

ПНЕВМОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ ПАХТАНИНГ ТАБИИЙ ХУСУСИЯТЛАРИГА ТАЪСИРИ ҲАМДА СЕПАРАТОРЛАРНИНГ ИШЛАШ ЖАРАЁНИНИ ТАҲЛИЛИ

DOI: <https://doi.org/10.53885/edinres.2021.21.67.038>

Рахимов Акбар Холмуродович

Термиз давлат университети Миллий либос, каштачилик, тўқимачилик кафедраси ўқитувчиси

Аннотация: Пневмотранспорт қурилмасининг асосий бўғинларидан бири сепаратордир. Сепараторга қўйиладиган асосий талаблар бу чигитли пахтани табиий кўрсаткичларини сақлаган ҳолда, уни ҳаво оқимидан ажратиб олиш ва пневмоқурилманинг босимини минимал йўқотишлар билан бир маромда ишлашини таъминлашдир.

Калит сўзлар: Пневмотранспорт, сепаратордир, пахта, металл, чигит, тажриба.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ПНЕВМОТРОТОР НА ПРИРОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХЛОПКА И ПРОЦЕСС РАБОТЫ СЕПАРАТОРОВ

Рахимов Акбар Холмуродович

Термезский Государственный Университет Национальные костюмы, вышивка, преподаватель текстильного отделения

Аннотация: Одним из основных звеньев пневмотранспортного устройства является сепаратор. Основными требованиями к сепаратору являются отделение хлопка-сырца от воздушного потока при сохранении его естественных характеристик и обеспечение того, чтобы пневматическое устройство работало с той же скоростью с минимальными потерями давления.

Ключевые слова: Пневмотранспорт, сепаратор, хлопок, металл, сорняк, эксперимент.

ANALYSIS OF THE EFFECT OF PNEVMOTROTOR VEHICLES ON THE NATURAL CHARACTERISTICS OF COTTON AND THE OPERATION PROCESS OF SEPARATORS

Rakhimov Akbar Kholmurodovich

Termez State University National costumes, embroidery, teacher of the textile department

Abstract: One of the main links of the pneumatic transport device is the separator. The main requirements for the separator are to separate the seed cotton from the air flow while maintaining its natural characteristics and to ensure that the pneumatic device operates at the same rate with minimal pressure losses.

Keywords: Pneumotransport, separator, cotton, metal, hemp, experiment.

Чигитли пахтани ташишда асосий талаблардан бири чигитли пахтанинг табиий хусусиятларини сақлашдир.

Шунинг учун чигитли пахта пневмотранспортини ўрганиш билан шуғулланган кўплаб тадқиқотчилар асосий эътиборни чигит шикастланишини ўрганишга қаратганлар. Чунки, бу тайёр маҳсулотнинг сифатига таъсир қилиб, натижада толани йигирилиш хусусияти ёмонлашувига олиб келади, уруғлик материални кўчиришда эса, ўсиш энергияси ҳамда уруғлик чигитнинг униб чиқишини камайтиради.

Пахта бўлагини металл юзасига тўғридан тўғри урилиши натижасида чигит шикастланишининг критик тезлик микдори ўрганилиб, у 15,5 м/с га тенглиги аниқланган. Чигит шикастланиши, критик тезлиги қиймагига таъсири ўрганилган. Унда аниқланишича, урилиш пайтида тушиш бурчагининг ошиши билан чигитнинг механик шикастланиши камайди. Натижада, пахта териш машинаси пневмотранспорт тизими учун парраклари орқага қайрилган вентилятор яратиш

имконияти туғилди. Бу вентилятор маълум шароитда ташқи диаметридаги чиқиш бурчаги $\beta = 25^\circ$ ва ғилдирак ташқи диаметридаги айланма тезлик 37 м/с дан ошмаганда пахта чигитини шикастлантирмайди.

