

PAXTA TASHILAYOTGAN HAVO OQIMIDAN AJRATIB OLUVCHI SEPARATOR QURILMALARINING TAHLILI

L. X. Mexmonaliev , Tayanch doktorant ,
Andijon mashinasozlik instituti
+998934465677 lazizbek020896@gmail.com

ANNOTASIYA

Ushbu maqolada paxta tozalash korxonalarida pnevmotransportda tashilayotgan paxta xom ashyosini havo oqimidan ajratib olish jarayoni bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarini o'rganilgan. Shuningdek, maqolada pnevmoseparator qurilmalarida paxtani tashilayotgan havo oqimidan inersiya va markazdan qochma kuchlar ta'sirida ajratib olish usullari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: inersiya kuchi, separatsiya, paxta, inersion separator, ishqalanish kuchi, to'rtli sirt, vakuum-klapan, og'irlik kuchi, aerodinamika, shikastlanish.

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются исследовательские работы, в по отделению хлопка-сырца от транспортируемого воздушного потока. В статье также анализируются методы отделения хлопка от воздушного потока в пневмосепараторных устройствах под действием инерционных и центробежных сил.

Ключевые слова: сила инерции, сепарация, хлопок, инерционный сепаратор, сила трения, сетчатая поверхность, вакуум-клапан, гравитация, аэродинамика, повреждение.

ANNOTATION

This article discusses research work in the separation of raw cotton from the transported air stream. The article also analyzes methods of separating cotton from

the airflow in pneumatic separator devices under the influence of inertial and centrifugal forces.

Keywords: inertia force, separation, cotton, inertial separator, friction force, mesh surface, vacuum valve, gravity, aerodynamics, damage.

Pnevмотransport sharoitida paxta xom ashyosini havodan ajratib olish maqsadida separatorlardan foydalaniladi. Separatorning ko‘plab turlari mavjud bo‘lib, ular keng ko‘llaniladi. Separatorlar shartli ravishda gravitatsiyali, inersiyali va markazdan qochma kuchga asoslangan turlarga bo‘linadi. Pnevmosteparatorlarda paxtani havodan ajratish, paxtani mayda iflosliklardan qisman tozalash imkoniyati mavjud.

Separatorning - ajratish qismi: to‘rli sirt va sidirgichdan, chiqarish kismi: vakuum-klapan, silindrik devor(sirt) va qanotli barabanlardan tashkil topgan.

Separatorlarning asosiy texnologik ko‘rsatkichi – ularning aerodinamik qarshilik koeffitsiyenti xisoblanadi.

Pnevmosteparatsiyalash jarayoni vertikal havo oqimida bo‘lgan maxsulot bo‘laklariga asosan ikkita kuch ta’sir qiladi:

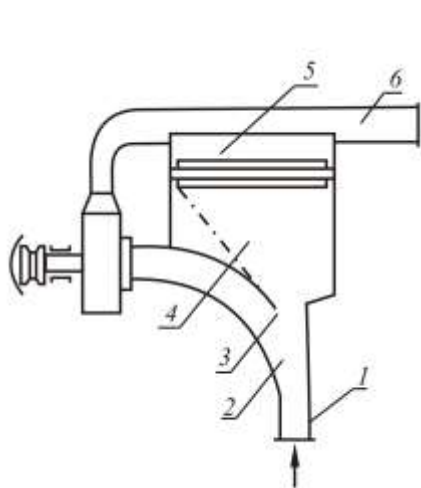
- a. dinamik bosim va bo‘lakning ko‘ndalang kesim yuzasiga proporsional bo‘lgan aerodinamik ko‘taruvchi kuch;
- b. bo‘lak massasiga teng bo‘lgan pastga yo‘nalgan og‘irlik kuchi.

Paxta hom ashyosini egri chiziqli xavo o‘tkazgichlar yordamida markazdan qochma kuch ta’sirida separatsiyalash mumkinligi O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi akademigi X.A.Raxmatulin tomonidan nazariy jihatdan asoslab berilgan [1]. U havoning aerodinamik qarshiliklarini xisobga olgan holda havo yo‘lida o‘rnatilgan o‘tkazgichlarda paxtaning harakat qonunini aniqlagan.

