

6-30-2018

# ANALYSIS OF APPLICATION OF MODERN LABORATORY SYSTEMS FOR THE MOTION OF COTTON SEEDS IN PNEUMATIC GINNING MACHINE AND THE MEASUREMENT OF THE FIBER QUALITY

X T. Axmedxodjaev

R K. Abdullaev

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi>

---

### Recommended Citation

Axmedxodjaev, X T. and Abdullaev, R K. (2018) "ANALYSIS OF APPLICATION OF MODERN LABORATORY SYSTEMS FOR THE MOTION OF COTTON SEEDS IN PNEUMATIC GINNING MACHINE AND THE MEASUREMENT OF THE FIBER QUALITY," *Scientific-technical journal*: Vol. 22 : Iss. 2 , Article 12.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi/vol22/iss2/12>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific-technical journal by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact [brownman91@mail.ru](mailto:brownman91@mail.ru).

UDC 677.017.4.072.6.074

## 5. ANALYSIS OF APPLICATION OF MODERN LABORATORY SYSTEMS FOR THE MOTION OF COTTON SEEDS IN PNEUMATIC GINNING MACHINE AND THE MEASUREMENT OF THE FIBER QUALITY

X.T. Axmedxodjaev<sup>1</sup>, R.K. Abdullaev<sup>1</sup>, A.I. Karimov<sup>1</sup><sup>1</sup> Namangan Institute of Engineering and Technology, Namangan, Uzbekistan

### ДВИЖЕНИЕ ХЛОПКА – СЫРЦА В ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОМ ДЖИНЕ И АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА С ВНЕДРЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ СИСТЕМ

**Abstract.** The article gives an analysis of the quality of fiber obtained during sawing on the modern HVI-900 SA instrument. The influence of saw gin on the natural qualities of the fiber is established. A pneumomechanical gin is proposed, differing designs of sawed gin. The movement of cotton fibers in the air stream has been studied.

**Key words:** cotton, gin, fiber, air, stream, mechanics, movement.

**Аннотация.** В статье приведен анализ качества волокна полученной при пильном джинировании на современном приборе HVI-900 SA. Установлено влияние пильного джина на природных качеств волокна. Предложен пневмомеханический джин, отличающихся конструкций отпильного джина. Изучена движение хлопка волокна в воздушном потоке.

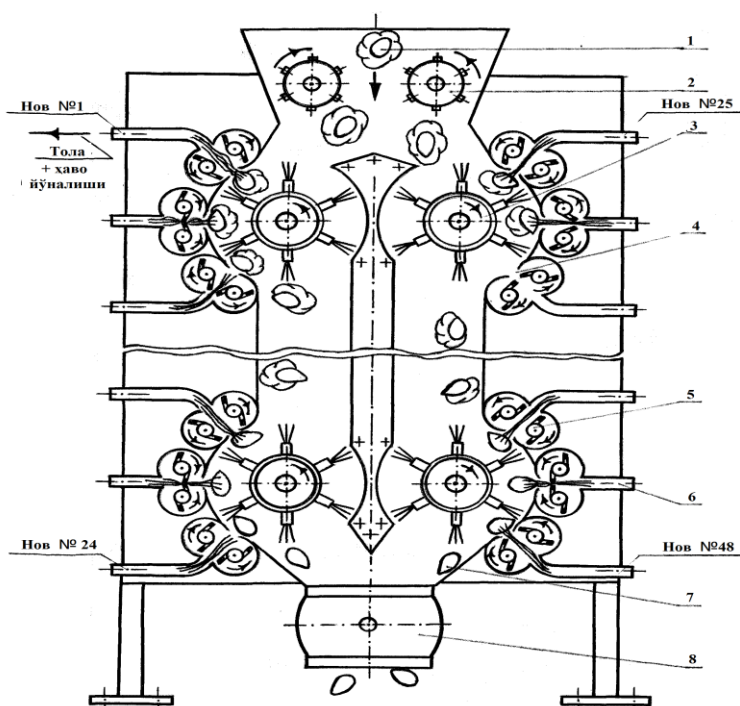
**Ключевые слова:** хлопок, волокно, качества, международный универсальный стандарт, пильный джин, сырцовая камера, повреждение, пильчатый цилиндр, процент, верхняя, средняя, длина, микронейр, система HVI, таблица, пневмомеханика, воздух, скорость.