Худди шундай тадқиқотлар натижаси, унда аниқланишича, ҳаракат тезлиги қанча юқори ва материалнинг қувур девори билан учрашиш бурчаги қанча катта бўлса, чигитнинг шикастланиши шунчалик кўп бўлади. Мисол учун 50 м/с тезликда чигитнинг механик шикастланиши 70-80% бўлади. Пахта бўлаги урилаётган юза материалнинг чигит шикастланишига таъсири ўрганилган. Аниқланишича, пахта бўлагининг резина юзасига урилганида чигит шикастланишининг миқдори, металл юзага урилгандагига қараганда, анча кам. Ўтказилган тажрибалар натижасида 90° бурчак остида ҳамда пахта бўлагининг тезлиги 50 м/с бўлганда, чигит шикастланишини 7 мартага камайиши аниқланган.

Чигит ҳамда чигитли пахтани ҳаво ёрдамида ҳаракатлантирганда чигит шикастланишига таъсири. Чигитли пахта қувурларда ҳаракат қилганда, чигит шикастланишини камайтириш учун, зарраларнинг қувурни ташқи деворига урилиш бурчагини ошириш таклиф этилган. Чигит шикастланмайдиган урилиш бурчагининг тахминий қийматини қуйидаги формула бўйича аниқлаш таклиф этилади:

$$\alpha = \arccos \frac{V_{kr}}{V_M}$$

бу ерда, α - чигитли пахта заррасининг қувур ташқи деворига урилиш бурчаги; V_{kr} - шикастланишдаги критик тезлик металл юзага тўғри урилиш шароитида 15,5 м/с га тенг; V_M - чигит ҳамда чигитли пахта зарраларининг ҳаракатланиш тезлиги.

Қувур эгрилик радиусини чигитли пахта бўлақларининг қувур ташқи деворига урилиш бурчаги қийматига боғлиқлигидан келиб чиқиб, унинг эгилган қисмларида ўртача эгрилик радиуси 3D дан кам бўлмаслиги тавсия этилади. У ҳолда, ҳаво оқимининг 28,4 м/с тезлигигача чигитларнинг механик шикастланишининг сезиларли кўпайиши кузатилмайди. Пневмотранспорт таъсирида толада нуқсонлар ҳосил бўлиши ва чигит шикастланишига таъсирини ўрганишга қаратилган бир қатор тадқиқотлар ўтказилди. Кетма-кет уланган қайта узатиш пневмоқурилмаси сонини ошиши билан чигитнинг механик шикастланиши сезиларли даражада кузатилади. Натижада, чигитли пахтани жинлаш жараёнидан ўтказгандан сўнг толада чигит пўстлоғи ва синган чигит, юқори навли пахтада 0,2% гача, паст навларда эса 0,6% гача ошиши кузатилади. Пахта толасининг узунлиги ва нави чигитли пахта пневмотранспорт қурилмаси орқали кўп маротаба ўтказилганда ўзгармас бўлиб қолади. Шунингдек, толадаги нуқсонлар ва ифлосликларнинг умумий йиғиндиси, чигитли пахтани пневмоқурилма орқали ўтказиш сони ошиши билан камайди, бунда чигитли пахтанинг намлиги қанча кам бўлса, ифлослик ва тола нуқсонлари йиғиндисининг камайиши кўпаяди. Пневматик равишда пахта кўчирилганда минерал ва органик чанг, майда ва йирик ифлосликларни юқори намликдаги чигитли пахта пневмотранспорт воситасида кўп маротаба қайта узатиш қурилмалари билан кўчириш туфайли толада нуқсонлар ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Бунда иш унумдорлиги қанча кам бўлса, нуқсонларнинг ўсиши шунча кўпаяди. Масалан, чигитли пахтани пневмотранспорт орқали 8 маротаба ўтказгандан сўнг, толадаги нуқсонлар йиғиндиси 0,7% га ошади. Чигитли пахтани пневмоқурилма орқали кўп маротаба ўтказиш чигит шикастланиши ошишига ҳам олиб келади. Мисол учун намлиги 8,2% бўлган чигитли пахта пневмоқурилмадан 8 марта ўтказилганда чигит шикастланиши 0,85% га, чигитли пахта намлиги 25,0% га ошганда эса чигит шикастланиши 1,91% ошишига олиб келади. Чигит шикастланишининг ошиши ва толадаги нуқсонларнинг кўпайиши, сепараторнинг ишлаш жараёнига боғлиқлиги муаллифлар томонидан асослаб берилган.

