



## ТОЗАЛАГИЧДА ПАХТА БЎЛАКЧАЛАРИНИ ҲАРАКАТИ ТАҲЛИЛИ

**Qarshiyev Olim Namozovich**

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti  
Muhandislik va kompyuter grafikasi kafedrası mudiri  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15684494>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 10-Iyun 2025 yil  
Ma'qullandi: 14-Iyun 2025 yil  
Nashr qilindi: 17-Iyun 2025 yil

### KEY WORDS

Пахта, тозалашб ҳаракатб  
ифлосликларб тўрли юзаб  
барабарб пахта оқимиб камраш  
бурчаги, Maple дастури,  
тенгламаларб графика

### ABSTRACT

Пахта оқими тозалагичда биринчи қозиқчали барабандан тўрли юза бўйлаб ҳаракатланвди ва силжишини қозиқчали барабанга узатишда зарба таъсирида пахта бўлакчаларидан ифлосликларини ажратиш жараёни амалга ошади. Қозиқли барабанлар замонавий дастурлардан фойдаланиб графикларда тасвирланган.

Пахта оқими тозалагичда биринчи қозиқчали барабандан тўрли юза бўйлаб ҳаракатлангани ва силжишини қозиқчали барабанга узатишда зарба таъсирида пахта бўлакчаларидан ифлосликларини ажратиш жараёни амалга ошади [1]. Биринчи қозиқчали барабани айланма ҳаракатидан сўнг оқим иккинчи барабанга ва кетма кетликда охириги барабанга узатилади ва бу ораликда турли хил ўлчамдаги қозиқчалар билан тўрли юза орасидан ўтувчи пахта оқимидан майда ифлосликларни тозалаш самарадорлиги бир хил фоизда оширишда оқимини тезлиги, зичлиги ўзгармайди [2, 3]. Барабанлардан оқим параметрлари тезлиги, зичлиги ва босимларни мос равишда  $v$ ,  $\rho$ ,  $P$  билан белгилаймиз. Тўрли юзада оқимнинг қозиқчалар билан ўзаро таъсирланиши натижасида оқимга маълум бир миқдордаги  $P$  босим таъсир қилади. У ҳолда тўрли юза бўйлаб ҳаракатланаётган оқим  $ds=Rd\alpha$  элементи учун қуйидаги Эйлер тенгламасини ёзиш мумкин.

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

бу ерда  $\alpha$ -кўтб бурчаги,  $h_1, h_2, h_3, h_4$  – қозиқчалар узунлиги,  $f$  – тўрли юза ва пахта оқими орасидаги ишқаланиш коэффициенти,  $N$ -тўрли юзада ҳосил бўладиган нормал куч.

Юқорида келтирилган тенгламани бир неча ўзгартиришлардан сўнг, олинган

тенглама асосида қўшимча шартлар қабул қилинади

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

$$\rho = \rho_0(1 + \mu(P - P_0)) \quad (2)$$

бу ерда  $\rho_0$ ,  $P_0$  – пахта хомашёсини тозалаш зонасига киришидан олдинги ҳолатидаги зичлиги ва босими;  $\mu$  – тажриба асосида аниқланадиган коэффицент бўлиб, бу коэффицент пахтанинг ҳажмий сиқилиш модули  $k$  га нисбатан тескари катталиқ ҳисобланади. (2) тенглама оқимининг барча зоналарида ўринли деб қабул қилинади.

II) Стационар оқимда пахта хомашёси массаси вақт бирлигида ўзгармас бўлиб, бу массани сақланиш қонуниятини аниқлайди.

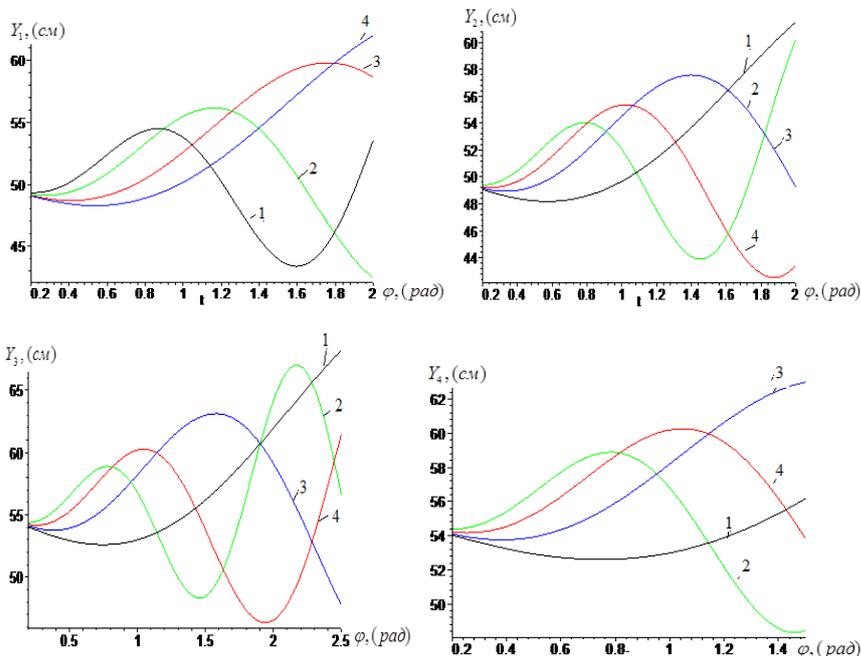
$$Q_0 = \rho v z_0 L = \rho v z L \quad (3)$$

