

**ПАХТА ВА ОҒИР АРАЛАШМАЛАРНИ ИШЧИ КАМЕРАДА  
ЗАРБАЛАНИШ ЖАРАЁНИНИ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТИ**

*Косимов Хусанбой Хайдапрович, катта ўқитувчиси PhD.*

*Наманган муҳандислик – қурилиш институти,*

*e-mail: [xusanboy\\_8407@mail.ru](mailto:xusanboy_8407@mail.ru)*

*Рахимов Файзулло Хусанбой ўгли, таянч докторант*

*Наманган муҳандислик- технология институти*

*Гадоев Нуриддин Эргашевич, таянч докторант*

*Жиззах политехника институти*

*e-mail: [nuriddingadaev89@gmail.ru](mailto:nuriddingadaev89@gmail.ru)*

*Мурадов Рустам Мурадович, т.ф.д., профессор.*

*Наманган муҳандислик- технология институти*

*e-mail: [rustam.m@list.ru](mailto:rustam.m@list.ru)*

**Аннотация:** Пахта тозалаш корхоналарида пахта хом-ашёсини ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмани асосий элементи бўлган тоштутгичнинг самарадорлиги юқори бўлган конструкцияларини ишлаб чиқишда уларнинг ишлаш жараёни назарий йўллар билан ўрганиш. Натижаларга асосланган таклифлар бўйича пахтанинг таркибидаги оғир аралашмаларни тўла тутиб қоладиган ҳамда тола ва чигитни табиий хусусиятларини сақлаш.

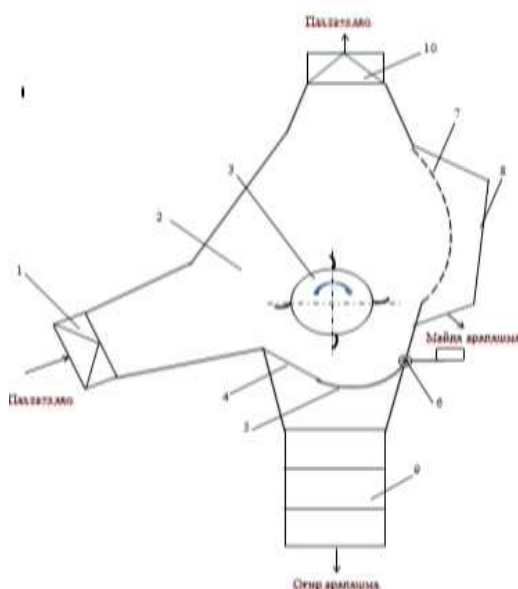
**Калит сўзлар:** Пахта, чигит, пластинка, оғир аралашмалар, ишчи камера, панжара, тоштутгич, эластик, барабан, паррак.

## **1. Асосий қисм**

Пахта тозалаш корхоналаридаги технологик жараёнга ўрнатилган жиҳозлар самарадорлигини оширишга, уларнинг узлуксиз ишлашига пахтанинг таркиби сезиларли таъсир кўрсатади. Пахта таркибидаги оғир аралашмалар уни қайта ишлаш вақтида тозаловчи машиналарни ишчи қисмларининг ҳамда жин ва линтерларнинг арралари тишларининг шикастланишига сабаб бўлади. Бундай ўзгариш жин машинасида чигитдан толани ажратиб олиш пайтида чигит ва толаларнинг шикастланишига олиб келади.