Изланишлар шуни кўрсатдики, чигитли пахта намлиги, уни қурилма орқали ўтказиш сонининг ошиши, шунингдек ҳаво оқими тезлигининг ошиши ҳамда аэроаралашма концентратининг камайиши билан чигит шикастланиши кўпайиши

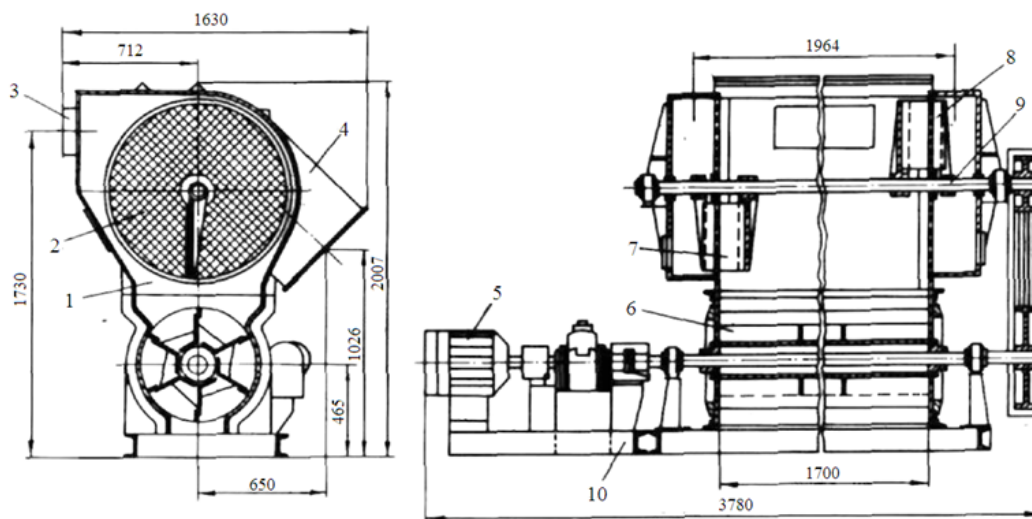
содир бўлади. Тажриба натижалари шуни кўрсатдики, қувур узунлиги толали нуқсонларнинг ҳосил бўлишига таъсир кўрсатмайди. Аниқландики, эшилган ҳамда мураккаб эшилган толалар миқдори тахминан 2 баробар ошади. Ўтказилган таҳлиллар шуни кўрсатдики, пневмотранспорт чигитли пахта сифатига таъсирини ўрганган барча муаллифлар битта хулосага келишади, яъни чигитли пахта пневмоқурилма қувурининг бурилиш жойларида ва сепараторда шикастланади. Пневмотранспорт қурилмасининг асосий бўғимларидан бири сепаратордир. Сепараторга қўйиладиган асосий талаблар бу чигитли пахтани табиий кўрсаткичларини сақлаган ҳолда, уни ҳаво оқимидан ажратиш олиш ва пневмо қурилманинг босимини минимал йўқотишлар билан бир маромда ишлашини таъминлашдир.

