ПАХТА БЎЛАКЧАЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН ҚОБИРҒАЛИ КОЛОСНИКЛАРГА ТАЪСИРИ НАТИЖАСИДАГИ ҲАРАКАТИ

Ш.Ш.Шухратов
Фарғона давлат университети ўқув ишлари проректори, т.ф.ф.д., доцент.

MAQOLA MALUMOTI

MAQOLA TARIXI:
Received:04.06.2026
Revised: 05.06.2026
Accepted:06.06.2026

KALIT SO'ZLAR:
Аррачали барабан, қобирғали колосниклар, пахта, йирик ифлослик, импульс, уринма, нормал, тезлик.

ANNOTATSIYA:

Аррачали барабан арра тишларига маҳкамланган пахта бўлакчаларини қобирғали колосникларга урилиб таралишида пахтадан йирик ифлосликларни ажралишида колосниклар таъсирида пахта бўлаги ва йирик ифлосликларнинг харакати импльснинг сақланиш қонунидан фойдаланиб ўрганилди. Ҳаракат миқдорининг ўзгариш теоремасига асосан пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликларнинг қобирғали колосникларга таъсири натижасида улар уринма τ ва нормал η ўқ бўйича харакатланишини инобатга олиб, пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликларни уринма ва нормал ўқ бўйича ҳаракат тенгламалари тузилди. Тенгламаларнинг ечимлари асосида пахта бўлакчаларини йирик ифлосликлар билан биргаликда қобирғали колосникларга таъсири натижасида пахта бўлакчаларидан йирик ифлосликларни ажралиши белгиловчи графиклар олинди. Бунда колосниклардаги қобирға баландлигини h2=3мм катталигида пахтадан йирик ифлосликларни самарали ажралиши юзага келиб, пахта бўлакчалари тезлигининг ошишида пахтадан йирик ифлосликлар ажралишини жадаллашиши, тезликнинг камайишида эса пахта бўлакчалари

таркибидан йирик ифлосликлар ажралишини камайиши таҳлил қилинди.

Кириш. Пахта тозалаш корхоналарида пахтага дастлабки ишлов беришда электр энергия, ёқилғи, эҳтиёт қисмлар сарфи билан бирга пахтадан олинадиган маҳсулотларга асосий эътибор берилади. Маҳсулотлар ичида асосийларидан бири пахта толаси бўлиб, ишлаб чиқариладиган толанинг сифати ва миқдорига ўзгача ёндашилади [1].

Пахта толаси тўқимачилик саноатида сифатли тайёр маҳсулотларни ишлаб чиқарилишида асосий хом-ашё ҳисобланади. Шунинг учун тўқимачилик саноатида толанинг пишиб етилганлиги, штапель узунлиги, тола таркибидаги улюк, пишмаган тола ва ифлос аралашмаларнинг массавий улушига катта эътибор берилади. Толанинг штапель узунлиги асосан пахта тури ва селекцион нав билан боғлиқ. Толанинг пишиб етилганлик даражаси даладан териб олинган пахта таркибидаги толанинг пишиб етилганлиги билан белгиланади [2]. Толанинг сифат кўрсаткичи эса пахта тозалаш корхоналарини тайёрлов масканларида қабул қлинаётган пахтанинг намлик ва ифлослиги, пахтани тайёрлаш ва сақлашни тўғри ташкил қилиш, пахтани сақлашда профлактик ишларни технологик регламент асосида олиб бориш, пахтани тайёрлов масканлардан пахта тозалаш корхоналарига ташишни тўғри ташкил қилиш билан боғлиқ [3]. Бундан ташқари толанинг сифати пахтага дастлабки ишлов беришда технологик тизим ва ундаги ускуналар жойланишининг кетма-кетлиги технологик регламет асосида бўлишлиги билан узвий боғлиқ [4].

