

**ПАХТАНИ МАЙДА ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТАЗАЛАШДАГИ
ҚОЗИҚЧАЛИ БАРАБАН ДИАМЕТРЛАРИНИ ЎЗГАРИШИНИ ПАХТА
ОҚИМИГА ТАЪСИРИ**

Туйчиев Тимур Ортикович

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти доценти

Хамроева Матлюба Фармоновна

Бухоро муҳандислик-технология институти таянч докторанти,

hamroyeva90@inbox.ru

Аннотация. *Пахта хом ашёсининг таркибидаги майда ифлос аралашмалар – 10 мм дан кичик бўлган гўза гули, шоналари ва баргларидан тозалаш учун пахта хом ашёсини қайта ишлаш жараёнида асосий ишчи қисми қозиқчали-планкали барабан ва тўрли юза ёки колосникли панжара бўлган тозалаш ускуналаридан фойдаланилади.*

Таъкидлаш керакки, пахта хомашёсини тозалашни жадаллаштириш, такомиллаштирилган конструкцияларни ишлаб чиқиш, пахта хомашёсини майда ифлос аралашмаларидан тозалашнинг янги самарали усуллари аниқлаш, шунингдек, машиналарнинг стационар ишчи қисмларини активлаштириш муҳим аҳамиятга эга бўлган пахта тозалаш саноатининг долзарб вазифаси ҳисобланади.

Калит сўзлар: *оқимнинг динамикаси, қозиқчали барабаннинг ишлаш принципи, қозиқлар ва пахта ўртасидаги таъсир, пахта оқими, тозалаш самарадорлигини ошириш*

Кириш. Пахтани дастлабки ишлашда уни ифлосликлардан тозалаш технологик босқичи асосий жараёнларидан бири ҳисобланиб, кейинги жараёнларда пахтани жинлаш ва тола тозалаш жараёнларига таъсири юқори бўлади. Майда ифлос аралашмалар керакли даражада тозаланмаса пассив ҳолатдан актив ҳолатга ўтади ва тола тозалагичда ажралиши қийинлашади.

Пахтадан майда ифлос аралашмаларни тозаловчи барча тозалагичлар бир хил тартибда ишлайди, яъни пахта қозиқли барабанларда титкиланиб тўрли юзалар орқали судраб ўтилади. Бу жараён бир неча маротаба такрорланади ва пахта майда ифлос аралашмалардан тозаланади. Ускунанинг тозалаш самарадорлиги қозиқчали барабанларнинг айланишлар сонига, тўрли юзага ва пахтанинг дастлабки сифат кўрсаткичларига боғлиқ бўлади [1].

Пахтани тозалаш машина ва механизмларининг ишчи қисмлари бўйича кўпгина олимлар томонидан илмий изланишлар олиб борилган. Улар пахтани тозалаш жараёнларининг назарий ва экспериментал тадқиқотларини ўтказиш билан, турли хил конструктив ўзгаришларни, рационал технологик параметрларни ва машина ҳаракатлантирувчи қисмларининг ҳаракат режимларини тавсия қилдилар.

Ҳар бир кетма кетликда жойлашган қозиқли барабан қопламасининг диаметрининг ўзгариш миқдорини аниқлаш учун дастлабки тажрибалар асосида

қозикли барабан қоламасининг диаметрини титиш жараёнига ва тозалаш самарасига таъсирини аниқлаш билан диаметр ўзгаришида ифлосликларнинг камайиши ўрганилади.

Барабан диаметрларини кенгайтириш ёки кичиклаштириш тўғрисидаги қарорлар, одатда, қуйидаги омилларга асосланади:

1. Қозиклар ва пахта ўртасидаги таъсир: Кичик барабан диаметрлари, қозикларнинг пахтани тезроқ ва самарали равишда ишлов беришини таъминлайди, шу билан бирга, қозиклар орқали оқимнинг аниқ йўналишида тозаланишига ёрдам беради. Катта диаметрлар эса кўпроқ пахтадан ифлосликларни чиқариш имконини беради, лекин бу барча ҳолатларда ҳам самарали бўлмаслиги мумкин.