Ҳозирги вақтда чигитли пахта пневмотранспорт қурилмасида СС-15А сепаратори ҳам кенг қўлланилади (1.2-расм). У қуйидаги қисмлардан тўзилган: камера 1, вакуум - клапан 6, рама 10 га маҳкамланган электро юритма 5. Сепарацион камера 1 да орқа девор яхлит пўлат листдан тайёрланган, ён деворлари эса, ҳавонинг ўтиши учун диаметри 6 мм бўлган тешикли сеткадан иборат.

Тўрли юзани чигитли пахтадан тозалаш вали 9 га ўрнатилган 2 та қирғич 7 лар ёрдамида амалга оширилади.

Тўрли юзанинг ташқи юзаси толали чангдан қирғич-тозалагич 8 ёрдамида тозаланади.

Ишлаш давомида чигитли пахта ва ҳаво аралашмаси кириш трубази орқали сепарацион камерага киради. Камера ҳажми катта бўлганлиги учун ундаги оқим тезлиги кескин пасаяди. Чигитли пахтанинг асосий қисми инерция кучи бўйича ҳаракатланишни давом эттириб, орқа деворга ўтади, унинг юзасидан сирпаниб вакуум - клапаннинг парраклари ёрдамида чиқиб кетади, қолган миқдордаги қисми тўрли юзага келиб урилади. Чигитли пахта тўр юзасидан эластик қирғичлар ёрдамида ажратилиб, улар ҳам вакуум-клапанга туширилади. Вакуум - клапанга тушаётган пахтанинг ҳаракат қонунияти ҳамда вакуум - клапаннинг ишчи узунлиги бўйича чигитли пахтанинг тақсимланиши тўлиқ ўрганилмаган.



1.2- расм. СС-15А сепараторнинг умумий кўриниш схемаси.

- 1 - камера;
- тўрли юза;
- чигитли пахта билан ҳаво кирадиган қувур;
- кириш ва чиқиш қувури;
- электроюритма;
- вакуум - клапан;
- қирғичлар;
- қирғич-тозалагич;
- вал;



10-рама;

Афсуски, СС-15А сепараторида камерага кираётган пахтанинг аксарият миқдори икки ён томондаги ҳаво суриш йўналтиргичларидаги сўрувчи куч ёрдамида турли сиртларга ёпишиб, сўнгра қирғичлар ёрдамида сидириб олинади.

Албатта бундай ҳолатда пахтанинг вакуум - клапан ишчи узунлиги бўйича тенг тақсимланиши ҳақида гапириш нотўғридир. Бундай ҳолат вакуум - клапаннинг резинали парракларини нотекис ейилишига олиб келмоқда.

Пахта бўлаги қирғич ва турли юзадаги эластик қирғичлар ёрдамида тозаланиб, улар ҳам вакуум - клапанга туширилади.

Тозалаш вақтида пахта бўлаги қирғич ва турли юза орасида сиқилиб қолиш натижасида чигитнинг синиши ва пахта толасининг чигитдан ажралиши, яъни «ёлғон» жинланиши кузатилади, бу эса эркин толанинг пайдо бўлиб, йўқотилишига олиб келади.

Шундай қилиб, СС-15А сепараторида чигитли пахтанинг ҳаво оқимидан ажратиш технологик жараёнида унинг табиий хусусиятларини ёмонлашуви ва тола миқдорининг йўқотилишига сабаб бўлади.

Маълумотларда кўрсатилишича, сепаратор ёрдамида чигитли пахтани қайта кўчиришда тола йўқотилишлари юқори навларда ўртача 0,0285 % ва паст навларда ўртача 0,052 % ни ташкил этади. Кейинги қайта узатишларда йўқотишлар тахминан бир хил миқдорга ошади.

Бу ерда таъкидлаш зарурки, агар фоиз кўрсаткичлардан оғирлик кўрсаткичларига ўтадиган бўлсақ, пневмоқурилманинг иш унумдорлиги 15 т/соат бўлганда, йўқотишлар ўртача 4,14 кг/соатни ташкил этади. Бугунги кунда олиб борилган илмий изланишлар шуни кўрсатадики, пахтанинг саноат навлари бўйича толанинг йўқотилиш сабаблари аниқ кўрсатиб берилгани йук. Айниқса, турли юза ҳамда қирғич орасидаги пахтанинг ҳаракат қонунияти тўлиқ ўрганилмаган.