**Аннотация.** Мақолада аррали жинда пахта толасининг табиий сифат кўрсаткичлари ҳамда пахтани жинлангандан кейинги сифат кўрсаткичлари HVI-900 SA лаборатория тизимида, халқаро пахта стандарти кўрсаткичлари бўйича таҳлил қилинган. Аррали жинда фарқли равишда, янги пневмомеханик жин машинаси конструкция таклиф қилинган.

**Таянч сўзлар:** пахта, тола, сифат, стандарт, аррали жин, хом-ашё, камера, шикастланиш, цилиндр, узунлик, микронейр, HVI тизими, пневмомеханика, ҳаво, тезлик.

Аррали жинда пахта жинланиши жараёнида олинган пахта толасининг табиий сифат кўрсаткичлари HVI-900 SA лаборатория тизимида, халқаро пахта стандарти кўрсаткичлари бўйича таҳлил қилиниши натижасида аррали жин пахта толасининг Unf- толанинг узунлик бўйича бир хиллигининг ўрта хисобда 2.5-3.0 фоизгача пасайтириб юбориши, SFI- калта толалар индексини, яъни калта толалар фозини ўртача 2.8-3.0 фоизгача кўпайтириши, Len-юқори ўртача узунликни эса ўрта хисобда 2.4 - 2.8мм га пасайтириши аниқланди. Шу сабабли, муаллифлар томонидан пневмомеханик жин машинаси конструкция таклиф этилиб, hozirgi кунада илмий-амалий ишлар олиб борилмоқда. Дастлабки тадқиқот

ПНЕВМО-МЕХАНИК ЖИН МАШИНАСИ



ишларини биринчи босқичида, пневмомеханик жин машинасида чигитли пахта ҳаво ёрдамида ҳаракатланиши ҳолатлари ўрганилди. Пахта пневмомеханик жин машинанинг (1-расм) 1-секциядаги ишчи органидаги новлар ҳаво тортилиши билан тортиб олади. Бу ишчи камераси ичидаги бир-бирига қараб айланувчи резинали паррақлар пахта толаларини чигитдан ажратиб олиб, нов ичига йўналтиради. Чигитда қолган толаларни пастдаги новли ишчи органлари ажратишда давом этади.

Дастлабки илмий-амалий тадқиқотда, пневмомеханик жин машинасида чигитли пахта ҳаракати жараёни ўрганиб чиқилган. 1-расмда кўрсатилганидек, чигитли пахта 1-ишчи новида пахтанинг ярим толаси ажралагандан сўнг, чётқали барабан ёрдамида кейинги ишчи новига ўтади. Бу жараёнда ярим толадан ажралган пахта 2-новли ишчи органига ҳаво тортилиши билан пахта айнан толали томони билан келади ва новли ишчи органида чигитдан қолган толалар ажралади. Чигитда яна бир қисм қолган толалар эса кейинги новли ишчи камераларда чигитдан ажралади. Машинанинг энг пастки 24-ишчи камерасидан сўнг чигитлар толалардан тўла ажралган ҳолда вакуум клапан орқали машинада чиқади.

Ишлаб чиқаришда мавжуд бўлган аррали жин машинасидаги аррали цилиндр, колосник, чигит тармоғи ва прокладка каби элементлар пневмомеханик жин машинасида мавжуд эмас. Пневмомеханик жин машинаси конструкциясини яратилишидан асосий мақсад ҳам жин машинасидаги аррали цилиндрдан воз кечиш.

Илмий тадқиқот ишларини олиб борилишида, пневмомеханик жин машинасида толаларни чигитдан ажратилишининг асосий элементларидан бири бўлган, юқоридаги биринчи новли ишчи камерасида чигитдаги толаларни учдан бир қисми ажратилгандан сўнги ҳаракатига катта эътибор қаратилди.