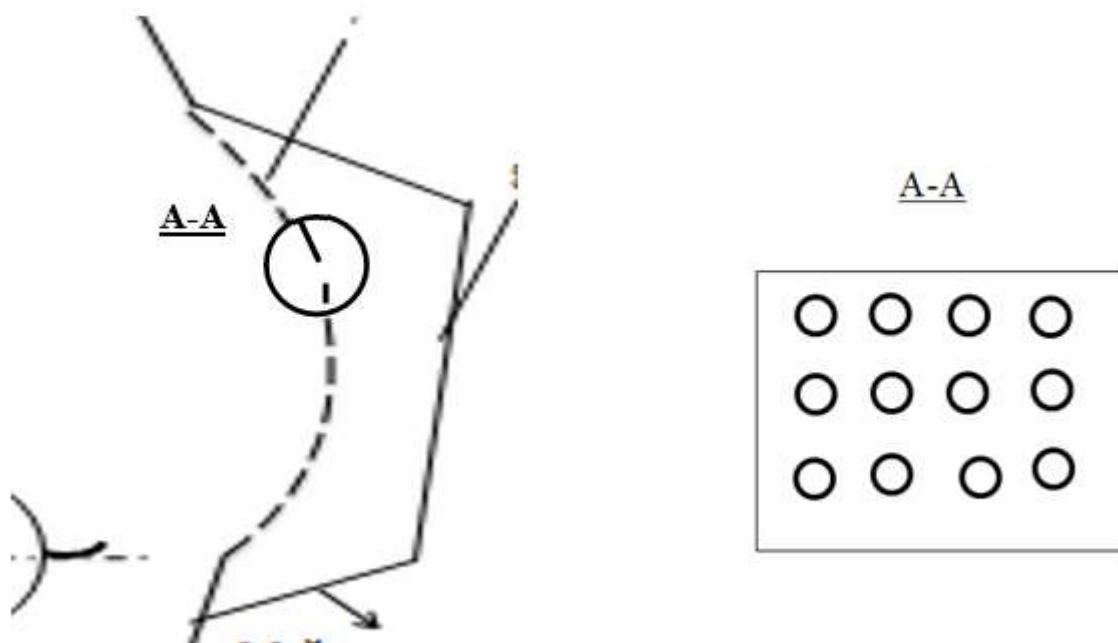
Пахтани тозаловчи машиналарда эса тозалаш самарадорлигининг пасайишига, ҳамда чиқиндилар таркибига пахта бўлакчаларининг кўпроқ кўшилиб кетишига сабабчи бўлади. Бундан ташқари оғир аралашмалар қайта ишловчи машиналарнинг металл ишчи органларига урилиши натижасида ёнғин чиқиб кетишига ҳам сабабчи бўлади. Шу сабабли, оғир аралашмаларнинг пахтани қайта ишловчи машиналар ишчи камераларига тушиб қолиши доимо шу соҳа олимлари ва ишлаб чиқаришдаги мутахассисларнинг диққат-эътиборида бўлган ва улар оғир аралашмаларни ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмада тўла ушлаб қолиш йўллари қидирганлар.

Чизиқли тоштутгичлар ташилатган пахтанинг технологик ва сифат кўрсаткичларига таъсир қиладиган биринчи қурилма бўлиб, пахтани ҳаво ёрдамида ташиш жараёнида ёт жисмлардан, шунингдек оғир аралашмалардан тозалаш учун хизмат қилади. Бизнинг тадқиқотлар шуни кўрсатдики, пахта хом-ашёси чизиқли тоштутгичлар деворларига маълум бир куч билан урилади. Бу урилишлар толада нуқсонлар ҳосил бўлишига ва чигит сифатининг пасайишига олиб келади.



**Расм 1. Тақомиллашган янги конструкциядаги тоштутгич қурилмаси**  
**1-кириш қувури; 2-ишчи камера; 3- эластик қопламали парракли барабан;**  
**4-йуналтиргич; 5-сегмент шаклидаги пластинка; 6-шарнирли механизм;**  
**7-эластик тўрли юза; 8,9-чўнтак; 10-чиқиш қувури.**

Зарба кучини пасайтириш учун тоштутгичнинг ишчи камерасида, зарба кучининг қабул қилувчи ва юмшатувчи тўрли эгри пластинкали қурилма ўрнатилган (2-расм).



**Расм 2.** Тоштутгич қурилмасида эластик асосга ўрнатилган турли юза

Тоштутгич камерасида бўлакчаларнинг ҳолатини ўрганиш ва қурилманинг айрим конструктив ва технологик параметрларини аниқлаш орқали назарий асослар яратилди.