Пневмоқурилманинг максимал ишлаш жараёнида ёки юқори намликда чигитли пахтани кўчиришда, баъзан турли юзага маълум миқдордаги чигитли пахта ёпишиб қолиб, эластик қирғич турли юзани самарали тозалай олмайди, натижада тиқилиб қолиш ҳолати ҳосил бўлади.

Тиқилиб қолиш қирғичнинг ейилиб кетиши ва эгилиб ишга ярамай қолишидан ҳам ҳосил бўлади.

Бир қатор изланувчилар СС-15А сепараторининг ажратиш ускунасини ўзгартириб сепарациялаш технологик жараёнининг мукамаллаштиришни замонавий усуларини тавсия этганлар.

Шуни айтиш мумкинки, СС-15А сепаратори катта аэродинамик қаршиликка эга. Ҳавонинг сарфи 5-6 м³/с бўлганда (бу кўрсаткич пахта тозалаш корхонасида пневмоқурилманинг нормал ишлаш шароитига мос келади), босим йўқотилиши 1180-1370 Па ни ташкил этади.

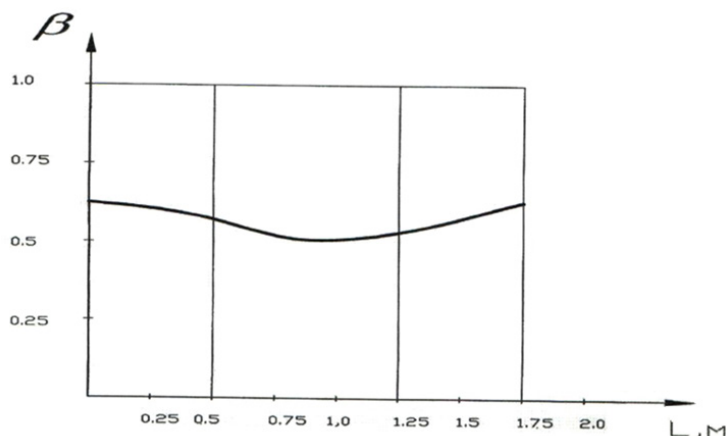
Сепараторда кўп миқдорда босимнинг йўқотилиши, оқим қисми кесимининг ва ҳаво ҳаракати йўналишининг ўзгариши асосида ифодаланади.

Пахта тозалаш корхонасида СС-15А сепараторининг пневмотранспорт қурилмалари тизимига уланиши ҳаво чиқариш мосламалари коллектор ва кейинчалик ҳаво қувури билан патрубкка орқали уланади. Бунда тажриба натижалари бўйича ҳавонинг сарфи 6,1 м³/с бўлганда, сепараторнинг аэродинамик қаршилиги 1610 Па ни ташкил этади. Шу сабабли, вентилятор узатаётган босимнинг кўп қисми СС-15А сепараторининг қаршилигини енгилга сарф бўлади, бу эса ўз навбатида пневмотранспорт ускунасининг ишлаш радиусини камайтиради. Шунинг учун ҳам ўзоқ масофадаги ғарамлардан чигитли пахтани ишлаб чиқаришга узатишда пневмотранспорт тизимига қайта узатиш қурилмалари ўрнатилади. Бу эса ортикча энергия сарфини ошишига, натижада харажатларни кўпайишига сабаб бўлади.

Юқорида таъкидланганидек чигитли пахтани пневмоқурилмалар ёрдамида кўп маротабали кўчириш, унинг табиий хусусиятларининг ўзгаришига ва тола

йўқотилишининг ошишига олиб келади.