2-расмда кўрсатилган ҳолатлар бўйича ҳам тадқиқотлар ўтказилди. Чигитларнинг бир томонидаги толалари ажратишиб, кейинги новли ишчи камерага чигит фақат толали томони билан келиши текширилиб кўрилди.

Маълумки, жисмларни ҳаво ёрдамида учиш хоссалари, уларнинг учиш тезлиги билан ифодаланadi. Яъни жисмларни учиш тезлиги қуйидаги формула билан аниқланган:

$$g = \sqrt{\frac{g}{k_n}} \quad (1)$$

Бу ерда:  $g = 9.8 \frac{m}{c^2}$  жисмларни тушиш тезлиниши;  $k_n$  - учиш коэффициенти; Бу коэффициент қуйидагича аниқланади:

$$k_n = 0.5 \kappa S \frac{\rho}{m} \quad (2)$$

Бу ерда  $\kappa$  - жисмнинг ҳаво окимига қаршилик коэффициенти;  $S$  - жисмни ҳаво окимига перпендикуляр кесим юзаси;  $\rho = 1.2 \text{ кг} / \text{м}^3$  - ҳаво зичлиги;  $m$  - жисм массаси;

Агар битта чигитли толани қарайдиган бўлсак, умумий массани 67% чигит ва 33% толалар массаси ташкил этади.  $m_{\text{ч}}$  - чигит массаси,  $m_{\text{т}}$  - тола массаси деб олинса, уларни

нисбати  $\frac{m_{\text{т}}}{m_{\text{ч}}} = \frac{33}{67}$  бўлади. Бу ҳолда чигитни ва толани учиш тезликларини (1) ва (2) формулалар ёрдамида ҳисобласак:

$$g_{\text{ч}} = \sqrt{\frac{g}{k_{\text{ч}}}}, \quad g_{\text{т}} = \sqrt{\frac{g}{k_{\text{т}}}} \quad (3)$$

$$k_{\text{ч}} = 0.5 \kappa S_{\text{ч}} \frac{\rho}{m_{\text{ч}}}, \quad k_{\text{т}} = 0.5 \kappa S_{\text{т}} \frac{\rho}{m_{\text{т}}} \quad (4)$$

Бу ерда  $S_{\text{т}} \geq S_{\text{ч}}$ , (4) ни (3) га қўйиб қуйидаги тенгликни оламиз:

$$\vartheta_T = \sqrt{\frac{67}{33}} \vartheta_{\text{ч}} \quad (5)$$

Демак, тола тезлиги 1.5 марта чигит тезлигидан катта бўлар экан. Агар (4) эътиборга олсак,  $\vartheta_T \approx 1.5 \div 2.5 \vartheta_{\text{ч}}$  бўлиши ҳам мумкин. Бундан пневмомеханик жин машинасини аэродинамик ускуналари ёрдамида ижобий ишлашини таъминлашимиз мумкин бўлади [1, 2].

Пневмомеханик жин машинаси ишчи камерасидаги бир-бирига қараб айланувчи резинали парракли элементлар, ҳаво тортилиши орқали новнинг бошланган қисмидаги тортилиб турган толаларни чигитдан 10-11мм масофада қисиб олади ва чигитдан ажратади. Бу жараёнда тола айнан чигитга ёпишган жойидан ажралиб ўз табиий узунлигини сақлаб қолади. Аррали жинда жинланган толаларга нисбатан пневмомеханик жиндан олинadиган тола сифати 23-25 фоизга яхшиланиши кутилмоқда.

Пневмомеханик жин машинасида чигитли пахтадан толалар механик шикастлантирилмай ажратиб олиниши натижасида, толанинг сифат кўрсаткичи, шу толанинг табиий сифат кўрсаткичларига анча яқин бўлиши кутилмоқда. Ушбу толаларни HVI 900 SA лаборатория тизимида аниқланган халқаро пахта толаси стандартларига тўлиқ мос келади.