Пахта бўлакчасининг урилиш жараёнини икки босқичга бўламиз. Биринчи босқич уриладиган жисмлар тезлиги тенглашгунча давом этади. Иккала жисм бир хил  $U$ - тезликка эга. Кейин, жараён иккинчи босқичга ўтади, бу босқич зарба тугашидан далолат беради. Бунда бўлак  $V_1$  тезлик олади. қайтаргич тўрли юза эса  $V_2$  тезлик олади. Ҳаракат миқдорини сақлаш қонуни бўйича.

$$m_1V_1 - m_1U = m_2V_2 - m_2U \quad (1)$$

Бу ерда:  $V_1, V_2$  -мос равишда урилишдан кейинги пахта бўлдаги ва қайтаргичнинг тезлиги;  $U_1, U_2$  – урилишгача бўлган пахта бўлаги ва қайтаргич тўрли юзани тезлиги;  $m_1$ -бўлак оғирлиги;  $m_2$ -уриладиган жисм

тўрли пластинка қайтаргичнинг массаси;  $S_1$  ва  $S_2$  юклама жараёнида жисмларнинг импульсли реакцияси. (1 босқичда) (2.1) да

$$U = \frac{m_1 V_1 + m_2 V_2}{m_1 + m_2} \quad (2)$$

Бошланғич шартлардан маълумки  $V_1 = U_{зарб} = U_H \cos \alpha_0 \cdot \cos \varphi_0$ , ( $U_H$  – бошланғич тезлик) зарба жараёни учун тенглама урилувчи жисм тезлигини ташкил қилувчи жисм юзасига асосан перпендикуляр маъно ҳосил қилади. Бунда ( $V_2 = 0$ ) қайтарувчи бошланғич тезликка эга эмас. Ҳамма босқичларни ҳисобга олиб:

$$U = \frac{m_1 \cdot U_H \cdot \cos \alpha \cdot \cos \varphi_0}{m_1 + m_2} \quad (3)$$

Урилиш жараёнининг 2- босқичини кўриб чиқамиз. Маълумки, урилиш пайтида куч импульси  $n$  катталиқка ўзгаради, бу тикланиш коэффициенти деб аталади. Ҳаракат миқдорини сақланиш қонунини ҳар бир жисм учун алоҳида ёзиб чиқарамиз.

$$S_{11} = -nS_1, \quad S_{12} = -nS_2 \quad (4)$$

Бу ерда:  $S_{11}$  ва  $S_{21}$  - юкланиш жараёнида жисмларнинг урилиш реакция импульси (урилиш жараёнининг 2-босқичида),  $n$ -зарбаланиш коэффициенти.

Импульслар амалларини қўйиб, қуйидагиларни ҳосил қиламиз:

$$\begin{cases} m_1 U_1 = m_1 U = -n(m_1 V_1 - m_1 U) \\ m_2 U_2 = m_2 U = -n(m_2 V_2 - m_2 U) \end{cases} \quad (5)$$

$V_2 = 0$  ни ҳисобга олиб охирги тенгламани ҳосил қиламиз:

$$\begin{cases} U_1 = (1+n)U - n \cdot V_1 \\ U_2 = (1+n)U \end{cases} \quad (6)$$

$U$  ва  $V_1$  амалларни қўйиб ва охирги тенгламадан қуйидагиларни ҳосил қиламиз:

$$\begin{aligned} U_1 &= (1+n) \frac{m_1 U_H \cdot \cos \alpha_0 \cdot \cos \varphi_0}{m_1 + m_2} - n U_H \cdot \cos \alpha_0 \cdot \cos \varphi_0 = \\ &= U_H \cdot \cos \alpha_0 \cdot \cos \varphi_0 \left[ \frac{(1+n) \cdot m_1}{m_1 + m_2} - n \right] = \frac{m_1 - n \cdot m_2}{m_1 + m_2} \cdot U_H \cdot \cos \alpha_0 \cdot \cos \varphi_0 \\ U_2 &= (1+n) \frac{m_1 U_H \cdot \cos \alpha_0 \cdot \cos \varphi_0}{m_1 + m_2} = \frac{m_1(1+n)}{m_1 + m_2} \cdot U_H \cdot \cos \alpha_0 \cdot \cos \varphi_0 \end{aligned} \quad (7)$$