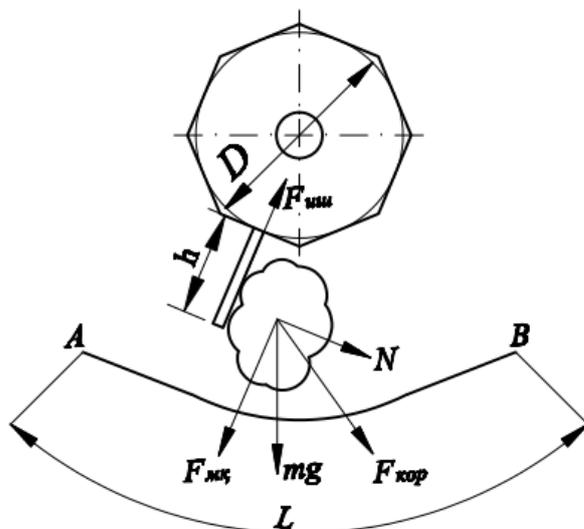
2. Оқимнинг динамикаси: Катта диаметрли барабанларда пахта оқими янада ортиқча бўлиши мумкин, бу эса пахтани тозалаш жараёнининг узилишига ёки ноаниқ бўлишига олиб келиши мумкин. Кичик диаметрлар эса пахтани тезроқ ва аниқроқ ишлов беришга имкон беради.

3. Энергия сарфи: Катта барабанлар энергияни кўп сарфлайди, чунки уларда барча жараёнлар кўпроқ ишлаб чиқариш ва ёпишқоқликка боғлиқ бўлади. Кичик диаметрли барабанлар эса, аниқ ва самарали равишда ишлайди, шунинг учун энергия сарфи камаяди.

4. Материалнинг хусусиятлари: Пахтани тозалаш жараёнида унинг молекуляр ва механик хусусиятлари ҳам муҳим. Катта диаметрли барабанлар юқори аниқлик ва самарадорлик билан тозалаш учун мўлжалланган бўлиши мумкин, аммо пахтани майда ва ҳассос моддалари билан ишлашда кичик барабанлар самаралироқ натижаларга олиб келиши мумкин.

Пахта оқими диаметрнинг ўзгаришига жавобан ўзгариши мумкин. Барабан диаметрлари кенгайтирилса, пахта оқими осонроқ ҳаракатлана бошлаши мумкин, аммо бу оқимнинг шиддати ва аниқлигига таъсир кўрсатади.

Шунинг учун амалда ишлаб чиқарилган 1ХК пахтани майда ифлосликлардан тозалаш тизимида ишлатиладиган 4 дона қозикли барабанлар билан тўрли юза орасидаги масофаларини пахта хом ашёсининг миқдорининг ўзгаришига асосан ўрнатилса тозалаш тизимидаги пахта хом ашёнинг бошидан охиригача тозалаш самарадорлиги камайтирмасдан ишлатиш мумкин. Бу эса пахтадан майда ифлосликлардан тозалаш самарадорлигини юқори миқдорларига эришиш имкониятини беради. Пахта бўлақчаларининг қозикчали барабан таъсирида тўрли юза сиртидаги ҳаракати келтирилган 2.2-расм.



1-расм. Пахта бўлакчасига қозикча сиртида ташқи кучларнинг таъсир схемаси

Бунда дастлабки ифлосликни аниқлаб, қозикли барабаннинг ҳар хил диаметрларида, пахтани қайта қайта барабандан ўтказиб ифлосликларнинг камайиши ўрганилади. Бундан ташқари қозикли барабаннинг қопламасини диаметри ўзгарганда қозикли барабаннинг умумий диаметрини сақлаб қолиш учун қозиклар узунлиги ўзгартирилади. Пахтани узатиш бошидаги қозикли барабан қопламасининг диаметри иккинчи барабан диаметридан кичик бўлиб, биринчи қозикли барабанда титиш зонаси катталашиб, қозиклар узайиб титилиш жараёни амалга ошади.

Биринчи қозикли барабаннинг айланиш тезлигини ўзгариши билан узун қозиклари томонидан титиш жараёни амалга оширилади. Титиш жараёнининг яхшиланиши тозалаш самарасига таъсир этади, лекин пахтанинг чигалланишининг ортишига йўл қўймаслик учун айланиш тезлигини катталаштириб бўлмайди, оптимал тезликни аниқлашда пахта чигалланишини ҳам назарда тутиш керак.

Биринчи қозикчани барабани айланма ҳаракатидан сўнг оқим иккинчи барабанга ва кетма-кетликда охириги барабанга узатилади ва бу оралиқ масофада жойлашган қозикчалар билан тўрли юзи орасидан ўтувчи пахта оқимидан майда ифлосликларни тозалаш самарадорлиги бир хил фоизда амалга оширишда оқимнинг тезлиги, зичлиги ўзгармайди. Барабанлардаги оқим параметрлари оқим тезлиги, зичлиги ва босимларни мос равишда v , ρ , P билан белгилаймиз. Тўрли юзада оқимнинг қозикчалар билан ўзаро таъсирланиши натижасида қозикчалар томонидан оқимга маълум бир миқдордаги P босим таъсир қилади. У ҳолда тўрли юза бўйлаб ҳаракатланаётган оқим $ds=Rd\alpha$ элементи учун қуйдаги Эйлер тенгламасини ёзиш мумкин [67, 68].