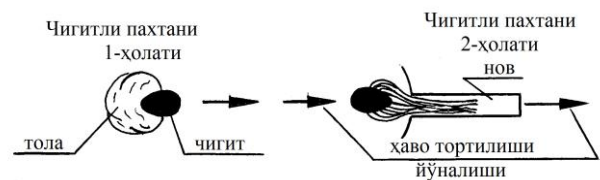
Пахта толаси сифат кўрсаткичларини аниқлаш тарихига қисқа назар ташласак, ўтган асирийнинг 70-йилларидан пахта ва текстиль саноатларининг илмий муассасаларида янги, замонавий, тўла автоматлаштирилган ва компьютерлаштирилган лаборатория ускуналари, тизимлари яратилиши жадаллик билан ривожлана бошлади. Бу йўналишда АҚШ нииг “Моушен контрол” компанияси HVI тизимини, Швецариянинг “Спинлаб” компанияси ҳам ўзининг HVI лаборатория тизимини, Япония эса пахта толасидаги нуқсонлар йиғиндисини, яъни ифлос аралашмалар фозини аниқлайдиган “Shrilly Analyser Mk-2” анализатори яратилди.

USTER HVI (High Volume instruments) 900 SA автоматик тизимида тола сифат кўрсаткичлари аниқланиши тартибини кўриб чиқамиз. Пахта толаси маркетинг йўналишида HVI тизимидаги еттига физик тавсифлар ҳисобга олинади. HVI 900 SA

тизими: толанинг узунлик, пишиқлик, узунлик бўйича бир ҳиллиги, узайиши, микронейри, ранги, ифлослик кўрсаткичларини ўлчайди. Бу хоссаларни барчаси толанинг сифатини аниқлашда ва аралашмани йигирувга тайёрлашни яхшилашда муҳим ҳисобланади. Толани HVI 900 SA да синаш тизими компьютер ёрдамида калибрлаш ва диагностикасини назорат қилиш билан бирга ишни аниқ ва ишончли ҳамда автоматлаштирилган ҳолда бажаришга имкон беради. HVI 900 SA тизимининг асосий сифат кўрсаткичлари қуйидагича: Micronare (микронейр) Mic, пахта толаси намунасининг ҳаво ўтказувчанлигига қараб толанинг ингичкалиги ва пишиб етилганлиги (basis 3.5-4.9), Upper Half MeanLength (юқори ўртача узунлик) UHM, дюйм ва мм да ифодаланади. Uniformity index (узунлик бўйича бирхиллик индекси) Unf, фоиз ҳисобида ифодаланади. Short Fiber Index (калта толалар индекси) SFI, намунадаги узунлиги 0.5 дюймдан (12.7 мм) калта бўлган толалар улуши бўлиб, фоиз ҳисобида ифодаланади. Reflectance (нур қайтариш коэффиценти) Rd, синалаётган пахта толаси намунаси юзасидан қайтган ёруғлик миқдори, фоиз ҳисобида ифодаланади.

- Yellowness (сарғишлик даражаси) +B, синалаётган намуна таркибидаги сарғишлик даражаси кўрсатади. Trash Area (ифлос аралашмалар майдони) Area, ифлос заррачаларнинг умумий майдони, намуна юзаси майдонига нисбатан фоиз ҳисобида ифодаланади. Trash Count (ифлос аралашмалар сони) Cnt, намунадаги диаметри 0.01 дюйм (0.25 мм) ва ундан катта бўлган, алоҳида ифлос заррачалар сони, Elongation (узилишдаги узайиши) Elg, HVI тизимидаги динмометрда толанинг узилишдаги узайиши, фоизларда ифодалайди.

Пахта толасини табиий сифат кўрсаткичлари ҳамда мавжуд аррали жиндан кейинги сифат кўрсаткичларни айнан АҚШнинг HVI 900 SA лаборатория тизимида аниқланди. Қуйидаги



2-расм. Чигитли пахтани, пневмомеханик жин машинасини ишчи органида ҳаво ёрдамида тортилиш чизмаси.

жадвалда Наманган-34,1 навпахта толаси учун ўтказилган лаборатория натижалари келтирилган.

- Юқоридаги жадвалдан сифат кўрсаткичлар бўйича ҳулоса қиладиган бўлсак, пахта толасини табиий сифат кўрсаткичларига асосан жин машинаси аниқ ва маълум фоиз механик шикастланиш келтираётгани кўринмоқда. Хусусан, узунлик бўйича бир хиллик фоизи (Unf), калта толалар индекси (SFI), ҳамда юқори ўртача узунлик (Len) бўйича халқаро универсал пахта толаси стандарт сифат кўрсаткичларда бу ҳолат яққол кўринмоқда [3].