Шундай қилиб, бўлақлар қайтарувчи тезликлари қуйидагича охири тенгламани ҳосил қилади:

$$\begin{aligned} U_1 &= \frac{m_1 - n \cdot m_2}{m_1 + m_2} U_H \cdot \cos \alpha_0 \cdot \cos \varphi_0 \\ U_2 &= \frac{m_1(1+n)}{m_1 + m_2} U_H \cdot \cos \alpha_0 \cdot \cos \varphi_0 \end{aligned} \quad (8)$$

Тенгламалардан кўринадикки, пахта бўлаги паст тезликка эга бўлади, чунки қайтарувчи массаси бўлақ массадан ортади. Бунда бошланғич тезлик  $U_H$  юқори бўлиб, кириш қувури эгрилик бурчаги  $\alpha_0$  ва қайтарувчи  $\varphi_0$  лар кичик бўлса, зарбадан кейинги пахта бўлаги тезлиги юқори бўлади. Зарбадан кейинги кайтиш тезлиги максимал қийматларини  $\varphi_0 = 0$  да, яъни пахта бўлақчасини тезлиги тўрли юзани урилиш нуқтасидаги нормал йўналишига мос келганда, қабул қилади.

Пахта бўлагини қайтарувчи эгри чизиқли тўрли пластинкадан ажралгандан сўнг, яъни зарба жараёнидан кейинги ҳаракати дифференциал тенгламаси.

Ньютонни II-қонунига асосан, пахта бўлаги ва қўшимча оғир аралашмаларларни, қайтарувчи эгри чизиқли тўрли пластинкадан ажралгандаги ҳаракати дифференциал тенгламалар системаси қуйидагича ёзилади.

**2. Пахта бўлагини қайтарувчи эгри чизиқли тўрли пластинкадан ажралгандан сўнг, яъни зарба жараёнидан кейинги ҳаракати дифференциал тенгламаси.**

$$\begin{cases} m_1 \dot{V}_x + kV_x + k_x(U_{x0} - V_x)^2 = 0 \\ m_1 \dot{V}_y + kV_y - k_y(U_{y0} - V_y)^2 = m_1 g \\ m_{1t} \dot{V}_{xt} + k_{xt}(U_{x0} - V_{xt})^2 = 0 \\ m_{1t} \dot{V}_{yt} - k_{yt}(U_{y0} - V_{yt})^2 = -m_{1t} g \end{cases} \quad (9)$$

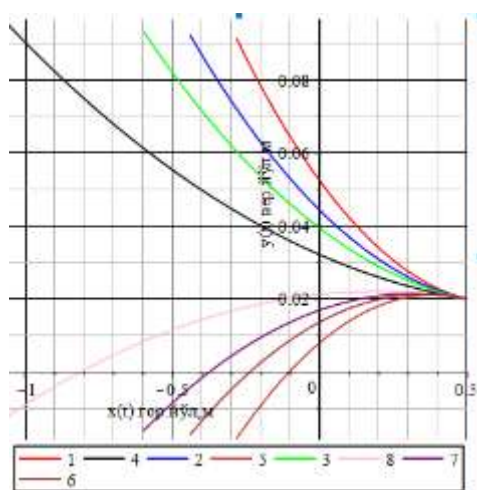
Бу ерда:  $m_1, m_{1t}$ - мос равишда пахта бўлаги ва оғир аралашмалар массаси,  $k_x, k_y$ - мос равишда пахта бўлагига горизонтал ва вертикал йўналишда таъсир этувчи ҳавонинг аэродинамик қаршилиқ коэффициенти,  $k_{xt}, k_{yt}$ - мос равишда оғир аралашмаларга горизонтал ва вертикал йўналишда таъсир этувчи ҳавонинг аэродинамик қаршилиқ коэффициенти.