$$\begin{cases} v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{dP}{d\alpha} + \rho gh_1 \sin \alpha - h_1 Nf \\ v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{dP}{d\alpha} + \rho gh_2 \sin \alpha - h_2 Nf \\ v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{dP}{d\alpha} + \rho gh_3 \sin \alpha - h_3 Nf \\ v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{dP}{d\alpha} + \rho gh_4 \sin \alpha - h_4 Nf \end{cases} \quad (1)$$

Бу ерда α – кутуб бурчаги h_1, h_2, h_3, h_4 – козиқчалар узунлиги, f - тўрли юза ва пахта оқими орасидаги ишқаланиш коэффициенти, N – тўрли юзадаги ҳосил бўладиган нормал куч.

$$\begin{cases} N_1 = \frac{\rho v^2}{h_1} + \rho g \cos \alpha \\ N_2 = \frac{\rho v^2}{h_2} + \rho g \cos \alpha \\ N_3 = \frac{\rho v^2}{h_3} + \rho g \cos \alpha \\ N_4 = \frac{\rho v^2}{h_4} + \rho g \cos \alpha \end{cases} \quad (2)$$

(2) формулалардаги нормал куч ифодасини (1) га қўйсақ

$$\begin{cases} v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{dP}{d\alpha} + \rho gh_1 \sin \alpha - h_1 \left(\frac{\rho v^2}{h_1} + \rho g \cos \alpha \right) \cdot f \\ v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{dP}{d\alpha} + \rho gh_2 \sin \alpha - h_2 \left(\frac{\rho v^2}{h_2} + \rho g \cos \alpha \right) \cdot f \\ v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{dP}{d\alpha} + \rho gh_3 \sin \alpha - h_3 \left(\frac{\rho v^2}{h_3} + \rho g \cos \alpha \right) \cdot f \\ v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{dP}{d\alpha} + \rho gh_4 \sin \alpha - h_4 \left(\frac{\rho v^2}{h_4} + \rho g \cos \alpha \right) \cdot f \end{cases} \quad (3)$$

(3) тенгламани қўшишни шартлар қабул қилинишлари.

I) Тенгламада зичлик билан босим орасидаги чизиқли боғланиш ўринли бўлади.

$$\rho = \rho_0(1 + \mu(P - P_0)) \quad (4)$$

Бу ерда ρ, ρ_0 – пахта хомашёсини тозалаш зонасига киришидан олдинги ҳолатидаги зичлиги ва босими, μ - тажриба асосида аниқланадиган коэффициент бўлиб бу коэффициент хомашёни ҳажмий сиқилиш модул K га нисбатан тесқари катталиқ ҳисобланади. (4) тенглик оқимнинг барча зоналарида ўринли деб қабул қилинади.

II) Стационар оқимда хомашё массаси вақт бирлигида ўзгармас бўлиб, бу шарни массасининг сақланиш қонунини ифодалайди.

$$Q_0 = \rho_0 v_0 S_0 \quad (5)$$

иш унумдорлиги; ρ_0 , v_0 - сиқилиш зонасидан ўтаётган момик массасининг узатиш зонасидаги зичлиги ва оқим тезлиги; S_0 - чиқиш қувурининг кўндаланг кесим майдони.

Ҳисоблаш жараёнида хом ашё қалинлиги z ни ўзгармас деб қабул қиламиз чунки турли хил масофадаги қозикчали барабан олиб ўтувчи пахтани сатхи бир текисда тақсимланади. $z = z_0$ деб қабул қилиб (2.16) тенгламадан фойдаланиб зичлик ва босимни тезлиги v орқали ифодалаймиз.

$$\rho = \frac{v_0 \rho_0}{v}, \quad P = P_0 - \frac{1}{\mu} \left(\frac{v_0}{v} - 1 \right) \quad (6)$$

(6) тенгламани (3) тенгликга қўйиб тезлик учун қуйидаги тенгламани оламиз

$$\left\{ \begin{array}{l} v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{1}{\mu \cdot v_0} \cdot \frac{dv}{d\alpha} = \rho gh_1 (\sin \alpha - f \cos \alpha) - \rho v^2 f \\ v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{1}{\mu \cdot v_0} \cdot \frac{dv}{d\alpha} = \rho gh_2 (\sin \alpha - f \cos \alpha) - \rho v^2 f \\ v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{1}{\mu \cdot v_0} \cdot \frac{dv}{d\alpha} = \rho gh_3 (\sin \alpha - f \cos \alpha) - \rho v^2 f \\ v\rho \frac{dv}{d\alpha} = -\frac{1}{\mu \cdot v_0} \cdot \frac{dv}{d\alpha} = \rho gh_4 (\sin \alpha - f \cos \alpha) - \rho v^2 f \end{array} \right. \quad (7)$$