- Аррали жин, табиий толани чигитдан ажратишда, калта толаларни ўрта ҳисобда 2.5 фоизга кўпайишига, ҳамда юқори ўртача узунликни эса ўрта ҳисобда 1.7-2.0 мм.га камайтиришга олиб келар экан.

- Тадқиқот ва тажрибалардан яна бир ҳулоса келиб чиқадики, халқаро универсал пахта толаси стандартида, тола аррали машинасида жинланганда толанинг сарғишлик, микронейр ва бошқа сифат кўрсаткичлари ўзгармай сақланиб қолади. Микронейр, яъни толанинг пишиб етилганлиги ва ингичка, қалинлиги пахта майдонида шаклланиб бўлади. Бу кўрсаткичга машинанинг таъсири йўқ. Калта толалар фоизини аррали жиндан сўнг ўрта ҳисобда 2.5 фоизга кўпайиши, нафақат пахта тозалаш корхонасига, балки калава ип йиғириш корхоналарига ҳам салбий таъсир кўрсатади. Ишлаб чиқариш ва стандарт талаблари ва тажрибалардан маълумки, 0.5 дйюмдан (12.7 мм.дан) ўлчами паст бўлган пахта толалари йиғирувга яроқсиз ҳисобланади.

#### Ҳулоса

- 1 Аррали жинда пахта жинланиши жараёнида пахта толасининг табиий сифат кўрсаткичлари HVI-900 SA лаборатория тизимида, халқаро пахта стандарти кўрсаткичлари бўйича чуқур таҳлил қилиниши натижасида аррали жин пахта толасининг Unf- толанинг узунлик бўйича бир хиллигининг ўрта ҳисобда 2.5-3.0 фоизгача пасайтириб юбориши, SFI- калта толалар индексини, яъни калта толалар фоизини ўртача 2.8-3.0 фоизгача кўпайтириши, Len-юқори ўртача узунликни эса ўрта ҳисобда 2.4 - 2.8мм га пасайтириши аниқланди

- 2 Аррали жинда фарқли равишда, янги пневмомеханик жин машинаси конструкция таклиф қилинмоқда ва хозирдаунинг чизма лойиҳалари устида илмий-амалий ишлар олиб борилмоқда.

- 3 Дастлабки тадқиқот ишларини биринчи босқичида, пневмомеханик жин машинасида чигитли пахтани ҳаракатланиши ҳолатларини таҳлили қилинди.

#### References:

- [1] R. K. Abdullaev, A.I.Karimov, B.Aliev. Pnevmojin ishchi organida chigit tolasini ajratish jarayonini statik xisobi. Mexanika muammolari.2016.2.77-80b.
- [2] G. D. Djabbarov, S. D. Baltabaev, D. A. Kotov, N. D. Solovey, Pervichnaya obrabotka xlopka. Izd. "Legkaya industriya" 1978 g. Str. 148-163.
- [3] Metodicheskoe posobie. Opredelenie kachestvennix pokazateley xlopkovogo volokna na izmeritelnoy sisteme HVI 900 SA. Uzbekskiy tsentr sertifikatsii xlopkovogo volokna «Sifat» 2001 g. Str. 3-26.

#### Адабиётлар:

- [1] Р. К. Абдуллаев, А.И.Каримов, Б.Алиев. Пневможин ишчи органида чигит толасини ажратиш жараёнини статик ҳисоби. Механика муаммолари.2016.2.77-80б.
- [2] Г. Д. Джаббаров, С. Д. Балтабаев, Д. А. Котов, Н. Д. Соловьев, Первичная обработка хлопка. Изд. "Легкая индустрия" 1978 г. Стр. 148-163.
- [3] Методическое пособие. Определение качественных показателей хлопкового волокна на измерительной системе HVI 900 SA. Узбекский центр сертификации хлопкового волокна «Сифат» 2001 г. Стр. 3-26.