Ишлаб чиқаришда қўлланилиб келаётган сепараторлар қаторига СС -15А сепаратори киради. Шу сабабли ушбу сепараторда ҳаводан ажратилиб, вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича пахта оқимини тақсимланиш ҳолатини ўрганиб чиқдик. Бухоро-6 селекцион навининг I, II ҳамда IV саноат навларида ўтказилган натижалар таҳлили асосида вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича пахта оқимининг тақсимланиш ҳолати график кўринишида келтирилган (1.3 расм).



1.3-расм. Вакуум - клапан ишчи узунлиги бўйича пахта оқимининг тақсимланиши

Келтирилган графикдан кўриниб турибдики, пахта оқими вакуум -клапан ишчи узунлиги бўйича тақсимланиши нотекис бўлиб, икки ён бўйича кўпроқ ўрта қисмда эса камроқ бўлади. Бунга асосий сабаб ишчи камерасига ҳаво билан кирган пахта, ён томон тўрли юзага урилиб, кўпроқ ён томонга ҳаракатланади. Бунинг натижасида вакуум-клапанда ҳавонинг сўрилиши, чигитни шикастланиши ҳамда толанинг узилиши руй беради.

Техник адабиётларда чигитли пахта пневмотранспорти тизимида қўллаш учун мулжаллаган янги тур сепараторларни яратиш бўйича маълумотлар келтирилган.

Тақлиф этилган сепаратор ишлаганда, чигитли пахта ишчи камераси 2 га ҳаво оқими билан кириш патрубogi 3 орқали келади, вакуум-клапан 1 паррақларига илиниб чиқиш патрубkаси 8 орқали чиқарилади. Чигитли пахтанинг бир қисми ён тўрли юза 4 да туриб қолади, вакуум-клапанга буйлама планка-лари ёнларига ўрнатилган паррак 5 ёрдамида туширилади. Қўзғалмас қоплама 6 шундай ўрнатилганки, тўрли юзага илашган чигитли пахтани тушириш вақтида ҳаво босими нолга тенг. Бу тўрли юзани чигитли пахтадан енгил тозалаш имконини беради. Таркибида майда ифлос аралашма бўлган ҳаво тўрли юза ва чиқиш патрубkаси орқали сўрилади ва оқимга юборилади. Бироқ сепараторларнинг ушбу янгиликлари пахта тозалаш саноатида ишлатилмайди.

АҚШ пахта тозалаш заводларининг пневмотранспорт ускуналарида Хардвик-Эттер фирмасининг сепаратори қўлланилади .

Фирма янги сепараторнинг қуйидаги афзалликларини кўрсатиб ўтади: чигитли пахта бевосита тўрли юзага тушмайди, бу эса унинг эшилиб қолишининг олдини олади, тўрли юза ҳамиша тоза бўлади, натижада ҳаво ўтишининг доимийлиги сақланиб қолади. Аммо сепараторда ҳаво босими йўқолишининг ошишига олиб келувчи ҳаракат йўналишларининг кескин ўзгариши кузатилади.

Ҳозирги вақтда пахта тозалаш саноатида СХ маркали сепаратор кенг қўлланилади. Сепаратор қуйидагича тўзилган: ажратувчи камера 1, қайтарувчи девор 2, инерцион ажратиш участкаси 3, ҳаво уткичнинг кирувчи ва чикувчи потрубkалари 7, цилиндрик тўрли юза 6, ажратиш вали 8, қирғич 9 ва вакуум-клапан.

Цилиндрсимон тўрли юза ва ажратиш барабани, ажратиш камерасидан белгиланган масофада (70-100 мм) ўрнатилган.

Ажратиш барабани қирғичларининг ҳаводан ажратилувчи пахта билан яхши алоқада бўлиши, ажратувчи камерада пахтанинг йигилиб қолишига йўл қўймайди. СХ маркали сепараторнинг ишлаш принципи пневматик сепараторнинг ишлаш принципига асосланган.