(7) тенгликни v га кўпайтириб $y = v^2(x)$ функцияга нисбатан чизиқли

тенглама ҳосил қиламиз. $T = \frac{v_0}{c_0}$, $c_0 = \sqrt{\frac{1}{\mu \rho_0}}$ - хавонинг тезлиги.

$$\left\{ \begin{array}{l} \left(1 - \frac{1}{T^2}\right) \frac{dv}{d\alpha} \cdot v = gh_1 (\sin \alpha - f \cos \alpha) - v^2 \cdot f \\ \left(1 - \frac{1}{T^2}\right) \frac{dv}{d\alpha} \cdot v = gh_2 (\sin \alpha - f \cos \alpha) - v^2 \cdot f \\ \left(1 - \frac{1}{T^2}\right) \frac{dv}{d\alpha} \cdot v = gh_3 (\sin \alpha - f \cos \alpha) - v^2 \cdot f \\ \left(1 - \frac{1}{T^2}\right) \frac{dv}{d\alpha} \cdot v = gh_4 (\sin \alpha - f \cos \alpha) - v^2 \cdot f \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{dy}{d\alpha} + k_1 y h_1 = k_2 (\sin \alpha - f \cos \alpha) \\ \frac{dy}{d\alpha} + k_1 y h_2 = k_2 (\sin \alpha - f \cos \alpha) \\ \frac{dy}{d\alpha} + k_1 y h_3 = k_2 (\sin \alpha - f \cos \alpha) \\ \frac{dy}{d\alpha} + k_1 y h_4 = k_2 (\sin \alpha - f \cos \alpha) \end{array} \right. \quad (8)$$

бу ерда $k_1 = \frac{2T^2 f}{T^2 - 1}$, $k_2 = \frac{2gT^2}{T^2 - 1}$

(8) тенгламадан турли хил узунликдаги қозикчалар ўрнатилган бурчакларни $\varphi = \varphi_{i-1}$ ($i=1, 2 \dots n$) билан белгилаб, қозикчалар зарбалари натижасида оқим $\varphi = \varphi_{i-1}$ да $v=v_n$ тезликга эга бўлади деб қабул қилсак, тенгламаларнинг ҳар бир қозикчали барабандан ўтувчи пахта оқими учун қуйидагича бўлади.

Хулоса. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда қозикчали барабан диаметрларини ўзгартириш, нафақат тозалаш самарадорлигига, балки энергия сарфи ва материалларни бошқаришга ҳам муҳим таъсир кўрсатади. Пахтани тозалаш жараёнининг муваффақияти кўп жиҳатдан барабаннинг дизайни ва диаметрларини танлашга боғлиқ. Мазкур жараёнларни тўғри ва самарали бошқариш, пахта ишлаб чиқаришининг сифатини ошириш, хомашё сарфини камайтириш ва ишлаб чиқариш самарадорлигини яхшилашга ёрдам беради

Фойдаланилган адабиётлар:

1. R.K.Djamolov, Sh.E.Sheraliev. “Scientific and practical basis for the creation of cotton seed preparation technology” International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD) ISSN (P): 2249–6890; ISSN (E): 2249–8001 Vol. 10, Issue 3, Jun 2020, 9525-9536 © TJPR Pvt. Ltd. India.

2. Б.Ч.Пардаев, М.Ю.Ходжаева, Р.К.Джамолов, Пахтани майда ифлосликлардан тозалагичида қозикли барабан титиш зонасини агрегат иш унумдорлигига таъсирини ўрганиш, Proceedings of International Educators Conference Hosted online from Rome, Italy. Date: 25 th May, 2023 ISSN: 2835-396X, Website: econferenceseries.com.

3. Anthony W.S. and William D. Mayfield, Cotton ginners handbook. //Agricultural handbook

4. И.Д.Мадумаров, Б.М.Мардонов, Т.О.Туйчиев. Исследование движения летучки хлопка-сырца в зоне его взаимодействия с сетчатой поверхностью. // Проблемы текстиля. – 2013, №1.– С. 75-80.

5. В.Н.Костин, Н.А.Тишина. Статистические методы и модели. Учебное пособие. Оренбург, 2004. с.49-62.

6. Юдин М.И. «Планирование эксперимента и обработка его результатов», Монография. – Краснодар: КГАУ, 2004 г. – с.239.