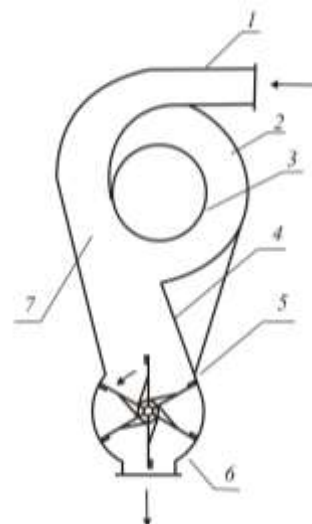
Uning hisoblash natijalari shuni ko‘rsatdiki, aerodinamik qarshilik kuchlari paxta bo‘lagi uchun unchalik sezilarli emas. Paxta bo‘lagining harakat trayektoriyasi kirish oldi kamerasiga tushish paytida havo o‘tkazgich yo‘nalishi bo‘yicha to‘g‘ri chiziqli bo‘ladi. Buning natijasida materialni separatsiyalash jarayoni sodir bo‘ladi.

X.A.Raxmatulinning fikridan kelib chiqqan holda o‘tkazilgan tadqiqotlar pnevmatransport tizimining markazdan qochma kuch ta’sirida ishlaydigan inersion separatorni ishlatish mumkin ekanligini ko‘rsatadi [1].

G.B.Baxriyev o‘zining ishida Raxmatulinning fikrini davom ettirib, separatorga kelish vaqtida oqim tezligi komponentlarining kattaliklari va boshlang‘ich tezligigagina emas, balki “k” koeffitsiyentga va separatsiyalanayotgan jism konsentratsiyasiga ham bog‘liq ekanligini ko‘rsatib berdi [2].



1-rasm. Inersion separator
1-kirish quvuri; 2-burilish kanali;
3-separatsiyalash zonasi; 4-
vakuumbunker; 5-vakuum-klapan
parraklari; 6-chiqish quvuri.



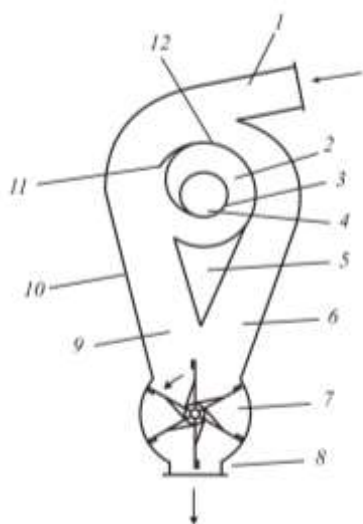
2-rasm. Spiral shaklidagi plastinkali pnevmoseparator
1-kirish quvuri; 2-havo chiqarish kanali;
3-spiralsimon plastinka; 4-to‘siq; 5-
vakuum-klapan; 6-chiqish quvuri; 7-
ajratish kamerasi.

Spiralsimon plastinka havo chiqarish kanali orqali ajratish kamerasi bilan bog‘langan. Qaytaruvchi to‘siq ajratish kamerasining yon tomonidagi devor bilan havo chiqarish kanali tagiga o‘rnatilgan, spiral plastinka kirish quvurining pastki devori bilan va to‘siqning yuqori devori bilan tutashtirilgan. Separator ishlaganda paxta havo oqimi bilan birga kirish quvuri orqali uzatiladi. Markazdan qochma kuch va paxtaning o‘z og‘irligi xisobiga havodan ajralib pastga vakuum – klapaniga tushadi. Havo chiqarish kanali orqali spiralsimon quvurga uzatiladi. Ayrim paxta bo‘laklari havo oqimi ta‘sirida chiqarish kanali tomon harakatlansa, ular to‘siqqa urilib qaytariladi va vakuum- klapaniga uzatiladi, so‘ngra kameradan chiqariladi.

Bu pnevmoseparatorning asosiy kamchiligi – kirish quvurining pastida paxtaning to‘planib qolishi natijasida, havo oqimidan inersiya, markazdan qochma va og‘irlik kuchlari ta‘sirida ajratib olingan paxta vakuum-klapan aylanishi

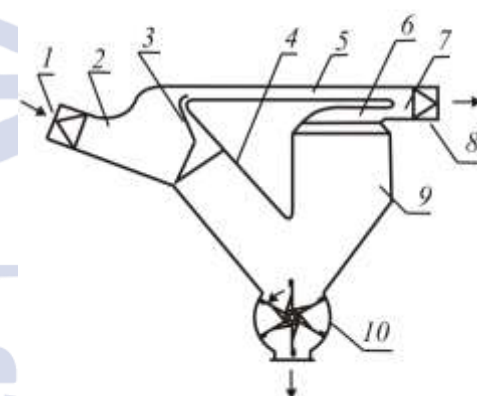
natijasida so‘rilgan va pnevmoseparator kamerasiga qarab ko‘tarila boshlagan havo bilan uchraydi. Bu esa ventilyator parraklari ta‘sirida paxta chigitlarining sinishi va tola sifatining buzilishiga olib keladi. Bundan tashqari ayrim xolatlarda paxta xom ashyosi kirish trubasida tezligi biroz pasayganligi sababli, spiralsimon egilgan plastinkaning ustiga o‘tirib qolish extimoli bo‘ladi. Buning natijasida paxtaning kirish trubasida tiqilib qolish xolatlari uchrab turadi. Bundan tashqari plastinkaning ustida to‘plangan paxta so‘ruvchi havo ta‘siriga uchrab, ayrim paxta bo‘lakchalari olib ketib qolinishi mumkin. Ushbu kamchiliklarni tuzatish maksadida pnevmoseparatorning takomillashgan varianti yaratilgan.