Ҳаво оқими ажратувчи камера 1 га кирган чигитли пахтанинг асосий қисми қайтарувчи девор 2 га урилиши натижасида ҳаво оқимидан ажралиб, ўз инерцияси билан тўғридан-тўғри вакуум-клапанга тушади.

Чигитли пахтанинг бир қисми вентилятор ёрдамида тўрли юза орқали сўрилаётган ҳаво оқими билан бирга ҳаракатланиб цилиндрсимон тўрли юзада туриб қолади ва ажратувчи барабаннинг қирғичлари билан тозаланиб, вакуум-клапанга ташлаб юборилади.

СХ маркали сепараторни қўллаш туфайли чигитли пахтанинг цилиндрсимон тўрли юзага бевосита бориб тушишига йўл қўйилмайди. Бу ҳолатда пахтанинг чигалланиши ва чигит шикастланишининг камаишига эришилди. Тўрли юза текислиги ҳар доим тоза туради ва бу билан сепараторнинг аэродинамик қаршилиги доимий таъминланиб турилади. Сепараторнинг яна бир афзаллик томони шундаки, унга энергия кам сарфланади.

СХ маркали сепараторни таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, пахтани ҳаводан ажратиш жараёнида ҳам тола йўқотилади ва сепараторни қўллаш натижасида тола йўқотилиши юқори навлар учун 0,23 кг/соатга, паст навлар учун 0,83 кг/соат га камаяди [6-7].

Шундай қилиб, чигитли пахтани пневматик кўчиришнинг техника ва технологияси замонавий ҳолатининг танқидий таҳлили ва адабиётларнинг мазмунини кўриб чиқиш шуни кўрсатадики, бу хусусдаги масалалар ҳали тўла ечимини топмаган бўлиб, мукаммаллаштиришни талаб қилади.

Худди СС-15А сепараторида ўтказилгани каби СХ сепараторида ҳам пахта оқимини вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича тенг тақсимланиш ҳолати ўрганилди. Ушбу тажрибани ўтказишда ҳам Бухоро-6 селекцион навининг I, II ҳамда III- саноат навидан фойдаланилди.

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, ҳақиқатдан ҳам СХ сепараторида, пахта оқимининг вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича тақсимланиши нотекис бўлиб, ундаги ҳолат СС-15А сепараторига нисбатан аксинча. Яъни, икки ён томонда пахта миқдорининг камайиши кузатилса, ўрта қисмда эса уни кўпайиши кузатилади. Ҳар иккала ҳолатда ҳам вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича тенг тақсимланиш руй бермайди. Бу эса, албатта, чигитни механик шикастланишига, толанинг узилишига сабаб бўлмоқда.

Ҳозирги кунда ишлаб - чиқаришда кенг қўлланилиб келинаётган СС-15А ҳамда СХ сепараторларини пахтанинг табиий хусусиятларига салбий таъсир қилишдан асосий сабаб ҳам ишчи камерасига кираётган пахтани вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича нотекис тақсимланишидир. Албатта ушбу салбий ҳолатни бартараф этиш долзарб бўлиб, уни ечимини топиш пахтанинг табиий хусусиятларини сақлаб қолиш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Зияев Х. А. Исследование влияния в геометрическом транспортировании. . Хлопковая промышленность. –Ташкент. 1980. -№1. – С. 15-16.

2. Суслин А. Н. Изучения влияния внутрицехового и внутризаводского транспортирования хлопка – сырца на прядильного –технологическо свойство волокна: –Ташкент. 1973. – С84. – Отчет Цинихпром, №162673.

3. Ходжиев М. Т., Собитов З. Активизация процесса съёма на сепараторе СС – 15А. Хлопковая проишленность. – Ташкент. 1992. №5. – С8-11.

4. Ходжиев М. Т., Шодиев З. О. Сепаратор для волокнистого материала. НТК: