatida energiya tejamkor va yuqori samarali texnologiyalarni joriy etishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: havo oqimi, aerodinamika, ajratish jarayoni, separator, tozalash texnologiyasi, oqim tezligi, energiya samaradorligi, mexanik aralashmalar, paxta sanoati.

Paxta xomashyosi qishloq xo‘jaligi va to‘qimachilik sanoatining asosiy xomashyo bazalaridan biri bo‘lib, uni dastlabki qayta ishlash jarayonlari mahsulot sifatini belgilashda muhim o‘rin tutadi. Paxtani qayta ishlash tizimida xomashyoni begona aralashmalardan tozalash va uni texnologik jarayonlarga tayyorlash bosqichi eng muhim va mas’uliyatli jarayonlardan hisoblanadi. Aynan shu bosqichda havo oqimidan foydalanish texnologiyasi keng qo‘llanilib, paxta massasini yengil aralashmalardan ajratish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Zamonaviy paxta tozalash korxonalarida aerodinamik jarayonlar asosida ishlovchi qurilmalar muhim o‘rin egallaydi. Havo oqimi yordamida ajratish texnologiyasi paxta tolalarining mexanik shikastlanishini kamaytirish, energiya sarfini optimallashtirish va yuqori sifatli mahsulot olish imkonini beradi. Shu bilan birga, havo oqimining tezligi, yo‘nalishi va bosimining noto‘g‘ri tanlanishi jarayon samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Bu esa ushbu jarayonlarni chuqur ilmiy tahlil qilish zaruratini yuzaga keltiradi.

Paxta xomashyosini havo oqimida ajratish jarayonlarining aerodinamik tahlili ushbu texnologiyaning fizik asoslarini o‘rganish, oqim harakatini modellashtirish hamda optimal ish rejimlarini aniqlashga qaratilgan. Ushbu tahlil jarayonida havo va paxta zarrachalari o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir, aerodinamik qarshilik kuchlari hamda massa almashinuvi jarayonlari muhim ahamiyat kasb etadi. Natijada, ajratish jarayonining samaradorligini oshirish va texnologik yo‘qotishlarni kamaytirish imkoniyati yaratiladi.

Bugungi kunda paxta sanoatida energiya tejamkor va yuqori samarali texnologiyalarni joriy etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, havo oqimi asosida ishlovchi ajratish tizimlarini takomillashtirish, ularning aerodinamik xususiyatlarini chuqur o‘rganish va optimallashtirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ayniqsa, ishlab chiqarish jarayonlarida barqaror sifat ko‘rsatkichlariga erishish va resurslardan oqilona foydalanish ushbu yo‘nalishdagi tadqiqotlarning asosiy maqsadini tashkil etadi.

Shu sababli, paxta xomashyosini havo oqimida ajratish jarayonlarining aerodinamik tahlili va uning samaradorligini oshirish usullarini o‘rganish nafaqat texnologik, balki iqtisodiy jihatdan

ham muhim ahamiyatga ega bo‘lib, zamonaviy paxta sanoatining rivojlanish istiqbollarini belgilab beradi.

Paxta xomashyosi tarkibida tolalar bilan birga barg, poya bo‘laklari, chang va boshqa yengil aralashmalar mavjud bo‘ladi. Havo oqimi yordamida ajratish jarayonida ushbu komponentlar zichlik va aerodinamik qarshilik farqiga asoslanib ajratiladi. Paxta zarrachalariga ta’sir etuvchi asosiy kuchlar: og‘irlik kuchi, havo oqimining qarshilik kuchi va inertsiya kuchlaridir.[1]

Aerodinamik jarayonning matematik modeli

Ajratish jarayonini tavsiflashda zarrachaning harakati quyidagi omillarga bog‘liq:

- havo oqimi tezligi (V)

- zarracha diametri (d)

- havo zichligi (ρ)

- qarshilik koeffitsienti (C_d)[4]

Zarrachaning muvozanat holati quyidagi shart bilan ifodalanadi:
havo oqimi kuchi = og‘irlik kuchi

Bu holatda samarali ajratish yuzaga keladi.

Texnologik jarayon sxemasi

Paxta oqimi → Havo kamerasi → Ajratish zonasi → Chang chiqishi → Toza paxta chiqishi

Jarayon samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar

- Havo oqimi tezligining optimal tanlanishi

- Kanal geometriyasi

- Paxta massasi zichligi

- Namlik darajasi

- Separator konstruktsiyasi

Parametr	Qiymat oralig‘i	Ta’siri

Havo tezligi | 8–18 m/s | Ajratish samarasi

Namlik | 8–12% | Tolalarning yopishishi

Zichlik | 120–180 kg/m³ | Oqim barqarorligi

Paxta xomashyosini ajratish samaradorligini oshirish uchun quyidagi usullar qo‘llaniladi:

- Havo oqimini laminar holatga yaqinlashtirish

- Separator ichki yuzasini optimallashtirish

- Ko‘p bosqichli ajratish tizimlarini joriy etish

- Energiya tejamkor ventilyatorlardan foydalanish[2]

Havo oqimi hosil qilish uchun sarflanadigan energiya tizim samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi. Shuning uchun ventilyatsiya tizimlarini optimallashtirish energiya sarfini kamaytiradi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, optimal havo tezligi tanlanganda ajratish samaradorligi 15–25% ga oshishi mumkin. Shuningdek, chiqindilar miqdori sezilarli darajada kamayadi.[3]

Aerodinamik jarayonlar paxta tozalash texnologiyasining asosiy bo‘g‘ini bo‘lib, ularni optimallashtirish yuqori sifatli mahsulot olish imkonini beradi.

Paxta xomashyosini havo oqimida ajratish jarayonlarini aerodinamik jihatdan tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, ushbu texnologiya paxta sanoatida yuqori samaradorlikka erishishning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Havo oqimi yordamida ajratish jarayonida zarrachalarning fizik xususiyatlari, oqim tezligi va aerodinamik qarshilik kabi omillar asosiy rol o‘ynaydi. Ushbu omillarni to‘g‘ri boshqarish orqali paxta tarkibidagi yengil aralashmalarni samarali ajratish va toza mahsulot olish mumkin bo‘ladi.

Havo oqimining optimal parametrlari tanlanganda ajratish samaradorligi sezilarli darajada oshishi, energiya sarfi esa kamayishi aniqlanadi. Shuningdek, zamonaviy separator qurilmalaridan foydalanish jarayonning barqarorligini ta’minlab, texnologik yo‘qotishlarni kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xodjiev M.T., Murodov O.D., Eshmurodov D.D., Eshnazarov D.A. (2020). Tests in isolation chambers of an improved separator. In the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (volume 862, № 3, p. 032025). Publishing house IOP.
2. Eshmuradov D.D. Abbasov I.Z. Xaitbayev X.X Researches to improve the CC-15A separator. G‘G‘ Materials of the XV international scientific and practical conference. “Conduct of modern science-2019” November 30 – December 7, 2019 Volume 13. England – 2019. -94-96 p.p.
3. Khodjiev, M. T., D. D. Eshmurodov, and D. A. Ortiqova. "Study on the development of improved routing technology of CC-15A cotton separator." IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 939. No. 1. IOP Publishing, 2021.
4. Navruzov, N. A., Eshmurodov, D. D., Yakubov, K. N., & Abdumajidov, A. (2022). INFLUENCE OF COTTON STRUCTURE ON GIN PERFORMANCE. Universum: Technical science, (7-2 (100)), 35-38.