Yana bir ixtirolardan R.Muradov tomonidan yaratilgan va takomillashtirilgan qo‘shimcha havo kanalli pnevmoseparator bo‘lib, u chiqarish trubasi bilan teshiklar shaklida gorizontalka nisbatan 20 - 25° burchak ostida qiya o‘rnatilgan kirish trubasi bilan ulangan. Pnevmoseparator ishlaganda paxta havo oqimi bilan birga kirish trubasi orqali uzatiladi. Paxta inersiya kuchi ta‘sirida to‘g‘ri harakatlanib, ajratish kamerasi devoriga uriladi. Keyin o‘z og‘irligi va markazdan qochma kuch ta‘sirida ajratish kamerasi orqali vakuum – klapanga tushadi. Havo chiqarish kanali bo‘ylab harakatlanib, spiralsimon plastinka yordamida so‘ruvchi truba orqali siklonga yuboriladi [3].



**3-rasm. Qo‘shimcha kanalli
pnevmoseparator**

1-kirish quvuri; 2-chiqarish kanali;
3-spiralsimon plastinka; 4-havo so‘rish
quvuri; 5-qaytaruvchi to‘siq; 6-qo‘shimcha



4-rasm. Pnevmoseparator

1-qiya quvur o‘tkazgich; 2-qabul
qiluvchi qisqa quvur; 3-to‘siq; 4-
qaytaruvchi;

havo quvuri; 7-vakuum-klapan; 8-chiqarish
quvuri;

9-ajratish kamerasi; 10-qiya devor;

11-yo‘naltiruvchi to‘siq.

5-havo o‘tkazuvchi; 6-chiqish
qisqa quvuri; 7-drossellovchi

moslama;

8-chiquvchi quvur; 9-ajratish
kamerasi; 10-vakuum-klapan.

Bu pnevmoseparatorda paxta shunday yo‘l bilan tashuvchi havo oqimidan ajratib olinadi. Vakuum – klapan aylanishi natijasida, uning seksiyalari paxtadan bo‘shagani tufayli, bu seksiya ichidagi xavo ajratish kamerasiga so‘riladi. Bu xavoning paxtani ajralish jarayoniga ta‘sir qilmasligini ta‘minlash uchun, uni qo‘shimcha havo trubasi va teshiklar orqali kirish pnevmoseparator ishlaganida paxta bo‘laklarining havo oqimi bilan qo‘shilib ketishi kamayadi. Kirish trubasining gorizontalgacha nisbatan 20-25° burchak ostida qiya o‘rnatilishi va ajratish kamerasida egri chiziqli to‘sqich o‘rnatilishi pnevmoseparatorning kirish trubasiga kirishini bartaraf etib, paxtani havo oqimidan ajralish jarayonini yaxshilaydi.

Paxtani havo yordamida tashish jarayoniga 1929 yilda ilmiy asos qo‘yilgan. Shu yili birinchi bo‘lib paxtaning oqimga so‘rilish tezligining havo oqimi tezligiga bog‘lanish tenglamasini ishlab chiqildi:

$$U_x = (1,27 \div 1,30)V_m \quad (1)$$

bu yerda: U_x - havoning tezligi, m/s; V_m - paxtaning tezligi, m/s.

S. Qodirxo‘jayev [4] paxta bo‘lakchalarining har xil vaznda harakat tezligining o‘zgarishini aniqlagan. Asosan:

a) paxtaning harakat tezligi bo‘lakchalarning har xil vazn va o‘lchamlarda havoning tezligiga quyidagicha bog‘lanadi:

$$V_m = (0,5 \div 0,75)U_x \quad (2)$$

b) havo minimal tezligining havo yordamida tashuvchi qurilmaning paxta tashish unumdorligiga bog‘lanishi quyidagicha hisoblanadi:

$$V_M = 8,5G_M^{0,4} \quad (3)$$

bu yerda: G_M - paxtani havo yordamida tashish unumdorligi, t/soat.

v) paxtaning so‘rilish tezligini aniqlash uchun quyidagi ifoda taklif etildi:

$$U_x = 2,56\sqrt{\frac{\gamma_n}{\gamma_x}d_n} \quad (4)$$

bunda: γ_n -paxtaning zichligi, kg/m^3 ; d_n -paxta bo‘lakchasining diametri, m; γ_x - havo zichligi, kg/m^3 .

Maxametov T.D. [5] tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarda havo bilan harakatlanayotgan paxta bo‘lagining holati tezlashtirilgan video tasvir yo‘li bilan o‘rganilgan. Muallif gorizontaal quvurdagi paxta bo‘lagining uning kesim yuzasida tekis taqsimlanishi havo tezligiga bog‘liq ekanligini aniqlagan. Bunda havoning tezligiga qarab uch xil harakat bo‘lishi mumkin.

- a) ilgarilanma,
- b) sakrashsimon,
- v) buralmasimon.

Paxta va havoning harakat tezliklari nisbatini tajribada aniqlandi. Bu ko‘rsatkichlar quyidagicha:

Alohida bo‘laklar uchun:

$$\frac{V_x}{U_n} = 0.75 \div 0.85 \quad (5)$$

Aeroaralashmalar uchun:

$$\frac{V_x}{U_n} = 0.57 \div 0.70 \quad (6)$$

S.X.Qodirxo‘jayev [4], X.Axmedxodjayev [6] va boshqalarning ishida ham paxtani havo yordamida tashuvchi qurilmada tashish jarayoni atroflicha o‘rganilgan.

Tadqiqotlarning ko‘rsatishicha, material gorizontaal quvur ichida ilgarilanma harakat qilish bilan birga uning o‘qi atrofida aylanadi, undagi materialning harakat tezligi havo oqimining tezligiga bog‘liq bo‘ladi:

$$V_M = (0,65 - 0,85)U_x \text{ m/s} \quad (7)$$

Bu yerda:

V_m – materialning tezligi;

U_x - havoning tezligi.

Taklif etilayotgan separator konstruksiyasini yaratish o‘z ichiga avvalo, ishchi qismlarni va ularning elementlarini takomillashtirishni, ular o‘rnini bosuvchi yangi vositalar ishlab chiqishni hisobga olishi lozim.

Markazdan qochma kuchlar ta’siridan foydalanib, separatorning ajratish qismini mexanik xarakatlanuvchi elementlardan ozod qilish bilan separator konstruksiyasini takomillashtirish;

Ajratish va chiqarish kismlarini birlashtirib, ular bajaradigan vazifalarni bir ish qismiga yuklash yo‘li bilan separator konstruksiyasini soddalashtirish va ish jarayonini yaxshilash;

To‘rli sirt konstruksiyalarini takomillashtirish orqali ish jarayoni ko‘rsatkichlari va maxsulot sifatini ko‘tarish;

Vakuum-klapan elementlari silindrik sirt va qanotli baraban konstruksiyalarini takomillashtirish yo‘li bilan ish jarayoni ko‘rsatkichlari va maxsulot sifatini yaxshilash.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, pnevmoseparator konstruksiyasini takomillashtirish bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlar, hamda yaratilgan yangi konstruksiyalar paxtani havo oqimidan ajratish jarayoni samaradorligini oshirish imkoniyatlarini beradi. Natijada paxta tolasi va chigitini shikastlamasdan, paxtaning sifat ko‘rsatkichlariga ta‘sir qilmasdan, paxtani havo oqimidan ajralishini ta‘minlaydi. Bundan tashqari, mayda iflosliklarning tozalanishiga ham yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Рахматуллин Х.А. «К теории пневматической хлопоуборочной машины». // Известия, сер.техн.наук. 1957. №1.
2. Бахриев Г.Б. Пневматический всасывающее-нагнетательный транспорт хлопка-сырца.// «Хлопковое дело». №9
3. Muradov R. Paxtani dastlabki ishlash texnologiyasidagi tashish jarayonining samaradorligini oshirish asoslari. // Техн. fan. dokt. dissertatsiyasi. Toshkent-2004, 289 b.
4. Кадырходжаев С.К. Разработка сепаратора для хлопка-сырца с целью сохранения его качественных показателей и сокращения потерь волокна.// Дисс.канд.тех.наук, Ташкент, 1986.
5. Махаметов Т.Д. Исследование процессов, установления режимов и изыскание оптимальных форм размеров рабочих элементов линейных камнеуловителей. // Диссертация кандидата технических наук – Ташкент, 1972.
6. Ахмедходжаев Х.Т. Исследование транспортирования хлопка-сырца в металлополимерных трубопроводах и их влияние на качество волокна и семян. // Дисс. канд. техн. наук, Ташкент, 1980.