бу ерда  $z_0$  – пахта хомашёсининг қалинлиги;  $\rho$ ,  $v$ ,  $z$  – пахта ашёсининг тозалаш зонасининг хар бир ёйидаги зичлиги, тезлиги ва қалинлиги;  $L_1$  – вал узунлиги.

Ҳисоблаш жараёнида пахта хомашёсининг қалинлиги  $z$  ни ўзгармас деб қабул қиламиз, чунки турли хил ўлчамдаги қозиқчали барабанда оқиб ўтувчи пахтани сатҳи бир тексликда тақсимланади.  $z = z_0$  деб қабул қилиб, (3) тенгламадан фойдаланиб, зичлик ва босимни тезлик  $v$  орқали ифодалаймиз.

$$\rho = \frac{v_0 \rho_0}{v}, \quad P = P_0 - \frac{1}{\mu} \left( \frac{v_0}{v} - 1 \right) \quad (4)$$

Пахта оқимининг тезлигига ва хар бир қозиқчанинг узунлигига ва қамраш бурчагига боғлиқлик тенгламаси аниқланди. Maple дастуридан фойдаланиб графикларда таҳлил қилинган (1-расм).



1- расм. Пахта оқимидан ифлосликларни ажратишда қамраш бурчагига ва қозиқчаларнинг турли хил узунликдаги  $h_1 = 50 \text{ мм}$ ,  $h_2 = 30 \text{ мм}$ ,  $h_3 = 25 \text{ мм}$ ,  $h_4 = 15 \text{ мм}$  қийматларидаги графиги.

А.Т.Севостьянов томонидан тавсия этилган моделга кўра ҳар бир секцияда ифлосликлар ажралиши натижасида ундаги массанинг камайиши дифференциал тенгламаси  $dm$  орқали қуйидаги қонуният билан аниқланади [4].

$$\frac{dm}{m} = \lambda \frac{dP}{P} \quad (5)$$

Бу ерда  $\lambda$  – тажрибавий коэффициент.

(5) тенгламани  $\rho(\alpha)=\rho_0$  шартда интеграллаймиз. Ушбу тажрибавий коэффициент  $\lambda$  турли хил ўлчамдаги қозиқчали барабан билан турли юзаси ишчи зонаси бир қатламда бўлганлиги сабабли пахтадан ажралиб чиқадиган ифлосликлар билан боғлиқ коэффициентдир.

$$m = m_0 \left( \frac{\rho}{\rho_0} \right)^\lambda \quad (6)$$

бу ерда  $m_0$  – тозалаш зонасидаги ифлосликлардан тозаланмаган пахта массаси.

(6) формуладан биринчи ва иккинчи қозиқчали барабан учун қўллаймиз. Яъни, камаётган массани (6) орқали  $\alpha_0 < \alpha < \alpha_1$  интервал учун.

$$\varepsilon_1 = 1 - \frac{m_1(\alpha)}{m_0} \quad \text{ифода пахта оқимининг тозалаш самарадорлиги деб қабул}$$

қиламиз.

Ушбу айирма  $\Delta m_1 = m_0 - m_1(\alpha_1)$  нинг нисбати

$$\frac{\Delta m_1}{m_0} = 1 - \varepsilon_1(\alpha_1)$$

дастлабки қозиқчали барабандаги ( $\alpha_0 < \alpha < \alpha_1$ ) ораликдаги пахта оқимидан ажралган ифлосликнинг нисбий миқдори бўлади. Шу кетма-кетликда иккинчи, учинчи ва сақизинчи қозиқчали барабандан ўтишида пахта оқимидан майда ва йирик ифлосликларни тозалаш самарадорлиги (6) тенгламага кўра

$$\frac{\Delta m_2}{m_0} = \frac{(1 - \varepsilon_1(\alpha_1))}{\varepsilon_2(\alpha_2)}$$

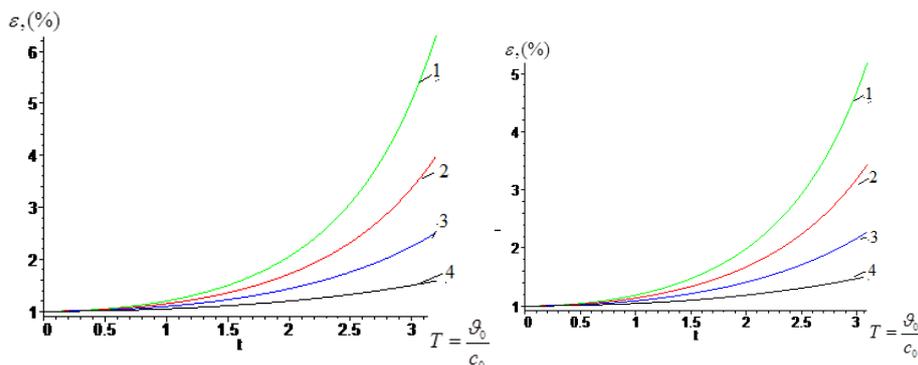
$$\frac{\Delta m_3}{m_0} = \frac{(1 - \varepsilon_1(\alpha_1))(1 - \varepsilon_2(\alpha_2))}{\varepsilon_3(\alpha_3)}$$

$$\frac{\Delta m_4}{m_0} = \frac{(1 - \varepsilon_1(\alpha_1))(1 - \varepsilon_2(\alpha_2))(1 - \varepsilon_3(\alpha_3))}{\varepsilon_4(\alpha_4)}$$

(6) тенгламадан фойдаланиб самарадорлик коэффициенти ишқаланиш коэффициенти ва ҳар бир қозиқчали барабанлардан оқиб ўтувчи пахтанинг массасига боғлиқлик графикларини Maple-6 дастуридан фойдаланиб таҳлил қилинган (2-расм).

$$f = 0.04$$

$$f = 0.06$$



$$\lambda_1 = 0.1, \lambda_2 = 0.8, \lambda_3 = 0.3, \lambda_4 = 0.4, \lambda_5 = 0.5, \lambda_6 = 0.6, \lambda_7 = 0.7, \lambda_8 = 0.8$$

2- расм. Самарадорлик коэффициенти  $\varepsilon$  нинг ишқаланиш коэффициенти  $f$  нинг иккита қийматида  $T$  сонига нисбатан ўзгариш графиклари.

Самарадорлик коэффициенти  $\varepsilon$  нинг ишқаланиш коэффициенти  $f$  ва  $T = \frac{v_0}{c_0}$

нисбатнинг ҳар хил қийматларида тозалаш ёйи бўйича тақсимланиш қонуниятининг графиклари келтирилган. Ҳисобларда  $R=0,3\text{м}$ ,  $v=10\text{м/с}$   $\lambda_5 = 0.5$  қийматлар қабул қилинган. 2-расмда самарадорлик коэффициенти  $\varepsilon$  нинг ишқаланиш коэффициенти  $f$  нинг қийматларида  $T = \frac{v_0}{c_0}$  сонига нисбатан ўзгариш графиклари келтирилган.

Графиклар таҳлилидан  $T = \frac{v_0}{c_0}$  сонининг кичик қийматларида пахта хомашёсидан ифлосликларнинг ажралиш жараёнига асосан тозалаш ёйидаги ҳар бир турли хил узунликдаги қозикчали барабанлардан ўтувчи пахта оқимининг тозалашда самарали амалга ошиши,  $T = \frac{v_0}{c_0}$  сонининг ошиши билан тозалаш жараёни ёйининг ҳамма нуқталарида давом этиши ва уларнинг интенсивлиги камайиш мумкинлиги кузатилмоқда.

Ҳар бир қозикчали барабанлардан ўтувчи пахта оқимини ишқаланиш коэффициенти нинг ҳар бир зонада ошиши тозалаш самарадорлигини ошишига олиб келади.

### Абабиётлар:

1. Первичная обработка хлопка-сырца. Учебное пособие. Под общей редакцией Э.З.Зикреева. Ташкент, «Мехнат», 1999, С.84-86.
2. Росулов Р.Х., Каршиев О.Н. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда қозиклар ўлчамининг тозалаш самарадорлигига таъсирини назарий изланишлари. Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences Hosted online from Toronto, Canada. Date: 5 th June, 2023 ISSN: 2835-5326 Website: econferenceseries.com. pp. 51-54.
3. Росулов Р.Х., Каршиев О.Н. Ҳар бир қозикчаларнинг пахта оқимига таъсир қилувчи

кучлар таҳлили Та'limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari mavzusidaги республика илмий-амалий конференцияси. 21-тўплам, август, 2023й. <http://www.pedagoglar.uz> 164-169-бетлар.

4. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. М., 2007г. - 648с



INNOVATIVE  
ACADEMY