Одатда сифатли тола сифатли пахта хом-ашёсидан ишлаб чиқарилади. Шунинг учун тўғри ташкил этилган технологик тизимда пахтани нави, намлик ва ифлослигини эътиборга олган ҳолда пахтани қуритиш, майда ва йирик ифлосликлардан тозалаш, пахтани жинлаш, тола ва момиқни тозалаш ҳамда чигитни линтерлаш жараёнини самарали амалга ошириш керак бўлади. Бугунги кунда пахта тозалаш корхоналарида пахтани майда ва йирик ифлосликлардан тозалашда асосан УХК агрегати ишлатилади. УХК агрегати бўйича ишлаб чиқаришда ўтказилган тадқиқот ишларининг натижаси юқори ва паст навли пахталарни тозалашда агрегатнинг ҳақиқий иш унумдорлиги унинг техник тавсифидаги иш унумдорлигига қараганда ўртача 5-8 (абс)% га кам эканлигини кўрсатган. Бунга асосий сабаблардан бири агрегатдаги йирик ифлосликлардан тозаловчи секциялардаги аррачали барабанлар билан улар атрофига

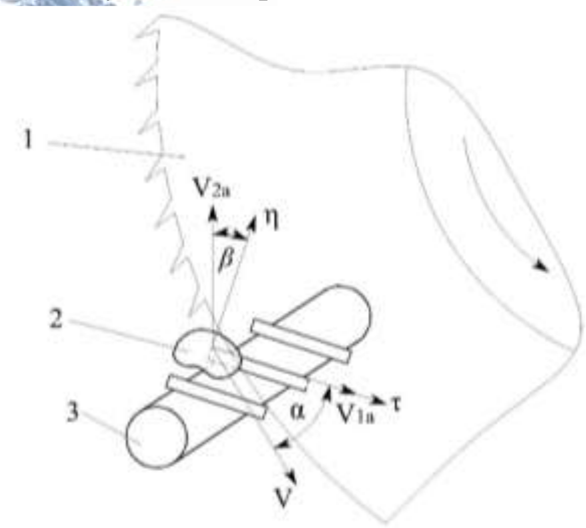
жойлаштирилган колосникли панжаралардаги колосниклар конструкциясининг камчилигидан эканлиги ўрганилди. Бунда аррачали барабанлар пахтани колосникларга уруб қоқишда пахтадан майда ва асосан йирик ифлосликларни керакли миқдорда ажрата олмаслиги аниқланган [5].

УХК агрегати тозалаш самарадорлигини ошириш билан тозаланган пахта сифатини яхшилаш учун олиб борилган изланишлар асосида агрегатдаги пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш зонаси учун қобирғали колосникка эга бўлган колосникли панжаранинг схемаси ишлаб чиқилди [6]. Ишлаб чиқлиган схемада аррачали барабан пахта бўлагини панжарадаги қобирғали колосникларга уриб, қоқиб, тараши натижасида пахтадан йирик ифлосликларни ажралишида пахта бўлаги ва йирик ифлосликларнинг харакати назарий томондан ўрганилди.

Импульснинг сақланиш қонунидан фойдаланиб, қуйидаги ифодани ёзамиз:

$$mv_2 - mv_1 = \sum_{k=1}^{n} S_k \quad (1)$$

Бу ерда m - пахта бўлакчасининг массаси (кг), v_1- пахта бўлакчасининг зарбадан олдинги тезлиги (м/с), v_2- пахта бўлакчасининг зарбадан кейинги тезлиги (м/с), $\sum_{k=1}^{n} S_k$- бир нечта кучларнинг бир вақтдаги таъсири натижасидаги импульси. Пахта бўлагини қобирғали колосникларга таъсири натижасидаги ҳаракатларини уринма ва нормал бўйича тезликларини проекциялаб пахта бўлагидан йирик ифлосликларни ажратиш жараёнини кўриб чиқамиз (1- расм).



1- аррачали барабан, 2- пахта бўлакчаси, 3- қобирғали колосник.

1- расм. Пахта бўлакчаларини қобирғали колосникларга таъсири схемаси

Пахта бўлакчаларидан йирик ифлосликларни ажратишда йирик ифлосликлар ва пахта бўлакчалари ўзларининг умумий харакати давомида қобирғали колосникларга v - тезлик билан урилади. Бунда пахта бўлакчаси v_{1a} тезлик билан йирик ифлосликлар

эса $v_{2а}$ тезлик
билан ҳаракатланади [7].

Пахта бўлакчаси ва йирик ифлосликларни биргаликдаги v-тезлиги нормал ўқ бўйича а$_n$ бурчакни ҳосил қилади. Бунга асосан пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликларнинг нормал ўқ бўйича ҳосил қилган бурчаклари мос равишда $а_1$ ва $а_2$ ни ташкил этади.