(9)-Дифференциал тенгламалар системасининг бошланғич шартлари:

$$V_x(0) = U_{x0}; V_y(0) = U_{y0}; V_{xt}(0) = U_{xt0}; V_{yt}(0) = U_{yt0}; \quad (10)$$

Пахта бўлагини қайтарувчи эгри чизиқли тўрли пластинкадан ажралгандан кейинги ҳаракати дифференциал тенгламалар системаси ночизиқли бўлгани учун, сонли усулда MAPLE-17 дастурида ечилади.

(9)-Дифференциал тенгламалар системасининг бошланғич шартларидаги олинган натижалари 2-расмда келтирилган.



Расм 3. Тоштутгич камерасига кириб келган пахта ва оғир аралашмаларни зарбадан кейинги ҳаракат қонунлари.

Графиклардан кўришиб турибдики, тоштутгич камерасига кириб келган пахта ва оғир аралашмаларлар зарбадан кейин, пахта бўлакчалари юқорига ва оғир аралашмаларлар эса пастга чўнтак томон

харакатини давом эттирар экан. Маълумки оғир аралашмалар ишчи камерани тўрли юзасига етиб бормасдан чўнтакка тушиб кетади. Майда аралашмалар эса ишчи камерани тўрли юзасига етиб бориб урилади. Урилишдан сўнг қайтиб пастга чўнтак томон ҳаракатда бўлади. Тўрли эгри пластинкани қайтириш коэффициентини ёки пластинкани материалини эластиклик хусусияти зарбаланиш жарёнига катта таъсир этар экан.

Тўрли эгри пластинкани тезликни қайтириш коэффициентини  $n$  ни кичик қийматида зарбаланиш жарёни юмшоқ бўлса, аксинча катта қийматлада кескин рўй берар экан. (1-4 ва 5-8 графиклар, 3-Расм).

**Графикларда** зарба кучининг қабул қилувчи ва юмшатувчи тўрли эгри пластинкани тезликни қайтириш коэффициентини  $n=0.5; 0.6; 0.7; 1$ ; 1-4 графиклар пахта бўлагига, 5-8 графиклар эса оғир аралашмаларга тегишли.

### **3. Хулосалар**

1. Пахта ва оғир аралашмаларни механик системани тоштутгич ишчи камерадаги ҳаракатидаги аралашмаларни физик ва механик параметрларини аниқланган.

2. Пахта бўлакчасини оғир аралашмаларни биргаликда вертикал йўналишидаги ҳаракати ва тезликларини, абсцисса ўқидаги координаталарга боғлиқ ўзгариши қонунларини график кўринишлари олинган.

3. Ҳаво окимини аэродинамик ҳаракатлантирувчи кучини узликсизлиги натижасида , тезликларни камайиши 10-13 фоиздан ошмаслиги, олинган графиклардан маълум бўлиб, пахта бўлакчасини массасини ошиши билан уларни тезлигини пасайиши, қўйилган масалани математик моделини тўғри эканлиги кўрсатди.

#### **4. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР**

1. R.Muradov, F.Rakhimov, Kh.Kasimov, A.Karimov Theoretical Study Of The Movement Of New Impurities And Heavy Impurities THE AMERICAN JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY, *Volume02 Issue07 July 2020*
2. R.Muradov, A.Karimov, F.Raximov, Kh.Kasymov Тоштутгич қурилмасида пахта бўлакчасининг чўнтакга тушиб қолишини камайтириш йўллари *Механика муаммолари 2020 й.*
3. R.Muradov, A.Karimov, F.Raximov, Kh.Kasimov “Theoretical study of the movement of new impurities and heavy impurities” The american journal of engineering and texnology, 2020 у.
4. N.Rajapova, M.Salomova, F.Rakhimov, R.Muradov Create a Device that can Remove Heavy Components from the Chassis Chamber International Journal Advanced Research Science, Engineering and Technology// Of ijarset, volume 6, Issue 7,July 2019.
5. R.Muradov, A.Karimov, F.Raximov, Kh.Kasymov Тоштутгич қурилмасида пахта бўлакчасининг чўнтакга тушиб қолишини камайтириш йўллари *Механика муаммолари 2020 й.*
6. Р.Мурадов “Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма самарадорлигини ошириш асослари ” монография, “Наманган” нашриёти 2015-270 б