Ҳаракат миқдорининг ўзгариши ҳақидаги теоремага асосан пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликларнинг қобирғали колосникларга таъсири натижасида улар уринма τ ва нормал η ўқ бўйича харакатланади. Буни инобатга олган ҳолда пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликларни уринма ва нормал ўқ бўйича ҳаракат тенгламаларини келтирамиз [8].

Аррачали барабан арра тишларидаги пахта бўлакчаси барабан тезлиги билан қобирғали колосникларга урилганда қобирғали колосникларга таъсири натижасида юзага келадиган ҳаракат тенгламасини қуйидагича ифодалаймиз:

$$\begin{cases} m_n \cdot (v_{a1} \cdot sina_1 - v \cdot sina_n) = 0 \\ m_n \cdot (v_{a1} \cdot cosa_1 + v \cdot cosa_n) = S \end{cases} \quad (2)$$

Пахта таркибидаги йирик ифлосликлар қобирғали колосникларга урилганда қобирғали колосникларга таъсири натижасида юзага келадиган харакат тенгламасини қуйидагича ёзамиз:

$$\begin{cases} m_{йи} \cdot (v_{a2} \cdot sina_2 - v \cdot sina_n) = 0 \\ m_{йи} \cdot (v_{a2} \cdot cosa_2 + v \cdot cosa_n) = S \end{cases} \quad (3)$$

Бу ерда m_n- пахта бўлакчасининг массаси, $m_{йи}$- йирик ифлосликларнинг массаси.

Юқоридаги (2) ва (3) тенгламалардан фойдаланиб пахта бўлакчалари билан йирик ифлосликларнинг қобирғали колосникларга таъсири натижасида нормал ўқ бўйлаб импульсини аниқлаш учун таъсир назариясидан фойдаланиб пахта бўлакчаси билан йирик ифлосликлар аралашмалари тезлигини ёзамиз.

$$k = \frac{v_{n2}}{v_{n1}} \quad (4)$$

Бу ерда v_{n1} - пахта ва йирик ифлосликлар аралашмасини қобирғали колосникка таъсиридан олдинги тезлиги, v_{n2} - пахта ва йирик ифлосликлар аралашмасини қобирғали колосникка таъсиридан кейинги тезлиги.

(4) тенгламадан фойдаланиб қобирғали колосникларга урилган пахта бўлакчаларини ва йирик ифлосликларни қуйидагича аниқлаймиз:

$$k_n = \frac{v_{a1} \cdot cosa_1}{v \cdot cosa_n} \qquad (5)$$

$$k_{йи} = \frac{v_{a2} \cdot cosa_2}{v \cdot cosa_n} \qquad (6)$$

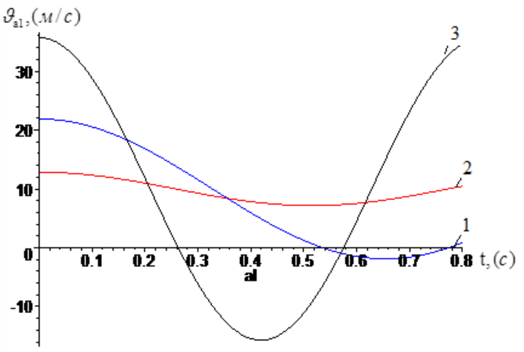
Бу ерда k_n , $k_{йи}$- пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликлар учун тикланиш коэффициенти.

(5) ва (6) ифодалардан пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликлар аралашмалари тезлигини аниқлаймиз. Сўнгра (2) ва (3) тенгликларга қўйиб, пахта бўлакчаси ва йирик ифлосликларнинг алохида йўналишга эга бўлган тезликларини уларнинг массаларига ва бурчакларига боғлиқлик ифодасини келтириб чиқарамиз. Пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликларнинг йўналишларига қараб қобирғали колосникларнинг оралиқ масофаларини тўғри танлаш имкониятига эга бўламиз:

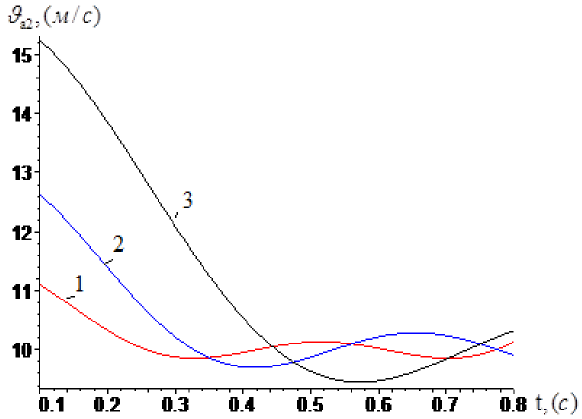
$$v_{a1} = \frac{k_n \cdot S \cdot cosa_n}{m_n \cdot cosa_1 \cdot (1 + k_n \cdot cosa_n)} \qquad (7)$$

$$v_{a2} = \frac{k_{йи} \cdot S \cdot cosa_n}{m_{йи} \cdot cosa_1 \cdot (1 + k_{йи} \cdot cosa_n)} \qquad (8)$$

Қобирғали колосникларга пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликларнинг таъсир этиш бурчаларига қараб, пахта бўлакчаларидан йирик ифлосликларни ажратиш жараёни (7) ва (8) тенгламалардан фойдаланган ҳолда 2 ва 3 - расмларда графиклардаги таҳлилларда келтирилган.



2- расм. Пахта бўлакчасининг қобирғали колосникларга таъсири ва қобирғалар баландлигининг турли хил h_1=1*мм*, h_2=3*мм*, h_3=5*мм* қийматларида вақтга боғлиқ графиги



3- расм. Пахта бўлакчаси таркибидаги йирик ифлосликларни қобирғали колосникларга таъсири ва қобирғалар баландлигининг $h_1=1$*мм*, $h_2=3$*мм*, $h_3=5$*мм* қийматларида вақтга боғлиқ графиги

Хулоса: Импульснинг сақланиш қонунидан фойдаланиб, аррачали барабан ёрдамида пахта бўлагини қобирғали колосникларга уриб, қоқиб, тараши натижасида пахтадан йирик ифлосликларни ажралишида пахта бўлаги ва йирик ифлосликларнинг харакати ўрганилди. Ҳаракат миқдорининг ўзгариш теоремасига асосан пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликларнинг қобирғали колосникларга таъсири натижасида улар уринма τ ва нормал η ўқ бўйича харакатланишини инобатга олиб, пахта бўлакчалари ва йирик ифлосликларни уринма ва нормал ўқ бўйича ҳаракат тенгламалари тузилди. Тенгламаларнинг ечимлари асосида пахта бўлакчаларини йирик ифлосликлар бидан биргаликда қобирғали колосникларга таъсири натижасида пахта бўлакчаларидан йирик ифлосликларни ажралиши графикларда келтирилган. Бунда колосниклардаги қобирға баландлигини $h_2=3$*мм* катталигида пахтадан йирик ифлосликларни самарали ажралиши юзага келиб, пахта бўлакчалари тезлигининг ошишида пахтадан йирик ифлосликлар ажралишини жадаллашиши, тезликнинг камайишида эса пахта бўлакчалари таркибидан йирик ифлосликлар ажралиши камайишини графиклар таҳлилида келтирилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Пахтани дастлабки қайта ишлаш (ўқув қўлланма). Э.Зикриёевнинг умумий тахрири остида. Тошкент. «Меҳнат», 2002.- 408 б.

2. Бородин П.Н., Иногамов А.Х. Разработка и освоение серийного производства нового пильного очистителя хлопка-сырца от крупного сора. Отчет о НИР. ОАО “Paxtasanoat ilmiy markazi”. Ташкент, 2012.

3. Пахтани дастлабки ишлаш бўйича справочник. Ф.Б. Омоновнинг умумий тахрири остида. “Пахтасаноат илмий маркази” АЖ. Тошкент “Voris nashriyot”. 2008.- 413 б.

4. Пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси (ПДИ 70 – 2017). А.С. Камаловнинг умумий таҳрири остида. Тошкент, 2017, 91 б.

5. Р.Ш.Сулаймонов, Ш.Ш.Шухратов. Пахтани йирик ифлосликлардан тозалашда қобирғали колосниклар таъсирининг тадқиқоти. ФарПИ., и.т.ж., Фарғона. 2025, махсус сон №4, 13-19 б.