

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС

ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК 677.21.057.135

ИНОҒОМОВ НОДИРХОН АНВАР ЎҒЛИ

**“ПАХТАНИ ХАВОДАН АЖРАТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ВА АМАЛДА ЖОРИЙ ҚИЛИШ”**

Мутахасислик: 5А321201 «Пахтани дастлабки ишлаш ва уруғ тайёрлаш
технологияси»

Магистр академик даражасини

олиш учун ёзилган

ДИССЕРТАЦИЯ

Илмий раҳбар:

т.ф.д., проф. М.Т.Хожиев

" ____ " _____ 2015й.

Тошкент – 2015

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	3
I-БОБ. ПАХТАНИ ҲАВОДАН АЖРАТИШ ЖАРАЁНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ СОХАСИДА АМАЛГА ОШИРИЛГАН ИЛМИЙ ИЗЛАНИШЛАР.....	9
1.1. Пахтани ташишда қўлланиладиган пневмотранспорт воситаларининг роли.....	9
1.2. Пневмотранспорт воситаларини пахтанинг табиий хусусиятларига таъсири ҳамда сепараторларнинг ишлаш жараёнини таҳлили.....	13
II БОБ. СХ СЕПАРАТОРИНИНГ ВАКУУМ-КЛАПАНИ ИШЧИ УЗУНЛИГИ БЎЙИЧА ПАХТА БЎЛАГИНИНГ ТЕКИС ТАҚСИМЛАНИШИДА ТАҚСИМЛАГИЧ-ЙЎНАЛТИРГИЧЛАРНИНГ ТАЪСИРИНИ НАЗАРИЙ ЎРГАНИШ.....	32
III БОБ. СХ СЕПАРАТОРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН КОНСТРУКЦИЯСИНИ ЯРАТИШ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА СИНАШ.....	53
3.1. СХ сепараторини такомиллашган вариантини танлаш ва яратиш.....	53
3.2. Такомиллаштирилган СХ ҳамда оддий СХ сепараторларини ишлаб чиқаришда дастлабки синаш ҳамда таққослаш.....	59
3.3. Такомиллаштирилган СХ сепараторини ишлаб чиқаришда синаш.....	64
3.4 Такомиллаштирилган СХ сепараторини иқтисодий самарадорлигини хисоблаш.....	66
УМУМИЙ ҲУЛОСАЛАР.....	72
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	73
ИЛОВАЛАР.....	77

КИРИШ

Бугунги кунда мустақил республикамиз, Ўзбекистон, гуллаб - яшнаб бормоқда. Бунга асосий сабаблардан бири ҳалқимизнинг меҳнатсеварлиги бўлса, иккинчи томондан бозор иқтисодиётига ўтишни поғонали равишда амалга оширилаётганлиги ва қонун - қоидалар билан суғорилган кенг камровдаги амалий тадбиғидир.

Бозор иқтисодиётининг асосий талабларидан бири, ишлаб чиқаришда рақобатбардош маҳсулот етиштириш учун, мавжуд технологик жараёнларни такомиллаштира бориб, маҳсулот таннархини камайтиришдан иборатдир.

Корхоналарни мод ернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлашни янада жадаллаштириш, замонавий, мослашувчан технологияларни кенг жорий этиш зарур [1].

Бу вазифа аввалам бор иқтисодиётнинг асосий тармоқдари, экспортга йўналтирилган ва маҳаллийлаштириладиган ишлаб-чиқариш қувватларига тегишлидир. Пахта тозалаш саноати корхоналари ҳам айнан ана шундай корхоналар қаторига киради.

Буларнинг барчасини кенг камровда амалга ошириш мўтахассислардан юқори билимдонликни, тажрибани ҳамда тадбиркорликни талаб этади. Зотан, бозор иқтисодиётининг асосий талабларидан бири, баркамол, етук авлодни тарбиялашдан иборатдир [2].

Ватанимизнинг келажаги, ҳалқимизнинг эртанги куни, мамлакатимизнинг жаҳон ҳамжамиятидаги обрў - эътибори, авваламбор, фарзандларимизнинг униб - ўсиб, улғайиб, қандай инсон бўлиб, ҳаётга кириб боришига боғлиқдир [3].

Маълумки, Бугунги кунда Республикамизда ишлаб чиқариш ҳажмининг салкам 40% ни пахта тозалаш саноати ташкил этади. Бу эса республикада салкам 1,2 млн. тонна пахта толаси демакдир. Ҳозирги кунда пахта тозалаш саноати корхоналари олдида ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифатини жаҳон андозаларига мос келадиган меъёردа

таъминлаш долзарб муаммодир. Ушбу муаммони ҳал этиш йўлида кейинги йилларда пахта саноати корхоналарида мувофиқлаштирилган, технология талабларига жавоб берадиган янгидан - янги пахтани дастлабки ишлаш қурилма ва дастгоҳлари жорий этилмоқда.

Пахта тозалаш тармоғининг ҳозирги босқичидаги ривожланишида катта аҳамиятга эга бўлиб, тадбиқ этилаётган техникавий ва технологик тадбирлар, йиғиб - териб олинган пахта хом -ашёсини нобудгарчиликка йўл кўймай, уни табиий хусусиятларини юқори даражада сақлаб қолган ҳолда ўз вақтида дастлабки ишлашни ва олинган маҳсулотни истеъмолчиларга ўзлуксиз етказиб беришни таъминлаб бориши шарт.

Яна шуни айтиб ўтиш зарурким, яратилган технология асосида мавжуд техник жиҳозларни ишлатиш, уни ўз вақтида созлаш ва назорат қилиш ўта муҳимдир [4].

Пахта тозалаш корхоналаридаги мавжуд қурилма ва жиҳозларнинг иш унумдорлигини ортиши, олинаётган маҳсулот сифатининг яхшиланиши кўп жиҳатдан шу қурилмалар учун кўйилган техник талабларнинг бажарилишига, технологик регламентнинг тўғри танланишига ҳамда пневмотранспорт системаларида аэродинамик меъёрларнинг тўғри сақданишига боғлиқ бўлади. Мавжуд технологик ва аэродинамик ҳолатларни таҳлил этиш, муқобил вариантларни танлаш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш, ишлаб чиқариш унумдорлиги, пахтани табиий хусусиятларига таъсир этувчи омилларни аниқлаш ва уни бартараф этиш йўллари топиш, аэродинамик тизимда пахта толасининг йўқолишини олдини олишга қаратилган таклифларни киритиш ва уни ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш ушбу илмий ишнинг моҳиятини ташкил этади. Ушбу мавзунини таҳлил қилиш ва ундан келиб чиқадиган муаммонинг ечимини топиш, Бугунги кунда пахта тозалаш корхоналарида кенг қўлланилаётган сепараторларни ҳар тарафлама чуқур таҳлил этиш назарда тутилади. Чунки, Бугунги кунгача кенг қамровда қўлланилиб келинаётган ушбу воситаларда ташилаётган чигитли пахта ва ундан олинаётган асосий

маҳсулот бўлмиш тола ҳамда чигитни шикастланишига сабаб бўлмоқда. Шу сабабли, юқорида кўрсатиб ўтилган камчиликларни бартараф этиш йўллари аниқлаш ҳамда янги технологияларни ишлаб чиқаришга жорий қилиш ушбу ишнинг асосий мақсадидир.

Магистрлик диссертацияси мавзусининг асосланиши ва унинг долзарблиги:

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

Пахта тозалаш корхоналарининг аксарият қисмида СХ сепараторларидан кенг фойдаланиб келинмоқда. СХ сепараторининг СС-15А сепараторидан фарқли равишда СХда пахтанинг фақатгина 25 фоизи тўрли юзага, қолган 75 фоизи ўз инерцияси билан вакуум – клапанга тушади. Бу эса СХ сепараторида тўрли юзани доим тоза туриши натижада сепараторнинг аэродинамик қаршилигини доимий таъминланиб турилиши ва калта толалар ва нуқсонли аралашмаларнинг миқдорини ошмаслигини таъминлайди. Бироқ СХ сепараторида пахтанинг вакуум – клапан ишчи узунлиги бўйича тақсимланиши нотекис бўлиб, икки ён томонида пахта миқдорининг камайиши кузатилса, ўрта қисмида эса уни кўпайиши кузатилади. Бу эса албатта, чигитни механик лат ейилишига, қисман толани узилишига сабаб бўлмоқда. Ушбу камчиликнинг ечимини топиш бугунги кунда долзарб муаммодир.

Тадқиқот объекти ва предмети:

Пахтани ҳаводан ажратиш мосламаси СХ сепаратори бўлиб, уни такомиллаштириш натижасида вакуум – клапан ишчи узунлиги бўйича пахтани текис тақсимланишини таъминлаш ҳамда пахтанинг табиий хусусиятларини сақлашдан иборат.

Тадқиқот мақсади ва вазифалари:

Пахтани дастлабки ишлашда тола ва чигитни табиий хусусиятларини сақлаб қолишни таъминловчи такомиллашган янги сепаратор мосламасини ишлаб чиқиш.

Ушбу мақсадни амалга оширишда қуйидаги вазифаларни бажариш кўзда тутилган:

- пахта тозалаш корхонаси технологик жараёнида чигитли пахтани ташишда қўлланиладиган пневмотранспортнинг ролини аниқлаш;
- пневмотранспорт мосламасининг чигитли пахтани табиий хусусиятига таъсирини ўрганиш;
- чигитли пахтанинг инерцион сепаратор ишчи қисмидаги ҳаракатини назарий ўрганиш;
- СХ сепараторида пахта оқимини вакуум - клапан ишчи узунлиги бўйича тақсимланишини ўрганиш;
- пахта тозалаш корхоналарида тола ва чигитнинг табиий хусусиятларини сақлаб қолишни таъминловчи ҳамда пахта оқимини тенг тақсимловчи такомиллашган СХ сепараторини яратиш.

Илмий янгилиги:

- пахта оқимини вакуум - клапан ишчи узунлиги бўйича текис тақсимланиб тушиши учун йўналтиргичлар сони $n = 2$ та оралиғида бўлиши сонли натижалар орқали илмий асосланди;
- пахта бўлақларининг текис тақсимланиш соҳаси 100% бўлиши йўналтиргичлар жойлашган соҳани геометрик параметрларига, пахта бўлагининг қувурдаги тезлиги ва ҳавонинг тезлигига боғлиқлиги асослаб берилди.

Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари:

СС-15А ҳамда СХ сепараторларида пахта оқимини вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича тақсимланишини таҳлили шуни кўрсатадики, пахтани ҳаводан ажратиш жараёнида унинг табиий хусусиятларига салбий таъсир килаётган манбалар, юқорида кўрсатиб ўтилган катталиклардир.

Булардан, вакуум-клапан участкасида кўп тўпланган пахта оқимининг текилиши, айникса, юқори намликдаги пахтада, чигитни синишига сабаб бўлади.

Бундан ташқари, пахта тўдасини вакуум-клапанни узунлиги бўйича тенг тақсимланмаганлиги унинг резинали парраги билан йўналиш деворлари оралиғида пахтага таъсир етувчи босимни ошиши рўй беради. Ушбу босим кучли таъсирида пахта чигитининг механик шикастланиши рўй беради. Натижада синган чигит бўлаклари пахта толасига ўтиб, унинг таркибида нуқсон ва ифлос аралашмаларни кўпайишига сабаб бўлади. Бу ҳолат айникса намлиги юқори бўлган пахта массасида кўпроқ рўй беради. Ушбу ҳолатни содир бўлиши вакуум-клапанни пахта тўдаси йиғилиб қолган қисмида босимни ошиши туфайли унинг паррагини зўриқиб ишлашига ҳамда эгилиб кетишига сабаб бўлади. Бунинг натижасида паррак билан йўналтирувчи девор орасида тирқични кенгайиши рўй бериб, ташқи томондан ҳавони сўрилиши рўй беради. Бу ҳолат сепараторни сўриш кучини камайишига сабаб бўлиб, натижада иш унумдорлигини камайишига ҳамда сўриш масофасини қисқаришига ҳам олиб келади.

Ушбу муаммоларнинг ечимини топиш ҳамда бартараф этиш, бунинг асосида янги такомиллашган пахта оқимини тенг тақсимловчи сепараторни яратиш ушбу магистрлик диссертация ишининг асосий мақсади ҳисобланади.

Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи (таҳлили):

Диссертация иши мавзуси бўйича тегишли адабиётлар, ҳисоботлар ҳамда диссертация ишлари таҳлили қилиниб, натижада ишнинг долзарблиги аниқланди ва уни натижасида асосий мақсад ва вазифалар белгиланди.

Тадқиқотда қўлланилган методиканинг тавсифи:

Магистрлик диссертация иши назарий ва амалий тадқиқотлардан ташкил топган. Амалга оширилган назарий тадқиқотлар назарий механика қонуниятлари ва замонавий ахборот технологиялардан фойдаланилган

холда бажарилди. Амалий тадқиқотлар лаборатория ва ишлаб чиқариш шароитида бажарилиб, замонавий ўлчов асбоблари ва тажрибаларни математик режалаштириш усуллари ёрдамида амалга оширилди.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти:

Такмиллаштирилган СХ русумли сепаратор “Бухоропахтасаноат” ҳудудий акциядорлик бирлашмасига қаршли “Когон олтин тола”, “Шофиркон пахта тозалаш” ҳамда “Ғиждувон пахта тозалаш” ҳиссадорлик жамиятлари технологик тизимларида жорий қилинган. Назарий изланишлар натижасида пахтани қувурдаги ҳаракат модели тузилиб, уни вакуум - клапан ишчи узунлиги бўйича тақсимланиши аниқланди.

Иш тузилмасининг тавсифи:

Диссертация иши киришдан, 3та бобдан, умумий хулосадан, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан ва иловалардан иборат. Ишнинг мазмуни 77-бет, 4-та жадвал, 32-та адабиёт ва 26-та чизмани ўз ичига олади.

I-БОБ. ПАХТАНИ ҲАВОДАН АЖРАТИШ ЖАРАЁНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ СОҲАСИДА АМАЛГА ОШИРИЛГАН ИЛМИЙ ИЗЛАНИШЛАР

Пахтани қайта ишлаш технологик жараёнида пневмотранспорт қурилмаларининг самарали конструкцияларини ишлаб чиқаришга қўллаш орқали технологик жараёнларни мукамаллаштириш муҳимдир.

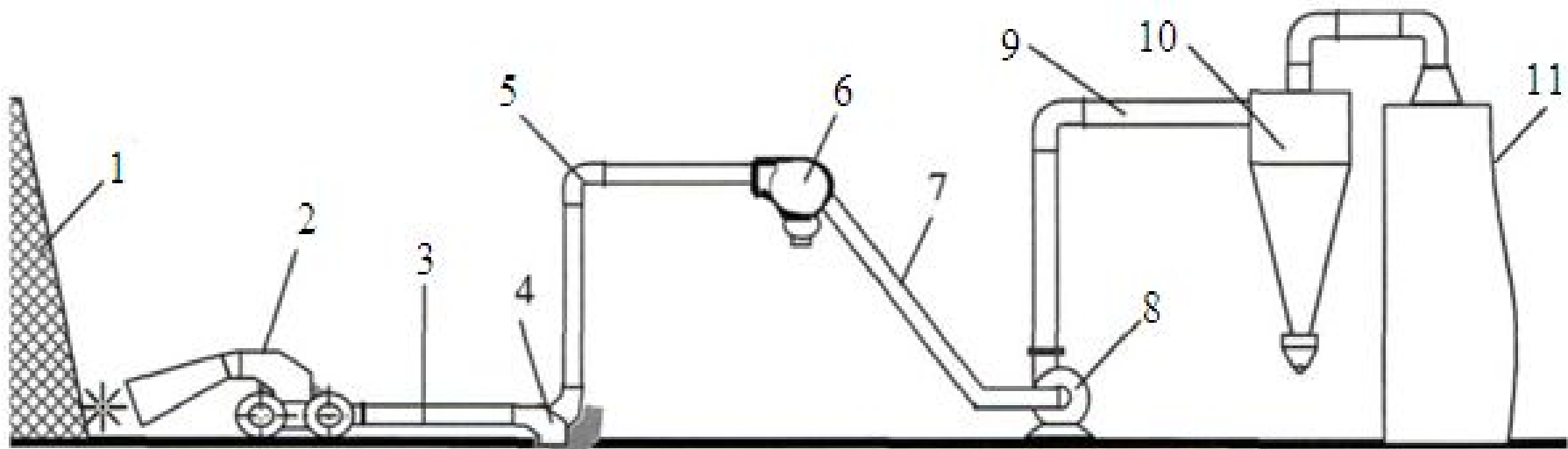
1.1. Пахтани ташишда қўлланиладиган пневмотранспорт воситаларининг роли

Чигитли пахтани дастлабки ишлаш технологик жараёни - пахта ва тайёр маҳсулотни корхона ҳудуди ва бўлимларида турли хил транспорт воситаларида ташиш жараёнидан ташкил топган. Бунда чигитли пахтани фарам ва ёпик омборлардан ишлаб чиқаришга узатиш, шунингдек бунда иккинчисига кўчиришда ишлатиладиган мосламаларнинг асосийларидан бири пневмотранспорт воситаси ҳисобланади.

Пневмотранспорт воситаси бошқа хил қурилмалардан ишлатиш тизимининг ишончилиги, пахтани кўчиришдаги йўқотишларнинг камлиги, ихчамлиги ва таъмирлаш жараёнининг нихоят соддалиги билан фарқ қилади. Ушбу техник ва технологик кўрсаткичлар унинг саноатда кенг қўламда қўлланилишига асос бўлади.

Бундан ташқари, чигитли пахтани ҳаво оқими ёрдамида кўчириш унинг титилишига ҳамда маҳсулот таркибидаги намликнинг бир оз ажралиб чиқишига ёрдам беради. Бундан ташқари, унда чигитли пахта майда ифлос аралашмалардан дастлаб тозаланади.

Пахтани тозалаш корхоналарида чигитли пахтани ташиш учун сўрувчи пневмотранспорт воситалари асосий қурилма ҳисобланади. Унинг принципиал схемаси 1.1 - расмда келтирилган.



1.1 – расм. Пневмотранспорт қурилмасининг умумий кўриниши.

1- ғарам; 2-ғарам бузгич РП-1; 3-горизонтал ишчи қузури; 4-тош ушлагич; 5-вертикал қувор; 6-сепаратор; 7-сўрувчи ҳаво қузури; 8-марказдан кочма вентилятор; 9-чиқарувчи ҳаво қузури; 10-чанг ушлагич; 11-чанг камераси;

Пневмотранспорт тизимига чигитли пахта, ишчи қувур орқали ғарам бузгич-таъминлагич РП-1 ёрдамида узатилади. Ускунанинг ишлаш принципи қуйидагича: РП-1 ускунаси роторли барабани ёрдамида пахта катламидан ажратиб олиниб ишчи қувурга пахта билан ҳаво сўрилади. Сўриб олинган пахта ҳаво оқими ёрдамида тегишли жойгача ташиб келтирилади ва пахтани тушириш нуктасида уни ҳаводан ажратиб олиш мақсадида сепаратор ўрнатилган бўлиб, пахта унга узатилади. Сепараторда чигитли пахта ҳаводан ажралди ва вакуум-клапан ёрдамида винтли ёки лентали конвейерга узатилиб, талаб этилган ерга кўчирилади, чангли ҳаво эса тозалаш қурилмасига бориб тозалангач атмосферага чиқариб юборилади.

Сўрувчи қурилмаларнинг асосий афзаллиги корхона қошидаги тайёрлов участкаси ҳудудидаги ғарам ва ёпик омборлар жойлашувига қараб ишчи қувур жойланиш схемасини ўзгартиришнинг соддалигидадир.

Пневмотранспорт қурилмаларининг иш унумдорлиги пахта тозалаш корхонасининг қувватига қараб, ўзгариб туради. Уларнинг ўртача иш унумдорлиги 15 т/соатга тенг.

Пахтанинг намлиги, ифлослик даражасининг юқорилиги ва тайёрлов ҳажмининг ўсиши корхона қошидаги ҳудуднинг кенгайишига олиб келади. Натижада, корхона ичидаги ташувчи воситаларнинг оралиқ узунлиги ошади. Тайёрлов ҳажмига қараб оралиқ узунлик 200м ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Чигитли пахтани ўзокдаги ғарам майдончаларидан ишлаб чиқаришга узатиш учун кўшимча, кетма-кет, қайта узатиш агрегати туридаги пневмоқурилма ўрнатилади.

Бироқ ҳаракатланувчан қайта узатиш агрегатини ишлатиш кам фойда беради, чунки қувурлар одатда вақтинчалик тартибсиз ўрнатилади. Натижада, қайта узатиш пневмоқурилмасининг ишлаш радиуси 50-60 метрни ташкил этади, у эса қурилмалар сонини кўпайишига, қувват сарфини ошишига олиб келади.

Чигитли пахтани ишлаб чиқаришга узатиш унумдорлиги ҳаво пневмотранспорти тизимининг узунлигига боғлиқлиги ўрганилиб чиқилган. Олинган натижаларга кўра чигитли пахта намлигининг ошиши ва кўшимча қайта узатиш қурилмаларининг киритилиши хом-ашё бўйича унумдорликнинг 10-15 % га камайишига сабаб бўлиши кўрсатиб ўтилган. Шунингдек, чигитли пахта намлиги қанча юқори бўлса, унумдорликнинг шунча жадалроқ камайиши аниқланган.

Бу ўз навбатида корхонанинг технологик ускуналарини режадан ташқари ишсиз туриб қолишини кўпайишига сабаб бўлади.

[5]-ишда кўрсатилишича, ишсиз тўхтаб туришларни йўқотиш ҳамда чигитли пахтани технологик жараенга узатиш, чигитли пахтани ялпи қайта ишлаши самарадорлигини республика бўйича камида 10 % оширишига олиб келади.

Чигитли пахтага технологик ускуналар ёрдамида даслабки ишлов бериш жараёни давомида толанинг табиий хусусиятларини ўзгариши кузатилади. Шу нуқтаи назардан «Пахтасаноат илмий маркази» АЖ да кўлланилаётган пневмоқурилмаларда чигитли пахтани узатишда толанинг табиий хусусиятлари ўзгаради ва унинг сифатига салбий таъсир кўрсатади деб таъкидлайди [6].

Пневмотранспорт қурилмаларини мукамаллаштириш масалаларини ечишда пневмотранспортнинг чигитли пахта сифатига таъсирини ўрганишга бағишланган ишларни кўриб чиқиш юқори даражада самара беради. Бунда чигитли пахтани табиий хусусиятларини сақлаш муҳим муаммо ҳисобланади.

1.2. Пневмотранспорт воситаларини пахтанинг табиий хусусиятларига таъсири ҳамда сепараторларнинг ишлаш жараёнини таҳлили

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 йиғирилиш хусусияти ёмонлашувига олиб келади, уруғлик материални кўчиришда эса, ўсиш энергияси ҳамда уруғлик чигитнинг униб чиқишини камайтиради.

[7]-ишда пахта бўлагини металл юзасига тўғридан тўғри урилиши натижасида чигит шикастланишининг критик тезлик миқдори ўрганилиб, у 15,5 м/с га тенглиги аниқланган. [8]-ишда пахта бўлагини урилиш йўналишининг ўзгариши, чигит шикастланиши, критик тезлиги қийматига таъсири ўрганилган. Унда аниқланишича, урилиш пайтида тушиш бурчагининг ошиши билан чигитнинг механик шикастланиши камаяди. 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 шикастлантормайди.

Худди шундай тадқиқотлар натижаси [9]-ишда келтирилган бўлиб, 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. [9]-ишда шунингдек пахта бўлаги урилаётган юза материалининг 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 Х.А.Зиёев томонидан ўрганилган [10].

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 бўлакларининг 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 кузатилмаиди. «Пахтасаноат илмий маркази» АЖ да пневмотранспорт таъсирида толада нуқсонлар ҳосил бўлиши ва чигит шикастланишига таъсирини ўрганишга қаратилган бир қатор тадқиқотлар ўтказилди. [11]-ишда аниқланишича, 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. [12-14]-ишларда кўрсатилишича, 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 камаяди, 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. Муаллифлар фикрича, чигитлар қувурларнинг бурилиш жойларида ва сепараторларда шикастланади. С.А. Самандаров ва бошқалар пневмотранспортнинг ингичка толали пахтада нуқсонлар ҳосил бўлишига таъсирини ўрганганлар. 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

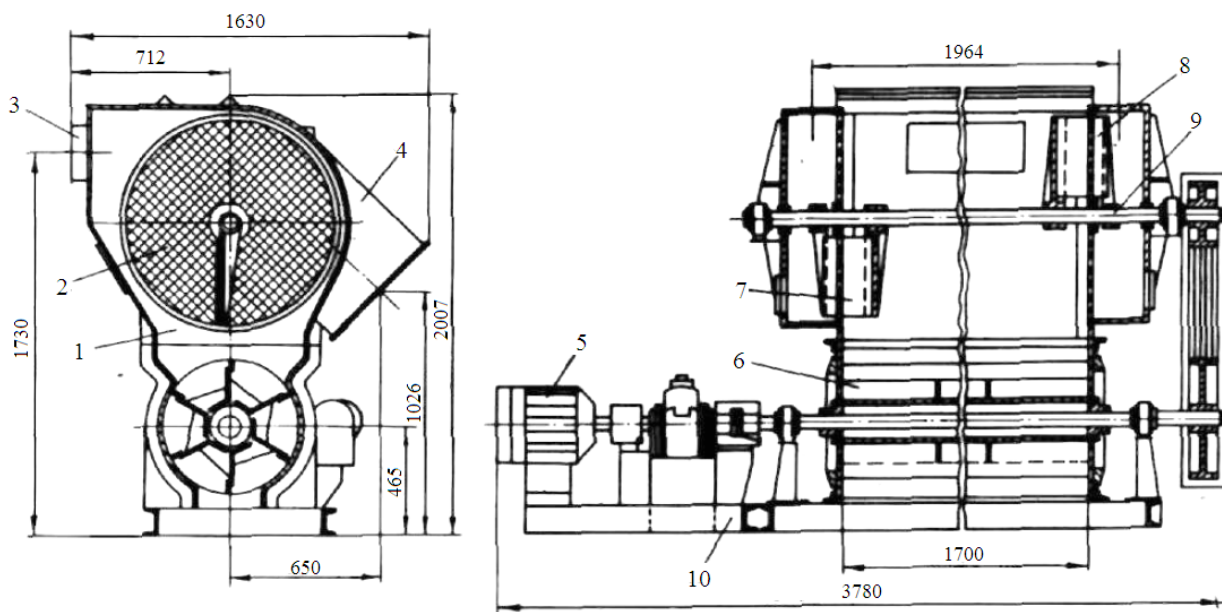
пахтани табиий кўрсаткичларини сақлаган ҳолда, уни ҳаво оқимидан ажратиб олиш ва пневмо қурилманинг босимини минимал йўқотишлар билан бир маромда ишлашини таъминлашдир.

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 1да 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;
- 2- тўрли юза;
- 3- чигитли пахта билан ҳаво кирадиган қувур;
- 4- кириш ва чиқиш қувури;
- 5- электроюритма;
- 6- вакуум - клапан;
- 7- қирғичлар;
- 8- қирғич-тозалагич;
- 9- вал;
- 10-рама;

Афсуски, СС-15А сепараторида камерага кираётган пахтанинг аксарият миқдори икки ён томондаги ҳаво суриш йўналтиргичларидаги сўрувчи куч ёрдамида тўрли 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 тўрли юзадаги эластик қирғичлар ёрдамида тозаланиб, улар ҳам вакуум - клапанга туширилади.

Тозалаш вақтида пахта бўлаги қирғич ва тўрли 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 [11]-ишда берилишича, 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 йуқ. Айниқса, тўрли юза ҳамда қирғич орасидаги пахтанинг ҳаракат қонунияти тўлиқ ўрганилмаган.

Пневмоқурилманинг максимал ишлаш жараёнида ёки юқори намликда чигитли пахтани кўчиришда, баъзан тўрли юзага маълум миқдордаги чигитли пахта ёпишиб қолиб, эластик қирғич тўрли 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.

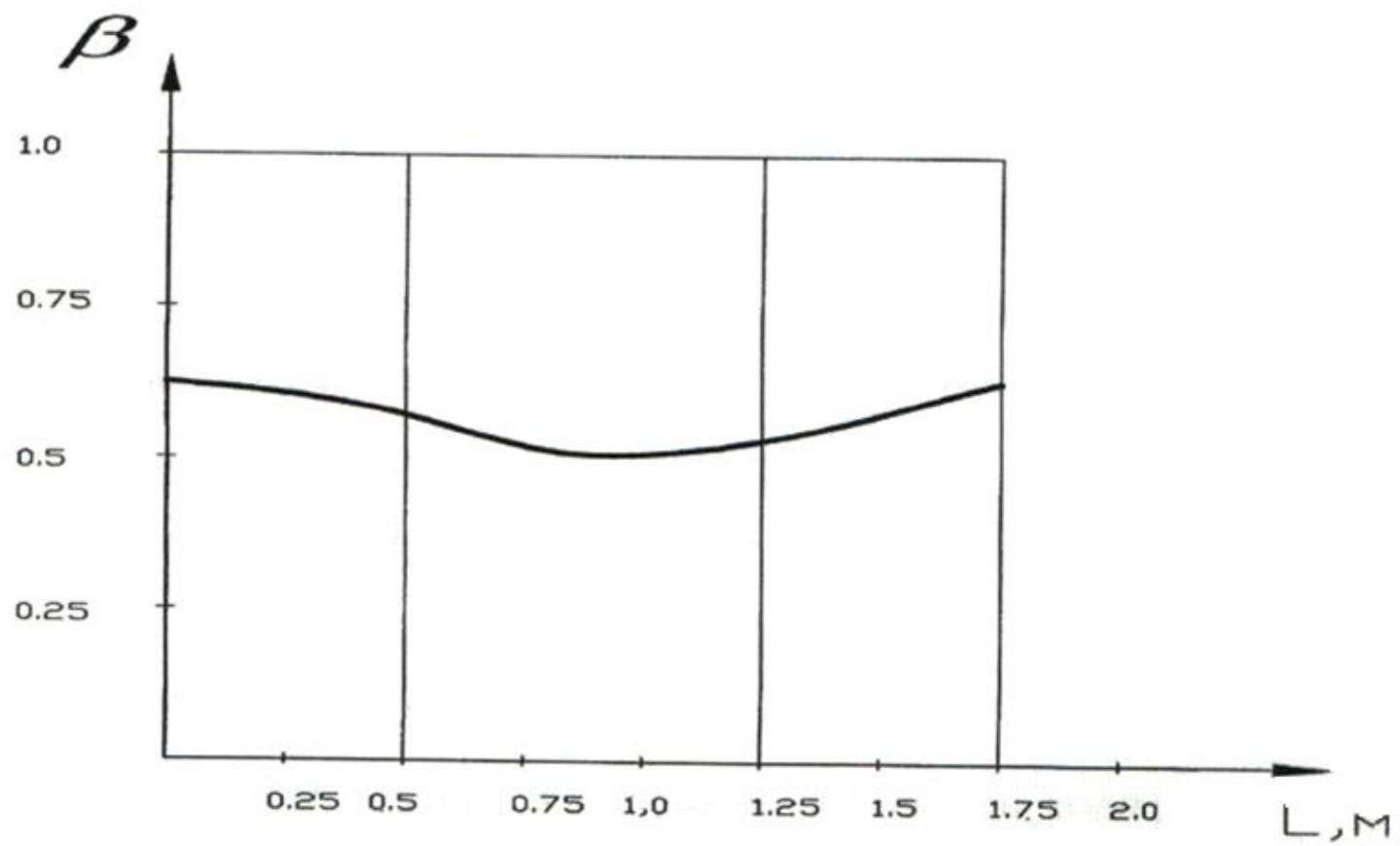
Шуни айтиш мумкинки, СС-15А сепаратори катта аэродинамик қаршиликка эга. Ҳавонинг сарфи 5-6 м³/с бўлганда (бу кўрсаткич пахта тозалаш корхонасида пневмоқурилманинг нормал ишлаш шароитига мос келади), босим йўқотилиши 1180-1370 Па ни ташкил этади.

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 қузури 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 енгишга 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 ортиқча энергия сарфини ошишига, натижада харажатларни кўпайишига сабаб бўлади.

Юқорида таъкидланганидек чигитли пахтани пневмоқурилмалар ёрдамида кўп мартабали 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 хаводан ажратилиб, вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича пахта оқимини тақсимланиш ҳолатини ўрганиб чиқдик. Бухоро-6 селекцион навининг I, II ҳамда IV саноат навларида ўтказилган натижалар тахлили асосида вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича пахта оқимининг тақсимланиш ҳолати график кўринишида келтирилган (1.3 расм).



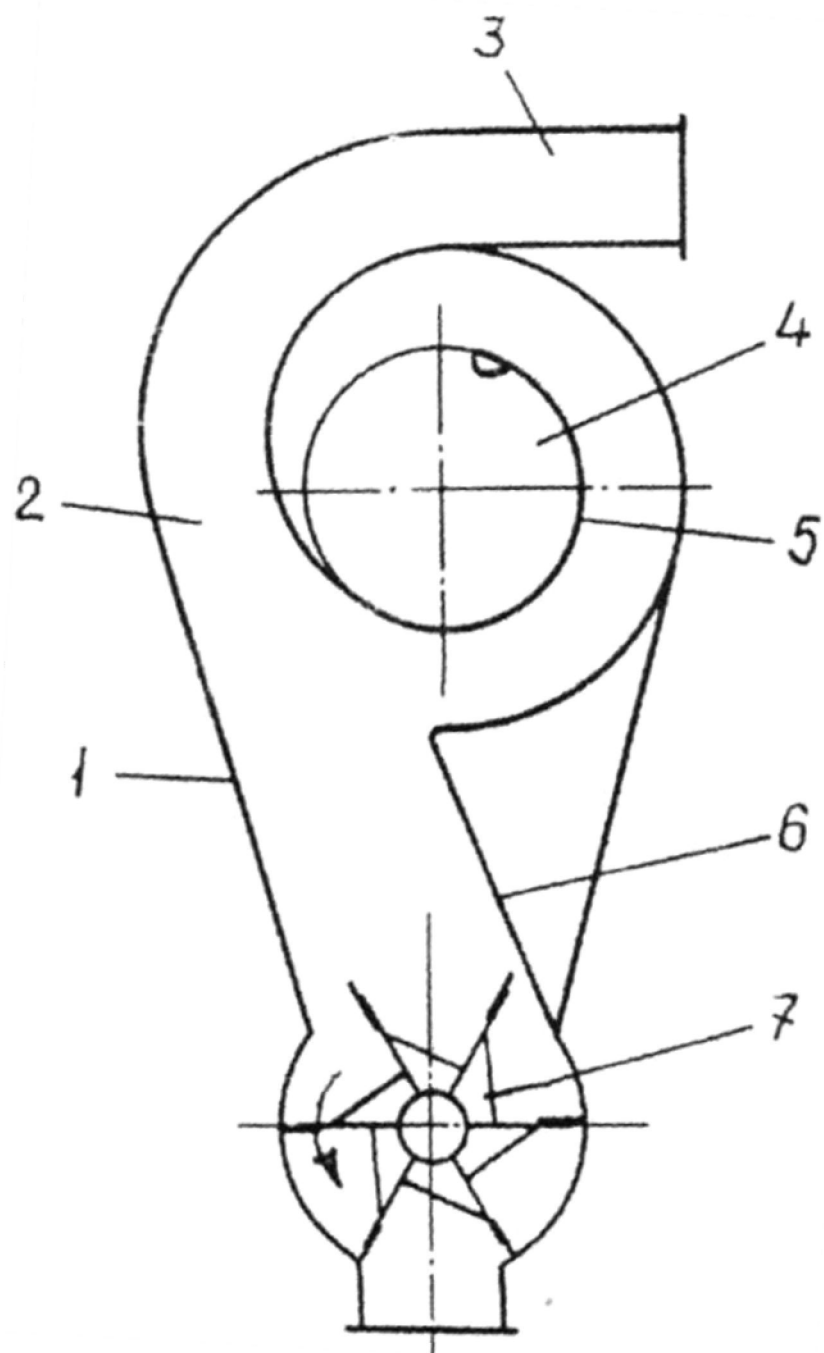
1.2-Расм. Вакуум - клапан ишчи узунлиги бўйича пахта оқимининг тақсимланиши

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

Техник адабиётларда чигитли пахта пневмотранспорти тизимида кўллаш учун мулжаллаган янги тур сепараторларни яратиш бўйича маълумотлар келтирилган. ТТЕСИ «Пахтани дастлабки ишлаш» кафедраси мутахассислари томонидан 1.4-расмда келтирилган спиралсимон тузилишдаги сепаратор ишлаб чиқилган. У қуйидагича ишлайди: чигитли пахта ҳаво оқими билан патрубкка орқали сепарацион камерага келади ва инерция кучи билан патрубкка деворига қисилади, шундан сўн ўз оғирлигига ва марказдан кочма куч таъсирида девор 1 ҳамда вакуум-клапан орқали керакли жойга узатилади. Ҳаво спиралсимон пластинка 5 орқали суриш патрубккасига узатилиб, ундан оқим томон йуналади. Айрим пахта бўлаклари кийшик девор 6 га урилиб, вакуум-клапан томон йуналади.

[15-20]-ишларда кўрсатилишича, ҳаво сепараторида чигитли пахтанинг ҳаво оқимидан етарли даражада самарали ажралиши амалга ошади. Бироқ тула сепарацияга эришилмай пахта бўлакларининг чиқиндига чиқиб кетиши ҳам кузатилади.

1.5-расмда ТТЕСИ томонидан таклиф этилган сепаратор тасвирланган. Сепаратор ишлаганда, чигитли пахта ишчи камераси 2 га ҳаво оқими билан кириш патрубкоги 3 орқали келади, вакуум-клапан 1 паррақларига илиниб чиқиш патрубккаси 8 орқали чиқарилади. Чигитли пахтанинг бир қисми ён тўрли юза 4 да туриб қолади, вакуум-клапанга буйлама планкалари 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



1.4-расм. Спиралсимон тузилишдаги сепараторнинг умумий кўриниши

1- девор;

2- камера;

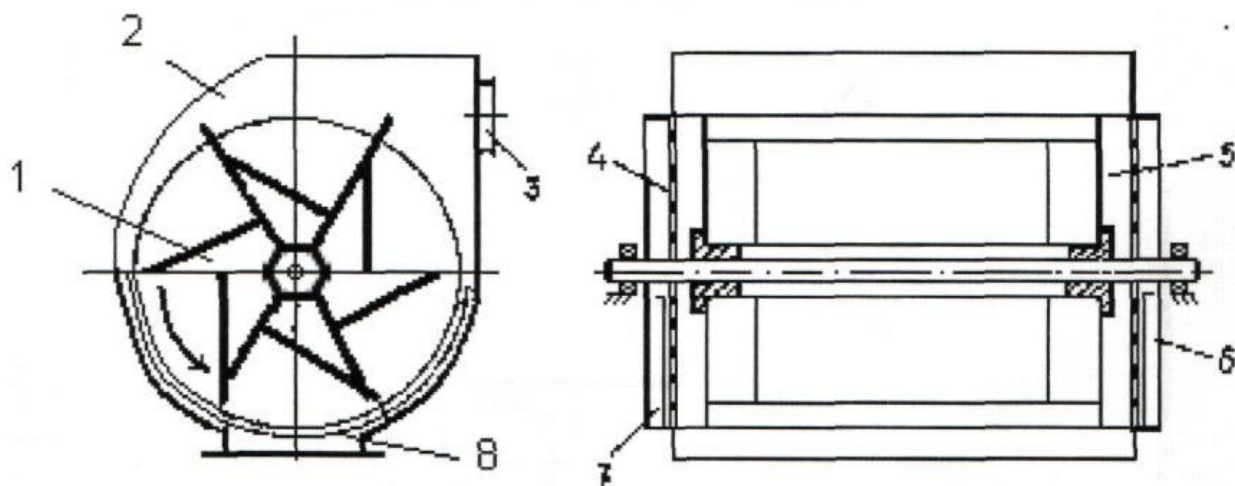
3- чигитли пахта билан ҳаво кирадиган қувур;

4- ҳаво чиқадиган қувур;

5- спиралсимон пластинка;

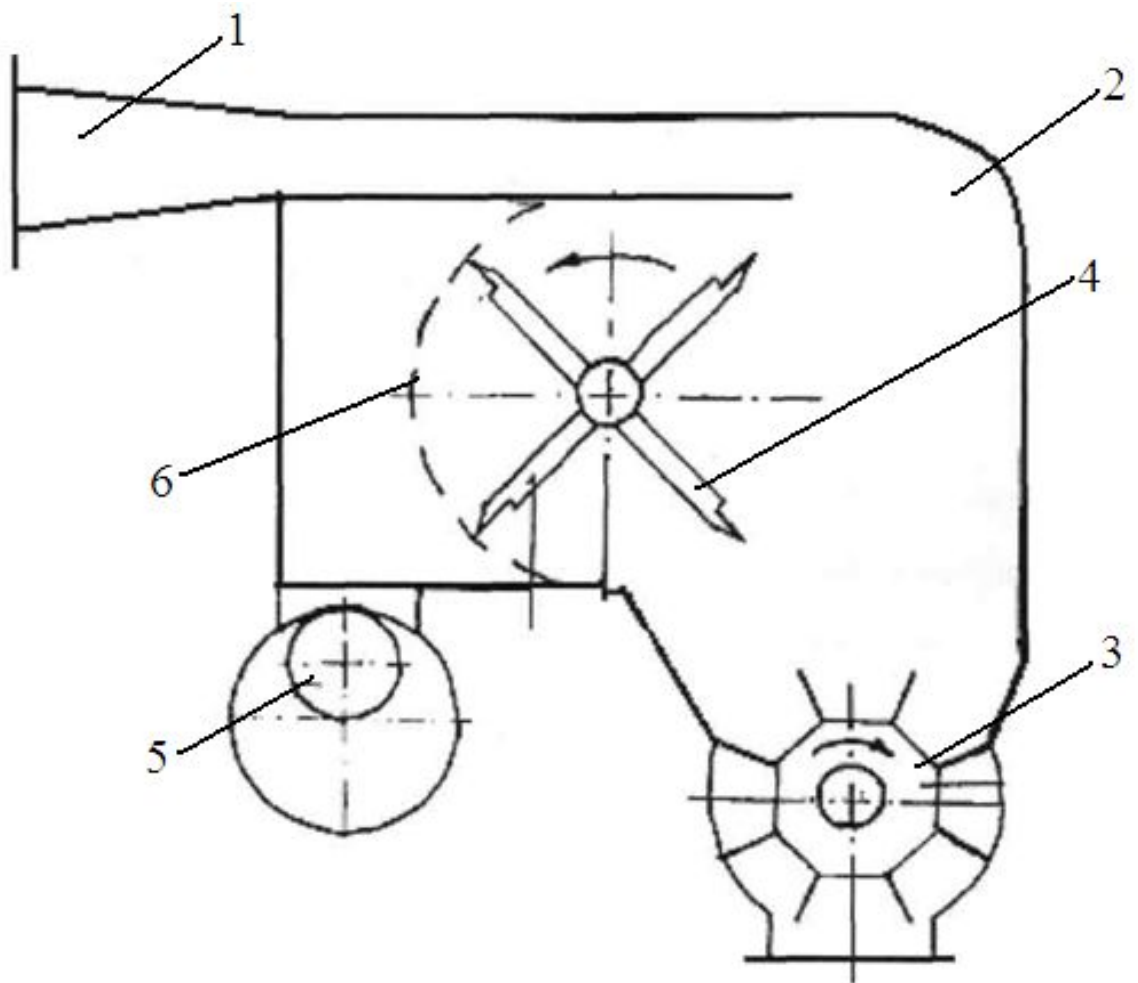
6- қўзғалмас девор;

7- вакуум - клапан.



1.5 расм. ТТЕСИ таклиф этган сепараторнинг умумий кўриниш схемаси

- 1- вакуум клапан;
- 2- ишчи камера;
- 3- кириш патрубкеси;
- 4- ён тўрли юза;
- 5- парраklar;
- 6- қўзғалмас крплама;
- 7- ҳаво чиқадиган патрубкеси;
- 8- чиқиш патрубкеси.



1.6-расм. Хардвик - Эттер фирмасы сепараторининг умумий кўриниш
схемаси

- 1- канал;
- 2- девор;
- 3- вакуум - клапан;
- 4- айланувчан ажратгич;
- 5- кувур;
- 6- юза.

тозалаш имконини беради. Таркибида майда ифлос аралашма бўлган ҳаво тўрли юза ва чиқиш патрубкеси орқали сўрилади ва оқимга юборилади. Бироқ сепараторларнинг ушбу янгиликлари пахта тозалаш саноатида ишлатилмайди.

АКШ пахта тозалаш заводларининг пневмотранспорт ускуналарида Хардвик-Этгер фирмасининг сепаратори қўлланилади (1.6-расм).

Канал 1 да ҳаракатланувчи чигитли пахта оқими девор 2 га тушади, унга урилиб вакуум-клапан 3 га боради ва ташқарига чиқарилади, қувур 5 да вентилятор ёрдамида сўрилаётган ҳаво, айланувчан ажратгич 4 ёрдамида доимий тозаланиб турадиган юза 6 орқали ўтади.

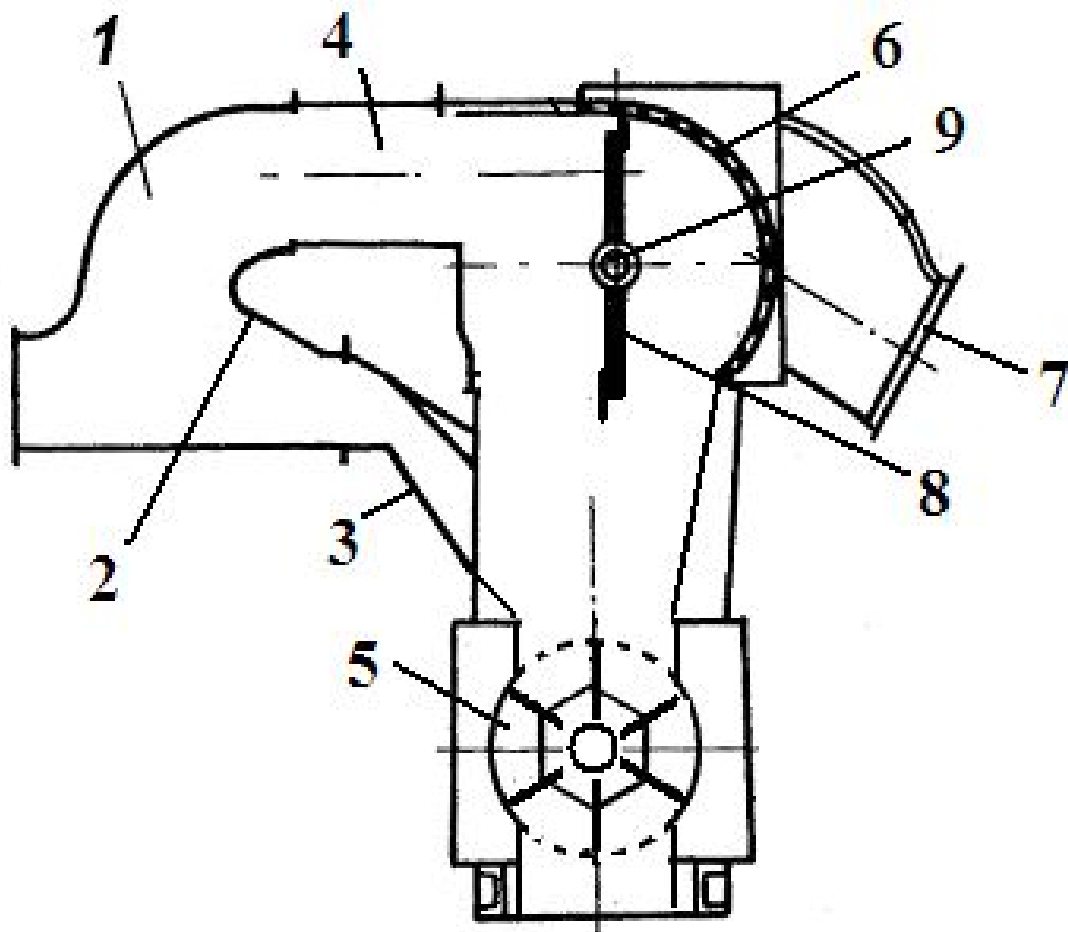
Фирма янги сепараторнинг қуйидаги афзалликларини кўрсатиб ўтади: чигитли пахта бевосита тўрли юзага тушмайди, бу эса унинг эшилиб қолишининг олдини олади, тўрли юза ҳамиша тоза бўлади, натижада ҳаво ўтишининг доимийлиги сақланиб қолади. Аммо сепараторда ҳаво босими йўқолишининг ошишига олиб келувчи ҳаракат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

Ҳозирги вақтда пахта тозалаш саноатида СХ маркали сепаратор кенг қўлланилади (1.7-расм). Сепаратор қуйидагича тўзилган: ажратувчи камера 1, қайтарувчи девор 2, инерцион ажратиш участкаси 3, ҳаво уткичнинг кирувчи ва чиқувчи потрубкалари 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.



1.7- расм. CX сепараторининг умумий кўриниши схемаси

- 1 - ажратиш камераси;
- 2- қайтарувчи девор;
- 3- инерцион ажратиш участкаси;
- 4- чигитли пахта билан ҳаво кирадиган мухит;
- 5- вакуум - клапан;
- 6- тўрли юза;
- 7- қирувчи ва чиқувчи потрубоклар;
- 8- қирғич;
- 9- ажратиш вали.

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.

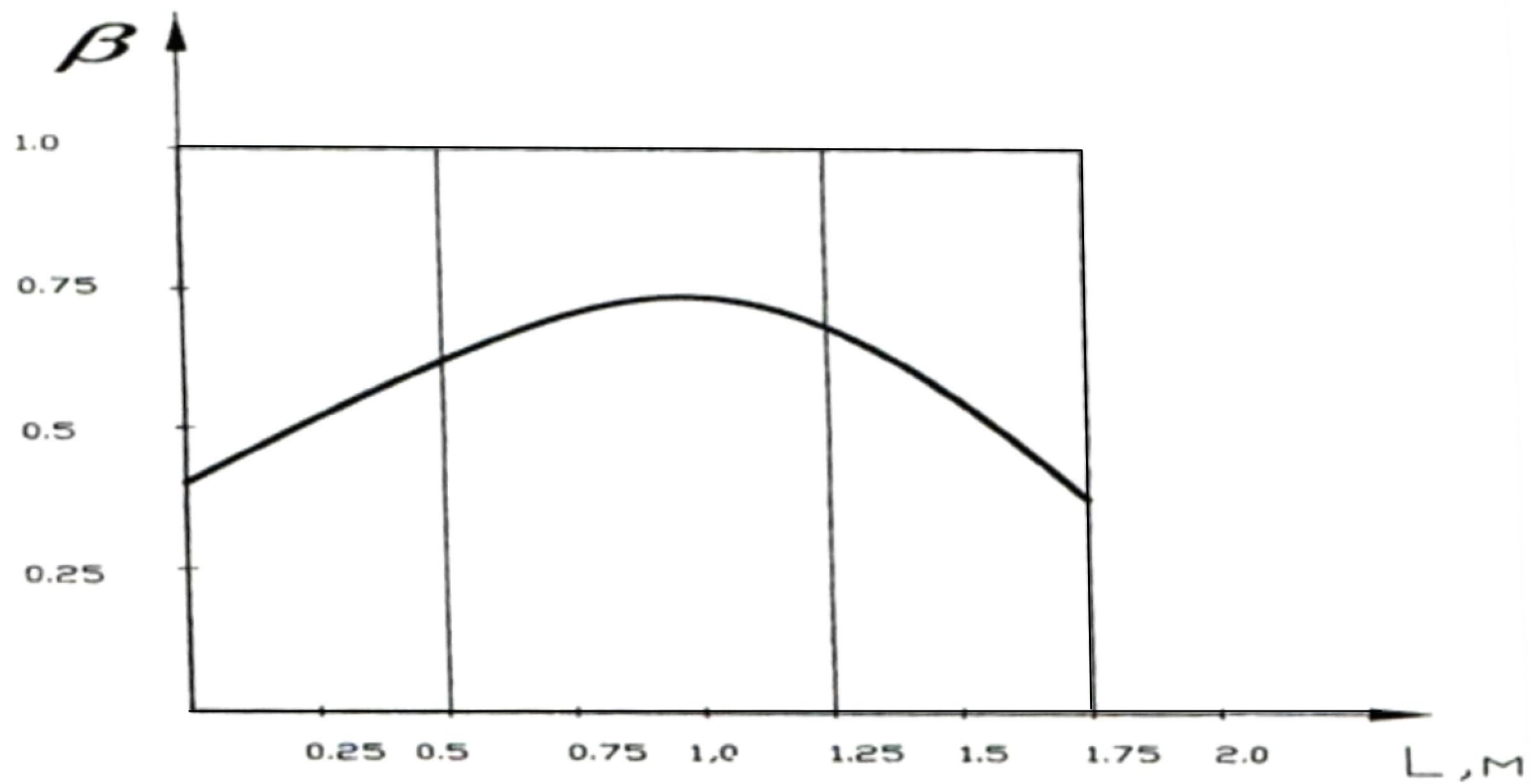
СХ маркали сепараторни қўллаш туфайли чигитли пахтанинг цилиндрсимон тўрли юзага бевосита бориб тушишига йўл қўйилмайди. Бу ҳолатда пахтанинг чигалланиши ва чигит шикастланишининг камаишига эришилди. Тўрли юза текислиги ҳар доим тоза туради ва бу билан сепараторнинг аэродинамик қаршилиги доимий таъминланиб 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 [21-23].

Шундай қилиб, чигитли пахтани пневматик кўчиришнинг техника ва технологияси замонавий ҳолатининг танкидий таҳлили ва адабиётларнинг мазмунини кўриб чиқиш шуни кўрсатдики, бу хусусдаги масалалар ҳали тўла ечимини топмаган бўлиб, мукамаллаштиришни 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 натижалар график кўринишида 1.8-расмда келтирилган.



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

Олинган графикдан кўришиб 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.

Хулоса қилиб айтганда, ушбу магистрлик диссертациясини асосий мақсади камчиликларнинг ечимини топиш орқали, яъни СХ сепараторининг вакуум-клапани ишчи узунлиги бўйича пахтани текис тақсимланишини таъминлашдан иборат.

II БОБ. СХ СЕПАРАТОРИНИНГ ВАКУУМ-КЛАПАНИ ИШЧИ УЗУНЛИГИ БЎЙИЧА ПАХТА БЎЛАГИНИНГ ТЕКИС ТАҚСИМЛАНИШИДА ТАҚСИМЛАГИЧ- ЙЎНАЛТИРГИЧЛАРНИНГ ТАЪСИРИНИ НАЗАРИЙ ЎРГАНИШ

Инерцион сепараторнинг самарали ишлаши 2.1- расмда тасвирланган схеманинг h масофасига, α бурчакка, зоналарнинг геометрик ўлчамларига, пахта бўлаклари ва қувур деворлари орасидаги қаршилиқ кучларига, пахта бўлакларини эластиклик ва қовушқоқлик кучига ҳамда аэродинамик параметрларга боғлиқ бўлади. Бу параметрлардан сепараторнинг ишлашига таъсир кўрсатувчи асосий параметрлар h ва α ҳисобланади. Агар $h \neq 0$ бўлса, [24] ишда келтирилган инерцион сепараторнинг ишлаш ҳолатига келади. Бу ҳолда пахта бўлаклари сепараторнинг ишлаш жараёнида унинг горизонтал қувурининг h масофасида тўхтаб қолади ва айрим қисми юқори қувур (2-зона) орқали чиқиб тўрли юзага ўрилади. Инерцион сепараторнинг қувурида келаётган пахта бўлагининг салкам 25 фоизи 2-зона бўйича ҳаракатланиб, тўрли юзадан қирғич ёрдамида ажратиб олиниб вакуум-клапанга тушади.

Пахта массасининг 75фоизи эса тўғридан-тўғри вакуум-клапанга тушади. СХ сепараторининг ҳолатини таҳлил қиладиган бўлсак, 2-зонадан ўтаётган пахта бўлаги тўрли юза билан тўғридан-тўғри тўқнаш келиб, унинг толаси шикастланишига сабаб бўлади. Айниқса, пахта бўлаги хаво кучи ёрдамида тўрли юзага босилганда, тола тўрли юза тешикларидан чиқиб, Эйлер кучи таъсирида узилиши туфайли калта тола ҳосил бўлади. Бундан ташқари, унинг шикастланишига сабаб бўлади. Иккинчи энг асосий камчилик 1-зонадан ҳаракатланаётган пахта бўлаклари марказга интилма кучлар таъсирида қувурнинг тўда кўринишида ўрта қисмида тўпланиб, тўғридан-тўғри вакуум-клапанининг ўрта участкасига келиб тушади. Вакуум-клапаннинг икки чет қисмига пахта бўлаги келиб тушмаганлиги сабабли, ўрта қисм ишлаш даврида вакуум-клапаннинг парраларида зўриқиш ҳосил бўлиб, натижада олдин ейилиб, сўнгра

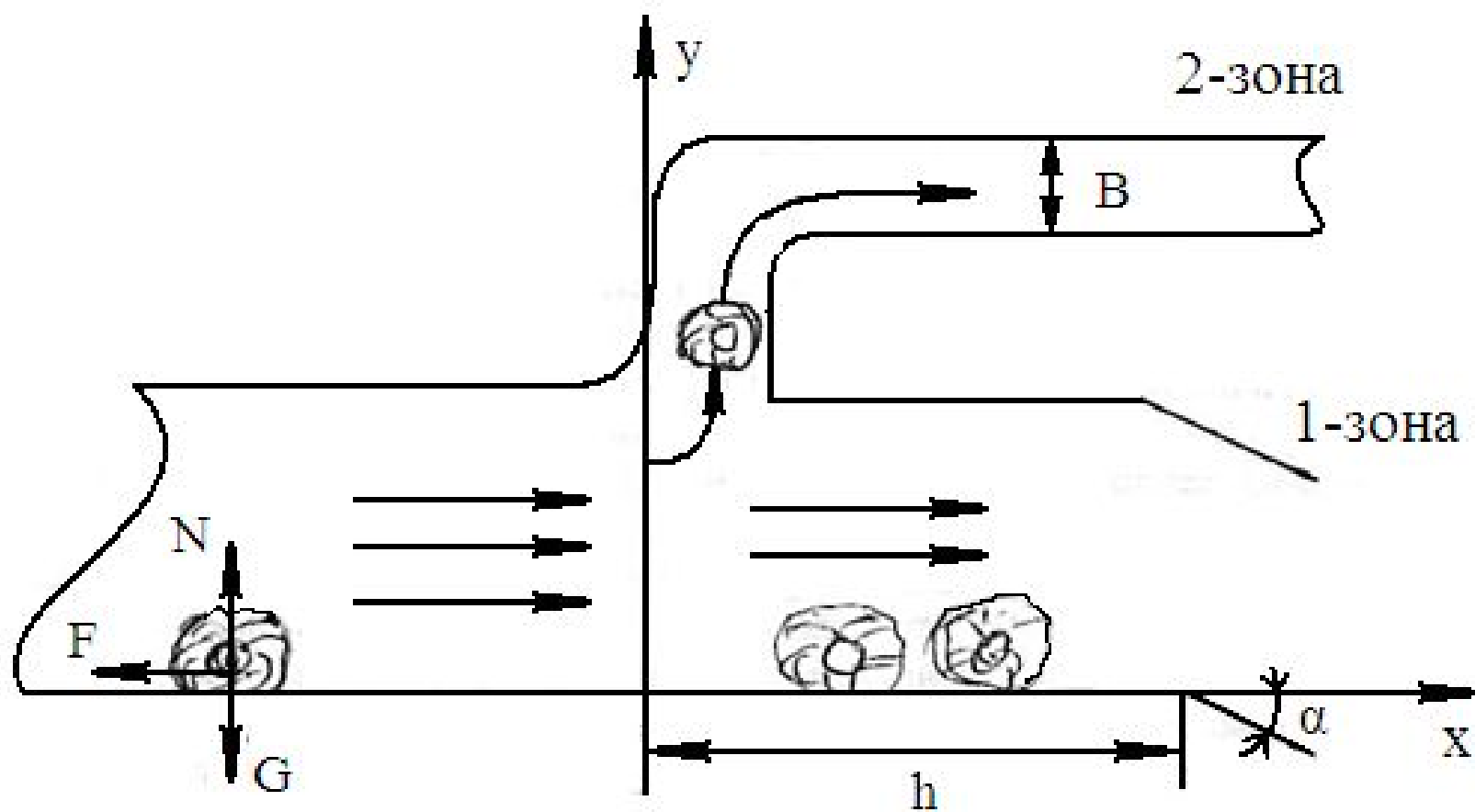
вакуум-клапанни нотекис ейилиши ҳамда четки қисмлардан ҳаво сўрилиши рўй бериб, бунинг натижасида сўриш масофаси қисқариб боради. Бу эса ўз навбатида сепараторнинг иш унумдорлигини пасайишига ҳамда маҳсулот сифатини пасайишига олиб келади.

Юқорида келтирилган камчиликлардан холи бўлган такомиллаштирилган сепараторни яратиш актуал муаммо бўлиб келмоқда. Бундай сепараторни яратиш мақсадида 2.1-расмда тасвирланган схеманинг геометрик параметрларининг ўзгаришини ҳамда уларни технологик жараёнга таъсирини кўриб чиқамиз.

Асосий мақсад юқорида келтирилган камчиликлардан холи бўлган сепараторнинг параметрларини назарий асослаш бош масала бўлиб ҳисобланади. Шу мақсадда 2.2- расмда тасвирланган $h=l/2$ ($l=1$) ва $h=0$ ҳолатлар таҳлил қилиниб, параметрларнинг оптимал қийматлар оралиғи тавсия этилади.

Такомиллаштирилмаган сепараторларга бағишланган баъзи бир назарий маълумотлар [25-28] ишларда келтирилган. Пахта бўлақларини сепаратор қисмидаги ҳаракати эса асосан инерция кучига, пахтанинг қувур деворлари билан ҳосил қиладиган ишқаланиш ва зарба (чигитли пахтани қувур девори ва ўзаро тўқнашиши) ҳамда аэродинамик кучларга боғлиқ бўлади.

Пахта бўлагининг такомиллашган инерцион сепаратордаги ҳаракатини ўрганишдан мақсад пахта бўлагини 2-чи (юқори) зона қувурдан эмас, балки 1-чи (пастки) зонадаги қувур орқали ҳаракатланиб, тарқалиб тушиши учун сепараторнинг ўрганиладиган қисмини оптимал геометрик параметрларини топишдан иборатдир. Пахта бўлаги ҳаракатини ўрганиш учун унинг моделини қабул қилиб олиш зарур. Дастлаб пахта моделини асосан т массага эга бўлган қаттиқ жисм сифатида олиб ўрганилган. У ҳолда пахта қисмларида ҳосил бўладиган эластик (ёки пластик) деформациялар ҳисобга олинмай, натижада, олинган натижаларни ишончлилик даражаси паст бўлиб, ҳақиқатдан анча узоқ бўлган.



2.1 – расм. Пахта бўлагининг сепараторни кириш трубасидаги ҳаракати.

Шу нуктаи назардан келиб чиқиб, пахта бўлагини деформацияланмайдиган қаттиқ жисмлар мажмуасидан иборат деб олиш мақсадга мувофиқ бўлмайди. Сепаратордаги пахта хом-ашё массасининг моделини танлашда такомиллашган моделни танлаш талаб этилади.

Бундай моделни ишлаб чиқишда иккита асосий талаб қўйилади:

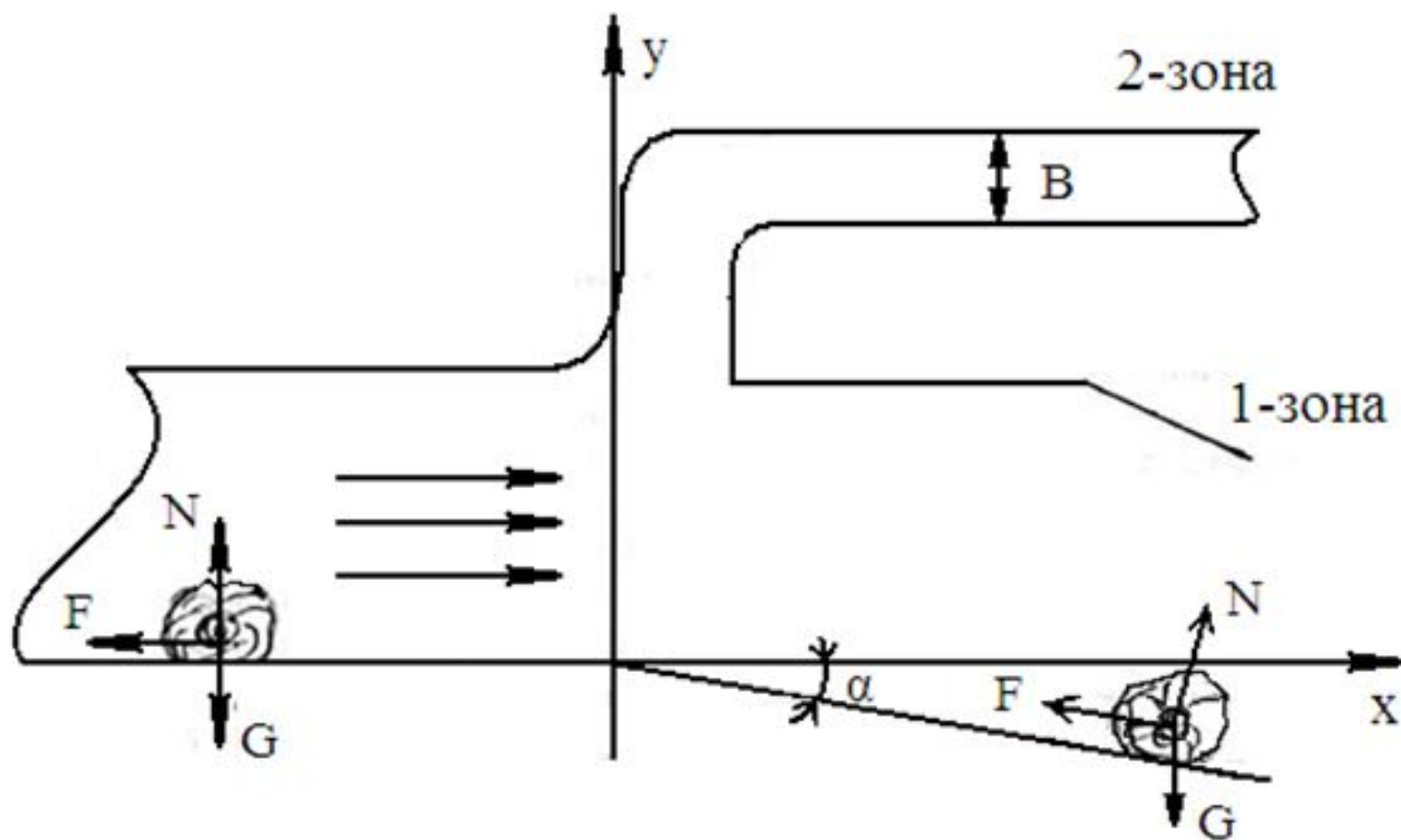
1. Пахта массасини сепаратордаги ҳаракатини етарли аниқликда ифодалаш.

2. Текширишлар учун максимал оддий ва содда бўлишлигини таъминлаш.

Пахта бўлақларини сепаратор қувуридаги ҳаракатининг умумий схемаси 2.2 - расмда келтирилган.

Қўйилган масалани ечиш учун қовушқоқ эластик модел (пахта бўлагини эластик деформацияланишини ҳисобга олиш) тавсия этилади.

Пахта массасини вакуум - клапанга яқин участкада ва уни вакуум - клапан барабанига урилгандаги ҳаракатини ўрганиш y ва x ўқи йўналишида эластик элементлар (қаттиқлиги k_x ва k_y) бирга қовушқоқ элементлар (қовушқоқлик коэффициенти k_x ва k_y) киритилади. Умуман олганда, қовушқоқ - эластик элементлардан ташкил топган чекли сондаги кўп массали система цурилади. Қовушқоқ, эластиклик назариясининг моделлари сифатида Фойхта-Кельвин ва стандарт чизикли жисм моделлари кўлланилди [29]. Ишлаб чиқаришда бундай моделларни кўллашда пахта бўлагини деформацияланишига эришилган илмий ишлардан фойдаланилди ва кўпгина тажриба натижаларига асосланди. Бу эса СХ сепараторини кириш трубасида ҳамда ички қувурида пахта ҳаракатини моделини яратишга сабаб бўлди.



2.2-расмда. Пахта бўлагинисепаратор қувуридаги ҳаракати.

2.3-расмда келтирилган K_x пахта бўлагининг x ўқи йўналишидаги ҳаракат тезлигига пропорционал бўлган ва ҳаракатга қаршилик қилувчи куч коэффициентидир. Худди шунга ўхшаш C_y - y ўқи йўналишида ҳаракат тезлигига пропорционал бўлган ва ҳаракатга қаршилик қилувчи куч коэффициенти. Булардан ташқари, пахта бўлагининг сепаратор қувуридаги ҳаракатига улар орасидаги ишқаланиш ва аэродинамик кучлар таъсир кўрсатади [17].

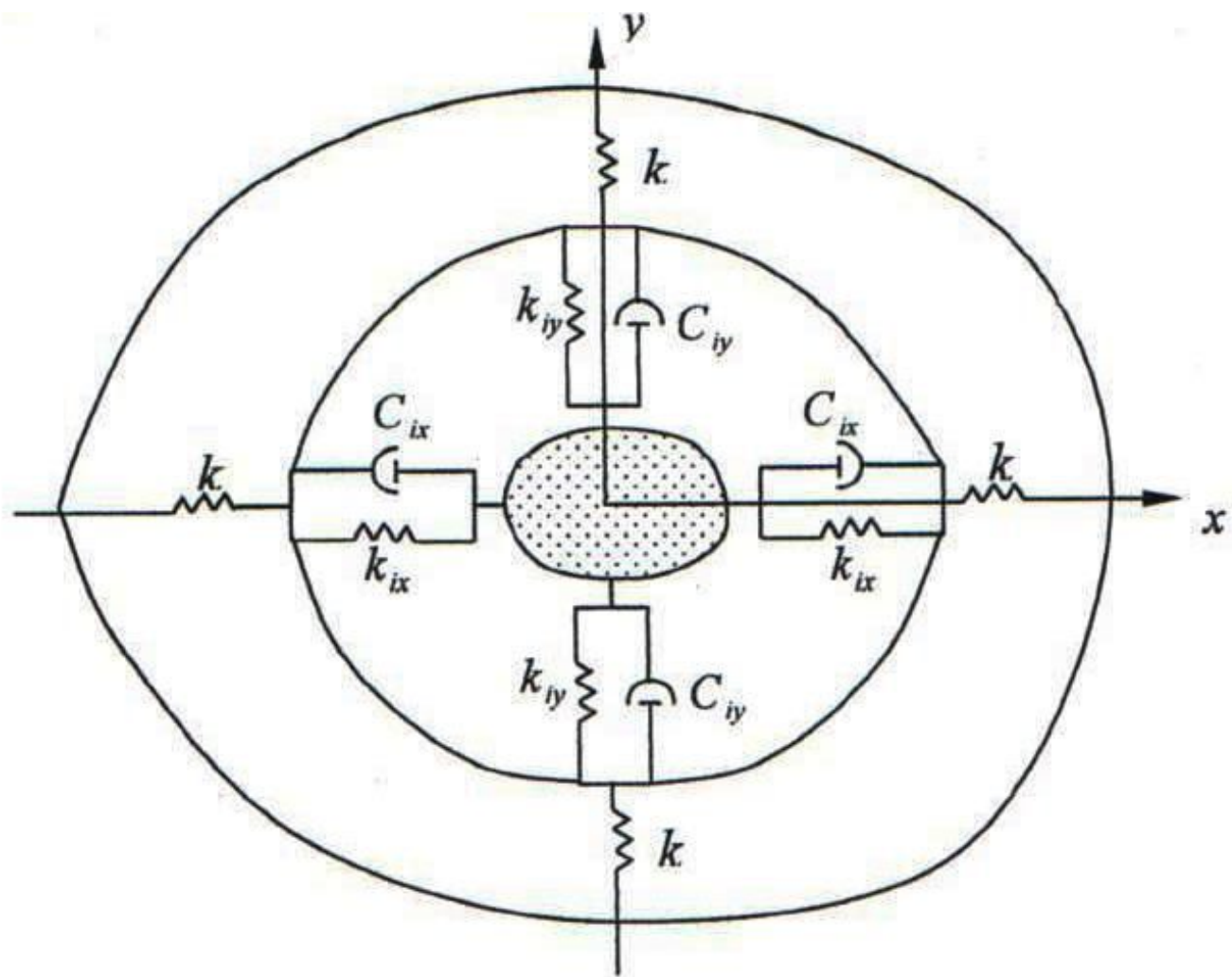
$$G = m \cdot g; \quad F_y = -K_y \cdot \Delta y; \quad F_x = -K_x \Delta x \quad (2.1)$$

$F = C_F \gamma P M^2 S / 2 = C_F P_g S$ ва момент $M = C_m \gamma P M^2 S l / 2 = C_m P_g S l$ бўлади

бу ерда: C_F ва C_m - ўлчовсиз аэродинамик коэффициентлар; γ – ҳавонинг ўртача зичлиги ($\gamma = 1.4 \text{ кг/м}^3$); P - оқим босими; S - кўндаланг кесим юзаси;

l – чизиқли ўлчам; $\gamma P M^2 / 2 = P_g$ - динамик босим ва ўлчамсиз катталиқлар;

$C_N = N / (P_g S)$ - нормал куч коэффициенти; $C_y = 4 / (P_g S)$ - ордината ўқи бўйича таъсир кучи коэффициенти; $C_A = A / (P_g S)$ - ўқ бўйича таъсир этувчи куч коэффициенти; g -эркин тушиш тезланиши; K_x ва K_y -мос равишда x ва y ўқлари бўйича эластиклик коэффициентлари.



2.3- расм . Пахта бўлагининг қовушқоқ – эластик модели

Пахта бўлагининг сепаратор қувуридаги ҳаракатини умумий ҳолда кўриб чиқамиз. Бунинг учун 2 та пахта бўлаги билан ҳаракат қилувчи X_1 O_1 Y_1 ва кўзгалмас XOY координаталар системаси киритилади. Пахта бўлагини сепараторнинг 1 -чи участкаси, яъни горизонтал қисмидаги ҳаракатини ўрганамиз. Бу ҳаракат ҳам икки хил, пахта бўлагини оқим билан биргаликда қувур деворига тегмасдан ва деворга ишқаланиб ҳаракатланишидан иборат бўлади [30].

Вакуум-клапанга пахта бўлақларининг тушиш жараёнида тақсимлагич-йўналтиргичларни таъсирини ўрганамиз. Тақсимлагич-йўналтиргичлар сепаратордаги вакуум - клапаннинг пастки қисмига мос келувчи кесимга ўрнатилган. Технологик жараёнда пахта бўлақларини вакуум - клапан ишчи узунлиги бўйича тақсимланиб тушишига таъсир этувчи параметрларни аниқлаш асосий мақсад этиб белгиланди.

Пахта бўлагини ҳаракат тенгламасини олишда Лагранжнинг 2 - тур дифференциал тенгламаларидан фойдаланилди. Пахта бўлаги тақсимлагич-йўналтиргичга урилганига қадар унинг босиб ўтган йўли $S = f(x, y, z)$ қонун билан характерланади, яъни $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ бўлади. У ҳолда пахта бўлагини ҳаракат тенгламаси 2.4-расмда тасвирланган тақсимлагич-йўналтиргичнинг жойлашиш бурчаги β га боғлиқ бўлади.

Пахта бўлагини тақсимлагич-йўналтиргич йўлагига (2.5-расм) ҳаракат тенгламаси қуйидагича бўлади:

$$\left. \begin{aligned} m_n \ddot{U}_{x,n}^s + k_{j,j+1}^x (U_{x,n}^s - U_{x,(n+1)}^s) + 2\mu_{j,j+1}^x (\dot{U}_{x,n}^s - \dot{U}_{x,(n+1)}^s) &= F_{xn}^s \\ m_{n+1} \ddot{U}_{x,(n+1)}^s + k_{j,j+1}^x (U_{x,(n+1)}^s - U_{x,n}^s) + 2\mu_{j,j+1}^x (\dot{U}_{x,(n+1)}^s - \dot{U}_{x,n}^s) &= F_{x,(n+1)}^s \\ m_n \ddot{U}_{y,n}^s + k_{j,j+1}^y (U_{y,n}^s - U_{y,(n+1)}^s) + 2\mu_{j,j+1}^y (\dot{U}_{y,n}^s - \dot{U}_{y,(n+1)}^s) &= F_{yn}^s \\ m_{n+1} \ddot{U}_{y,(n+1)}^s + k_{j,j+1}^y (U_{y,(n+1)}^s - U_{y,n}^s) + 2\mu_{j,j+1}^y (\dot{U}_{y,(n+1)}^s - \dot{U}_{y,n}^s) &= F_{y,(n+1)}^s \\ m_n \ddot{U}_{z,n}^s + k_{j,j+1}^z (U_{z,n}^s - U_{z,(n+1)}^s) + 2\mu_{j,j+1}^z (\dot{U}_{z,n}^s - \dot{U}_{z,(n+1)}^s) &= F_{zn}^s \\ m_{n+1} \ddot{U}_{z,(n+1)}^s + k_{j,j+1}^z (U_{z,(n+1)}^s - U_{z,n}^s) + 2\mu_{j,j+1}^z (\dot{U}_{z,(n+1)}^s - \dot{U}_{z,n}^s) &= F_{z,(n+1)}^s \end{aligned} \right\}$$

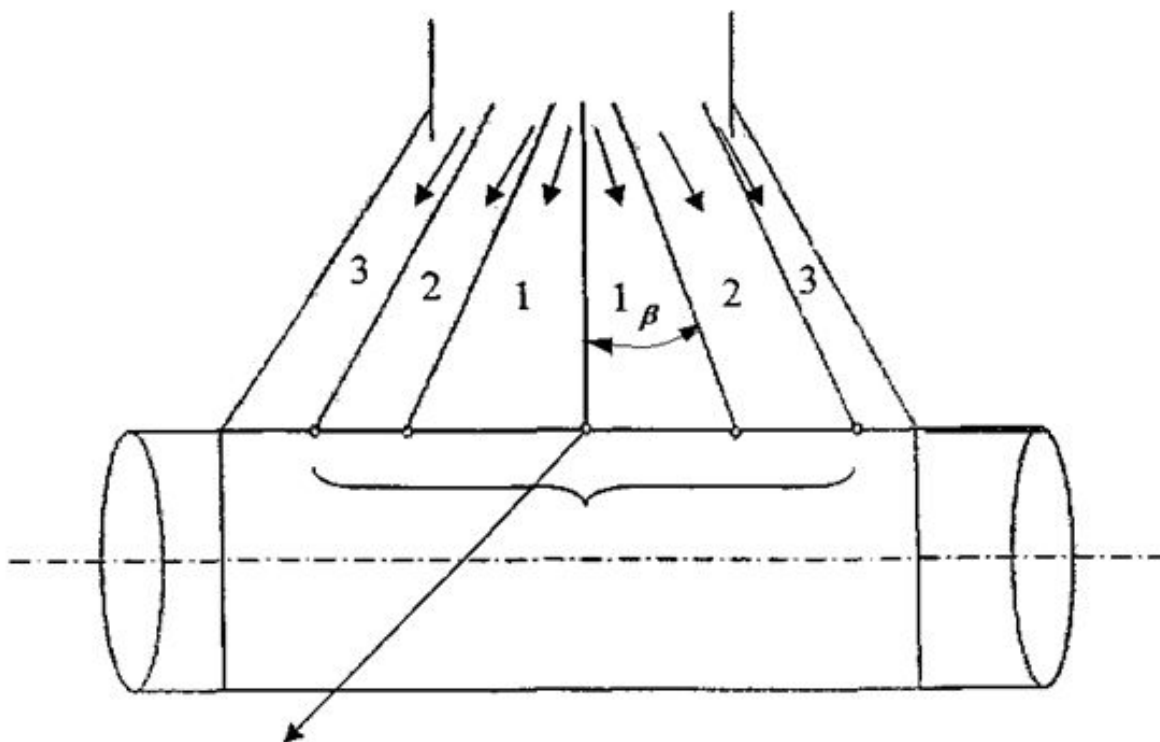
$$n = 1, \dots, N$$

s -таксимлагич-йўналтиргичлар сони. Бу ерда $F_{x,p}^s, F_{y,p}^s, F_{z,p}^s$ таксимлагич-йўналтиргичларда жойлашган икки массали пахта бўлагига таъсир этувчи кучлар.

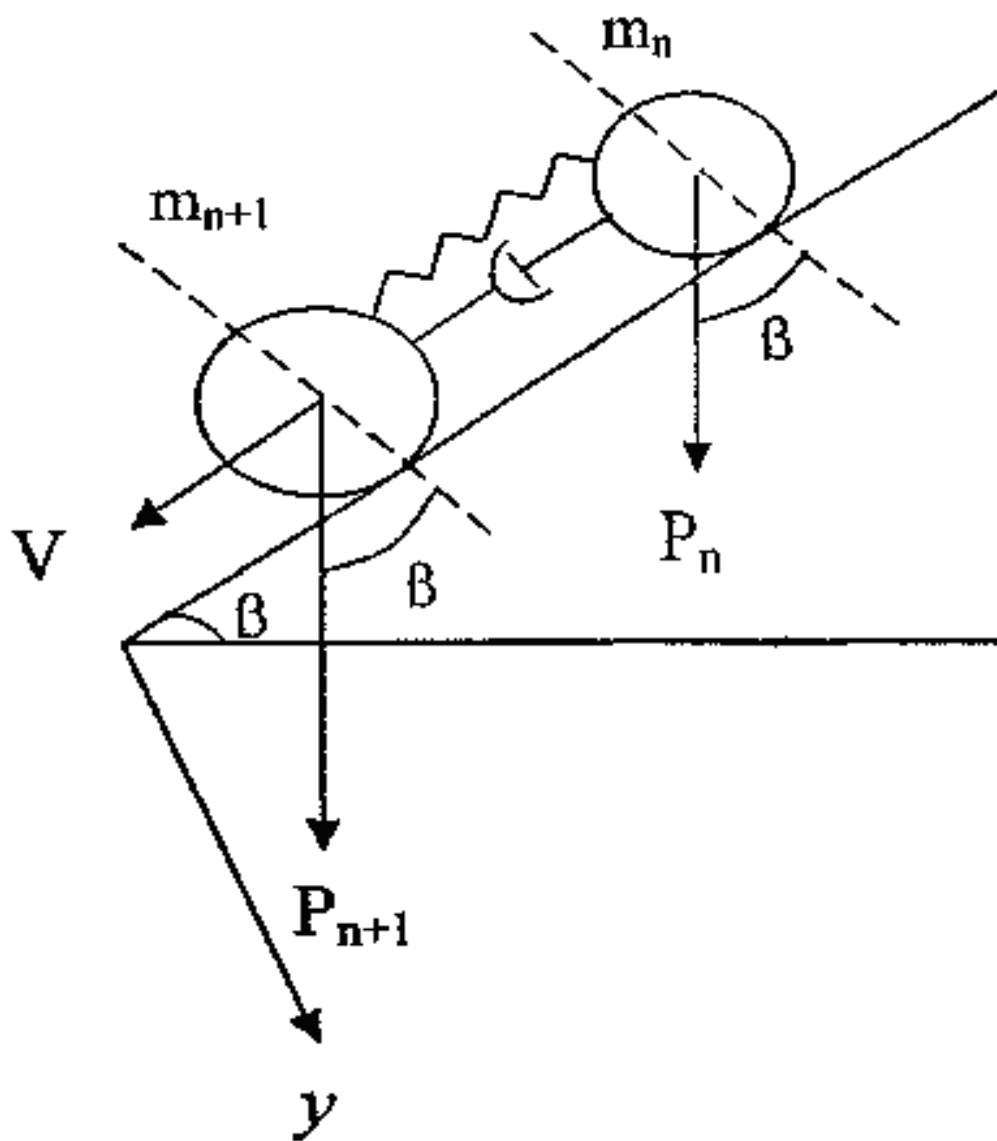
Икки массали пахта бўлагига таъсир этувчи ташки кучларни куйидагича ифодалаймиз:

$$F_{x,n}^s = F_{x_1,p}^s + F_{x_1,Q}^s + F_{x_1,a}^s, \quad F_{y,n}^s = F_{y_1,p}^s + F_{y_1,Q}^s + F_{y_1,a}^s, \quad F_{z,n}^s = F_{z_1,p}^s + F_{z_1,Q}^s + F_{z_1,a}^s,$$

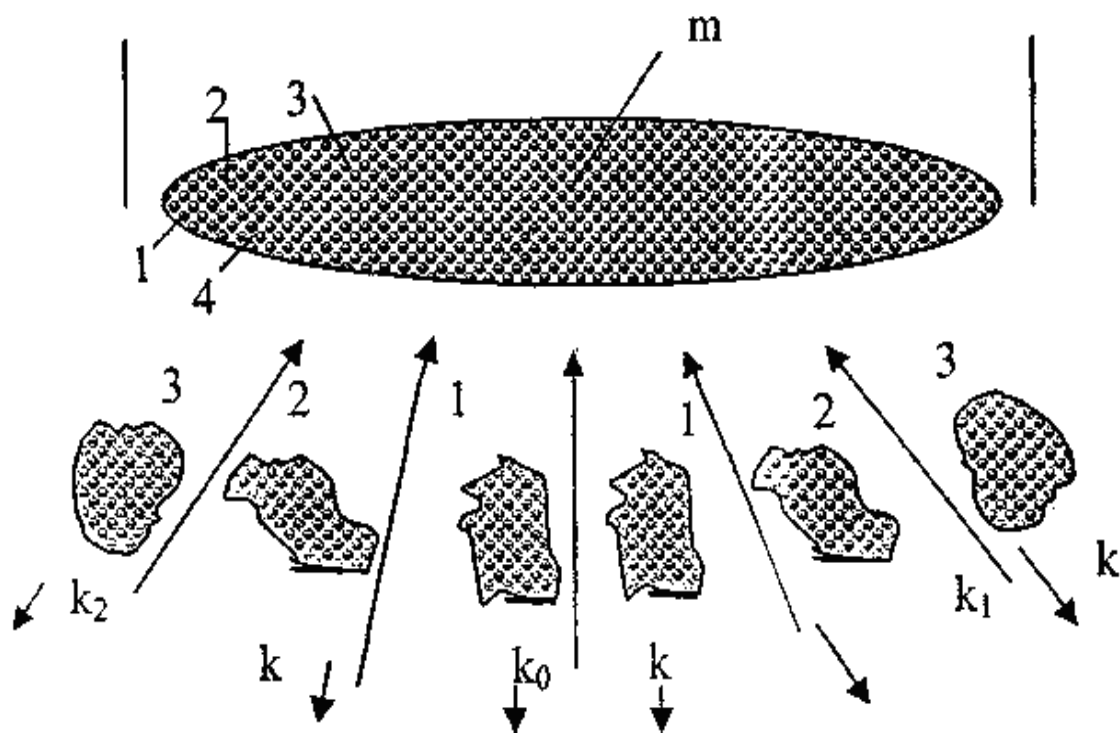
бу ерда, $F_{x_1,p}^s, F_{y_1,p}^s, F_{z_1,p}^s$ оғирлик кучининг x, y, z ўқлардаги проекциялари; $F_{x_1,a}^s, F_{y_1,a}^s, F_{z_1,a}^s$ -ҳаракатлантирувчи кучларнинг x, y, z ўқлардаги проекциялари; $F_{x_1,Q}^s, F_{y_1,Q}^s, F_{z_1,Q}^s$ -ишқаланиш кучининг x, y, z ўқлардаги проекциялари ёки ташкил этувчилари.



2.4-расм. Пахтанинг қувурдан вакуум - клапангача бўлган қисқа ҳаракат йўли

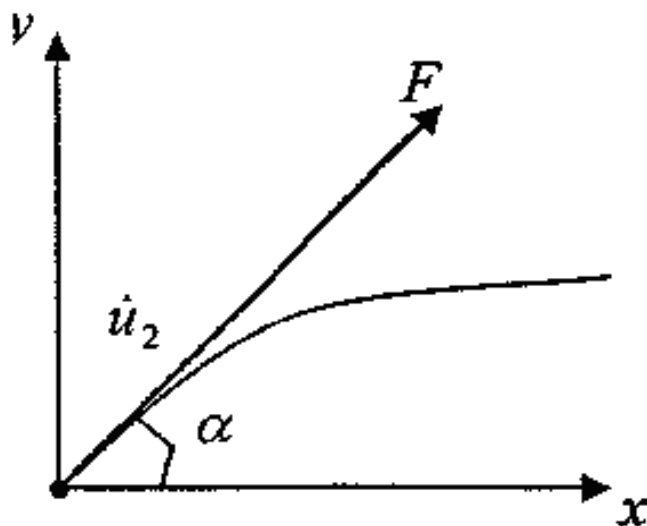


2.5-расм. Пахта бўлаклари йиғиндисини алоҳида олинган йўналтиргич бўйича ҳаракати.



2.6 -расм. Пахта бўлаклари йиғиндисини алоҳида олинган тақсимлагич-йўналтиргич бўйича ҳаракати.

Фараз қилайлик, n та пахта бўлакдан ташкил топган масса тақсимлагич-йўналтиргичларга келиб урилса, ҳар бири s_1 та биринчи йўлакдан, иккинчи йўлакдан s_2 ва учинчи йўлакдан s_3 бўлакларга бўлиниб, тақсимлагич-йўналтиргичлар бўйича ҳаракатланади (2.6-расм).



2.7 -расм. Пахта бўлагининг тақсимлагич-йўналтиргич бўйича ҳаракатида таъсир этувчи ҳаракатлантирувчи куч

Демак, n та пахта бўлаклари s та тақсимлагич-йўналтиргичларга урилгандан кейин ($i = 1, 2, \dots, N$) бўлганда бўлакларга бўлиниб кетади.

$$n = s_1 + s_2 + \dots + s_N$$

Пахта бўлақларини тақсимлагич-йўналтиргичдаги ҳолати 2.7-расмда кўрсатилганидек, \vec{F} ҳаракатланувчи куч таъсирида бўлади. Бу куч

$$\vec{F} = C \sqrt{(g_0 - \dot{U}_1)^2 + \dot{U}_2^2} \quad \text{бўлади.} \quad \text{У} \quad \text{ҳолда,} \quad \cos \beta = \frac{g_0 - \dot{U}_1}{\sqrt{(g_0 - \dot{U}_1)^2 + \dot{U}_2^2}},$$

$$\sin \beta = \frac{\dot{U}_2}{\sqrt{(g_0 - \dot{U}_1)^2 + \dot{U}_2^2}}. \quad \text{Демак,} \quad F_x = (g_0 - \dot{U}_1)C, \quad F_y = \dot{U}_2 C \quad \text{бўлади.}$$

Юқоридагилардан келиб чиқиб, пахта бўлақларини вакуум-клапани бўйича ва ундан чиққандан кейинги ҳаракат тенгламасини қуйидагича ёзиш мумкин.

$$\begin{cases} m\ddot{U}_1 + k_x(U_1 - U_2) + 2\mu_x(\dot{U}_1 - \dot{U}_2) = C(\vartheta_0 - \dot{U}_1)^2 / \sqrt{(\vartheta_0 - \dot{U}_1)^2 + \dot{U}_2^2} \\ m\ddot{U}_2 + k_x(U_2 - U_1) + 2\mu_x(\dot{U}_2 - \dot{U}_1) = C(\vartheta_0 - \dot{U}_1)^2 / \sqrt{(\vartheta_0 - \dot{U}_1)^2 + \dot{U}_2^2} \\ m\ddot{\vartheta}_1 + k_y(\vartheta_1 - \vartheta_2) + 2\mu_y(\dot{\vartheta}_1 - \dot{\vartheta}_2) = C\dot{\vartheta}_1^2 / \sqrt{(\vartheta_0 - \dot{U}_1)^2 + \dot{U}_2^2} \\ m\ddot{\vartheta}_2 + k_y(\vartheta_2 - \vartheta_1) + 2\mu_y(\dot{\vartheta}_2 - \dot{\vartheta}_1) = C\dot{\vartheta}_2^2 / \sqrt{(\vartheta_0 - \dot{U}_1)^2 + \dot{U}_2^2} \end{cases} \quad (2.1)$$

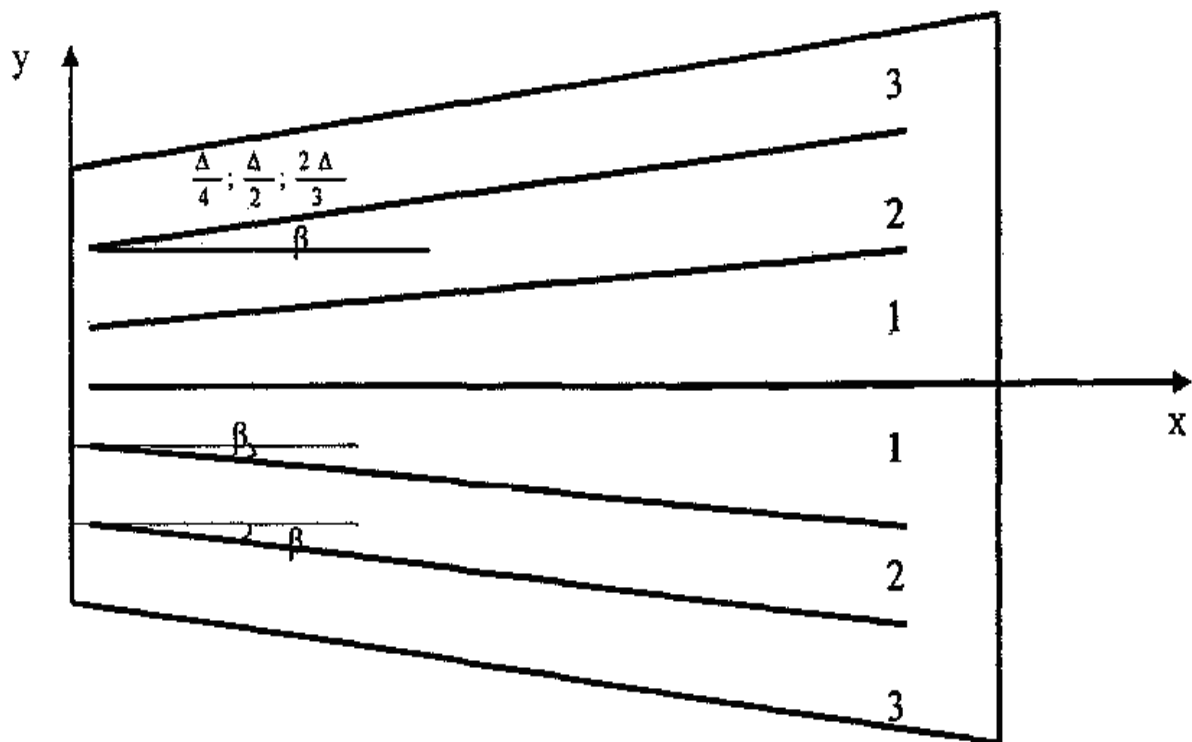
Бу тенгламалар системасини кўйидаги кўринишга келтирамиз

$$\begin{cases} \dot{\vartheta}_1 = z_1 \\ \dot{\vartheta}_2 = z_2 \\ \dot{u}_1 = y_1 \\ \dot{u}_2 = y_2 \\ m\dot{y}_1 + k_x(U_1 - U_2) + 2\mu_x(y_1 - y_2) = C(\vartheta_0 - y_1)^2 / \sqrt{(\vartheta_0 - y_1)^2 + y_2^2} \\ m\dot{y}_2 + k_x(U_2 - U_1) + 2\mu_x(y_2 - y_1) = C(\vartheta_0 - y_1)^2 / \sqrt{(\vartheta_0 - y_1)^2 + y_2^2} \\ m\dot{z}_1 + k_y(\vartheta_1 - \vartheta_2) + 2\mu_y(z_1 - z_2) = Cz_1^2 / \sqrt{(\vartheta_0 - y_1)^2 + y_2^2} \\ m\dot{z}_2 + k_y(\vartheta_2 - \vartheta_1) + 2\mu_y(z_2 - z_1) = Cz_2^2 / \sqrt{(\vartheta_0 - y_1)^2 + y_2^2} \end{cases}$$

Бу тенгламалар системаси чизикли бўлмаган тенгламалар системасини ифодалайди. Бу ерда:

$$\begin{aligned} F_{11} &= C(\vartheta_0 - U_{11})^2 / \sqrt{(\vartheta_0 - \dot{U}_{11})^2 + \dot{U}_{21}^2}; \quad F_{11}^2 + F_{21}^2 = C_1(\vartheta_0 - \dot{U}_{11}); \quad F_{11} = C_1(\vartheta_2 - U_{11}); \\ F_{21} &= 0; \quad F_{22} = 0; \quad F_{12} = C_1(\vartheta_0 - U_{12}) \end{aligned}$$

Пахта бўлаklarини сепараторнинг тақсимлагич-йўналтиргичларидаги ва ундан кейинги ҳаракатини ўрганамиз. Тақсимлагич-йўналтиргичлар сони чекли, яъни N -га тенг бўлсин. Агар тақсимлагич-йўналтиргичлар сони ўрганилаётган ораликда кўпайиб кетса, у ҳолда пахта бўлаklари ҳаракатига тўсқинлик қилади. Бошқача қилиб айтганда, тақсимлагич-йўналтиргичлар оралиғи қисқарса тароққа ўхшаб қолади ва пахта бўлаklарининг тароққа илиниб қолиш ҳоллари рўй бериб натижада кириш трубасида пахта оқими тўхтаб қолиши рўй бериб, тиқилиш содир бўлади. Шунинг учун тақсимлагич-йўналтиргичлар шундай ўрнатиладики, улар пахта бўлаги ҳаракатини йўналтирсин. Шунинг учун бу жараённи иккига бўлиб ўрганамиз. Биринчи бўлимда пахта бўлаklарини тақсимлагич-йўналтиргичлардаги ҳаракатини ўрганамиз.



2.8-расм. Иккинчи соха схемаси

Иккинчи бўлимда тақсимлагич-йўналтиргични охирги участкасида $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n$ нуқталаридаги тезликлар вакуум - клапанга тушадиган пахта бўлаклари учун бошланғич шарт бўлиб хизмат қилади. Бу икки бўлимдаги пахта массасини ҳаракат тенгламасини тузиш учун Лагранжининг II-тур дифференциал тенгламаларидан фойдаланамиз. Пахта бўлаклари сепаратор қувуридан II- тақсимлагич-йўналтиргичлар соҳасига кетма-кет ҳаво аралаш икки массали пахта бўлаклари бўлиб кела бошлайди. Уларни ҳаракатини ўрганишда икки массали пахта бўлаклари бошқа икки массали пахта бўлаклари билан ўзаро таъсирлашмайди деб оламиз (2.8-расм).

Ишлаб чиқаришда қўлланиладиган СХ сепаратори учун $AB=1,0$ м; $A_1B_1=1,40$ м ни ташкил этади. Ҳавога аралашиб тақсимлагич-йўналтиргичларга уриладиган пахта бўлаклари учун оптимал тақсимлагич-йўналтиргичлар сони ва оғиш бурчаги β ни топиш талаб этилади. Пахта бўлаги V_0 тезлик билан сепаратор қувуридан чиқиб II-соҳа, яъни тақсимлагич-йўналтиргич соҳасига урилиб тақсимланишини кўрамиз. Бунинг учун пахта бўлаги ҳаракат тенгламасини тузиш талаб этилади. Пахта бўлаги массаси тезлигини камайиши оқибатида ўз оғирлиги бўйича пастга туша бошлайди.

Пахта бўлагининг тақсимлагич-йўналтиргичларга урилгандан кейинги тезлигини ўзгариши ёки йўқолишини топиш учун “Назарий механика” фанидан маълум бўлган ҳаракат микдорини ўзгариши ҳақидаги теоремадан фойдаланамиз. У ҳолда:

$$mV_{2n} - mV_{1n} = \sum_{n=1} S_n(\vec{F}_n)$$

Бу ҳолат учун асосий куч R , яъни пахта бўлагига кўрсатган реакция кучи инобатга олинади:

$$\sum S(F_n) = \int_t^{t+\tau} R_n d\tau = R_{\text{н\у\p}} \int_t^{t+\tau} dt = -R_{\text{н\у\p}} \tau,$$

$$mV_{2n} - mV_{1n} = -R_{\text{н\у\p}} \cdot \tau, \quad V_{2n} = \frac{-R_{\text{н\у\p}}}{m} \tau + V_{2n} = V_{1n} - \frac{R_{\text{н\у\p}}}{m} \tau$$

Бу ерда, V_{1n} -пахта бўлагини тақсимлагич-йўналтиргичга урилгангача бўлган тезлиги, V_{2n} -пахта бўлагини тақсимлагич-йўналтиргичга урилгандан кейинги тезлиги. Демак, пахта бўлагини қаттиқ жисм деб фараз қилсак, у ҳолда V_{2n} тезлик V_{1n} тезликка нисбатан 1-5% гача камаяди. Агар пахта бўлагини эластик урилиши ҳисобга олинса, шароит ўзгаради, яъни юқорида келтирилган тенгламани ўнг томонига таъсир этувчи кучлар қаторига эластиклик ва қовушқоқлик кучлари ҳам кирилади. Пахта бўлақларининг тақсимлагич-йўналтиргичлардан чиққандан кейинги ҳаракати дифференциал тенгламалари юқорида келтирилган тенгламалар $F_{x_1Q}^s = F_{y_1Q}^s = F_{z_1Q}^s = F_{x_1a}^s = F_{y_1a}^s = F_{z_1a}^s = 0$ ҳолатни олади. Ҳаракат, оғирлик кучи ва ҳаракатлантирувчи куч таъсирида ифодаланади. (2.1) дифференциал тенгламани вакуум-клапанда бўладиган ҳаракатини ўрганишда қўллаш учун бошланғич шарт қўйиш талаб этилади, яъни, $t = 0$ да:

$$U_{xn}^s = U_{0xn}^s, \dot{U}_{xn}^s = V_{0xn}^s, U_{yn}^s = U_{0yn}^s, \dot{U}_{yn}^s = V_{0yn}^s, U_{zn}^s = U_{0zn}^s, \dot{U}_{zn}^s = V_{0zn}^s$$

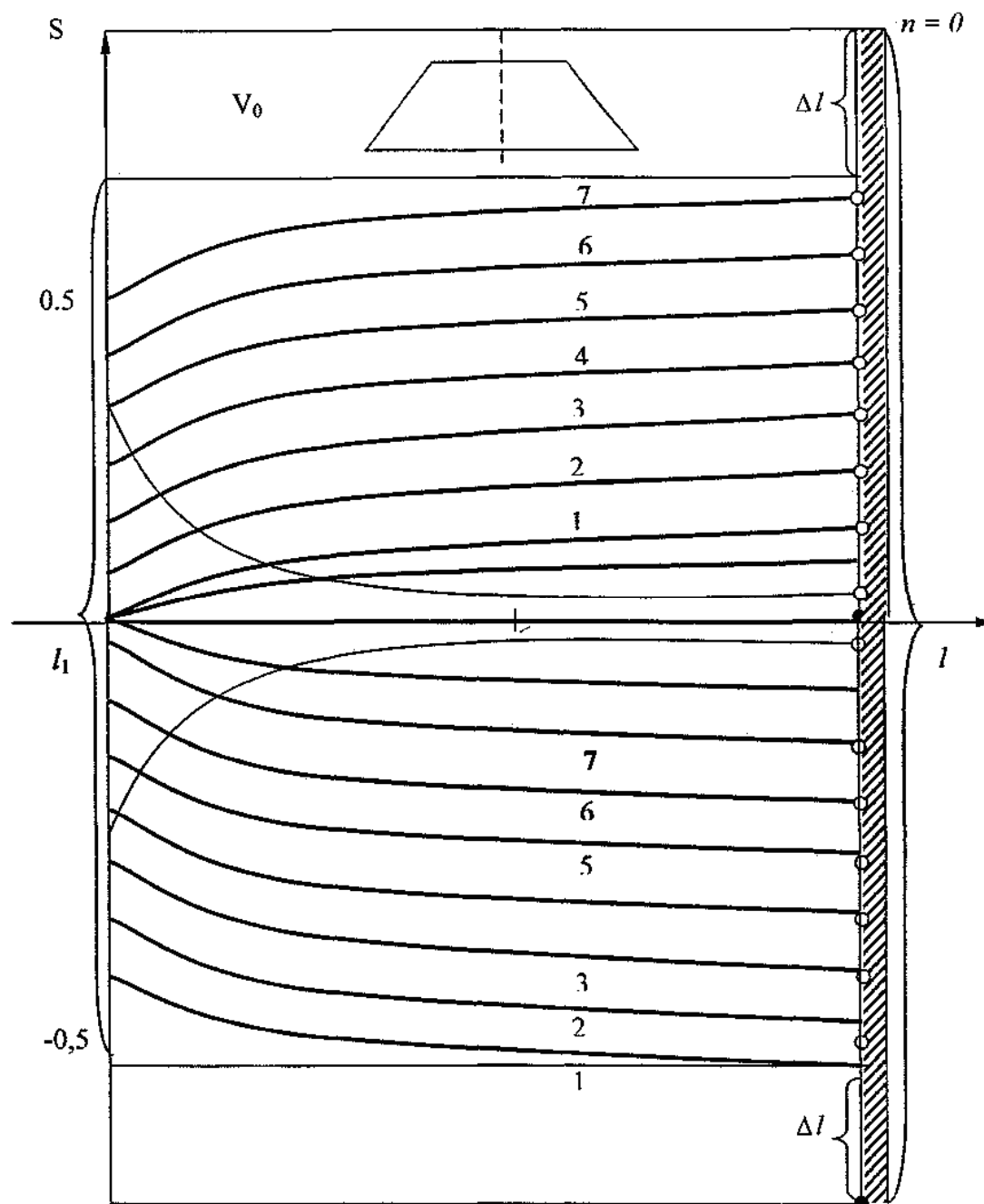
бу ерда $U_{0xn}^s, U_{0yn}^s, U_{0zn}^s, V_{0xn}^s, V_{0yn}^s, V_{0zn}^s$ - пахта бўлагининг бошланғич ҳолатини ифодаловчи ўзгармас катталиқлар.

Икки массали пахта бўлақларини (m_n ва m_{n+1} лар) қовушқоқ - эластиклик элементлар ёрдамида бирлашган деб оламиз. Пахта бўлагини ўрганиладиган вақт Δt_n оралиқда II - соҳага келадиган пахта бўлақларини m_1, m_2, \dots, m_n (n -вақт оралиғидаги пахта бўлагининг сони) тақсимлагич-йўналтиргичлар ёрдамида вакуум - клапанга текис тақсимлаш асосий мақсад ҳисобланади. Ҳисоблашларда пахта бўлақларини бир хил массали ва бир хил хоссага эга деб оламиз. Шунинг билан биргаликда II соҳа йўналтиргичларга $t = t_n$ вақтда камида бир ёки бир неча пахта бўлағи бирлашиб келади. Тақсимлагич-йўналтиргичлар сонини ошиши Δl^* соҳада пахта бўлақларини тақсимланишига таъсир кўрсатади. Лекин $\Delta l^* (\Delta l = l - l_1)$ (2.4-расм) соҳа, яъни вакуум - клапанида фойдаланиш керак бўлган соҳа фойдаланмасдан қолади. Шунинг учун пахта бўлақлари ҳаракат қонунини

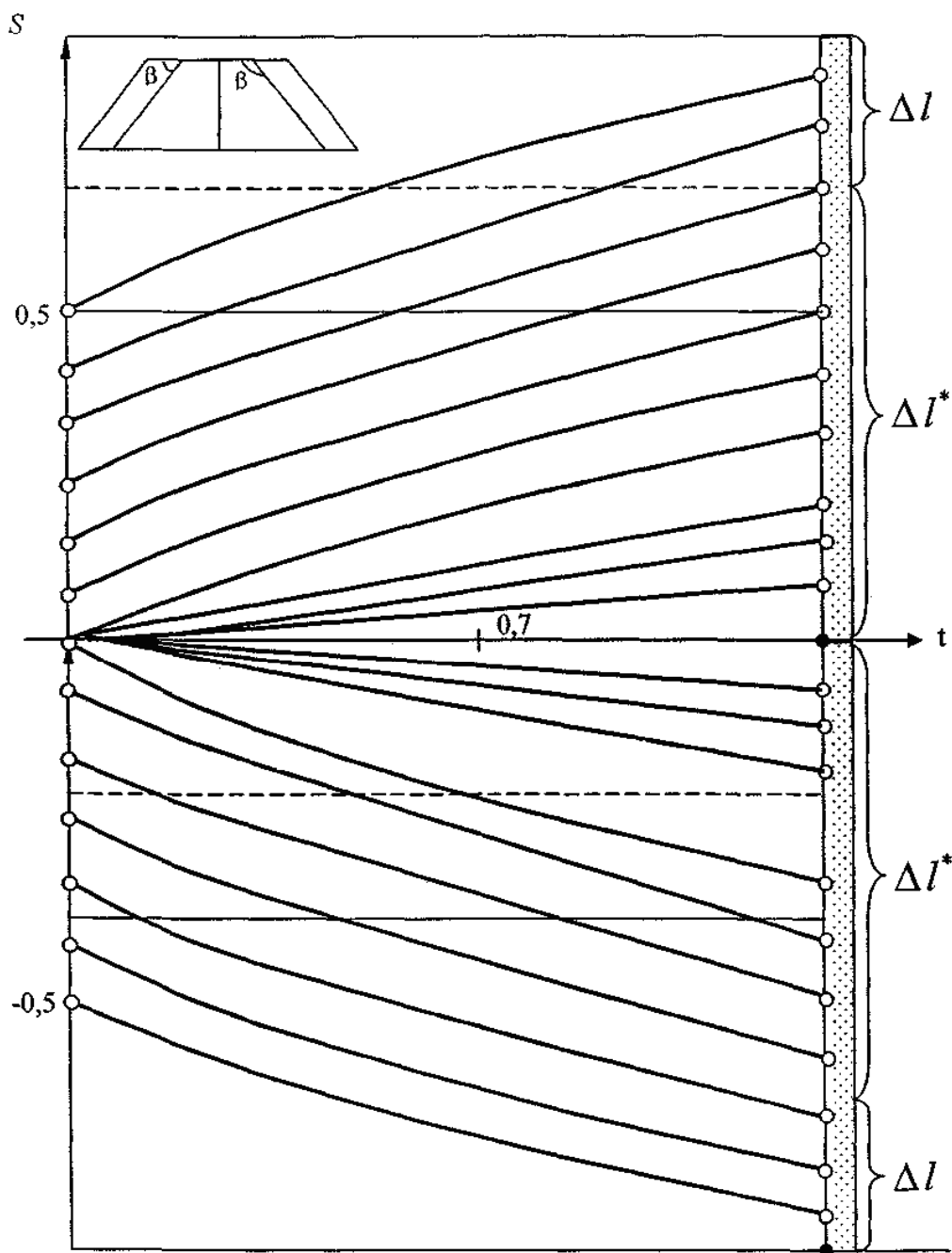
топиш ва уни бошқариш учун пахта бўлаги келиб уриладиган тақсимлагич-йўналтиргичлар соҳасини узайтириш зарурияти келиб чиқади. Худди шундай иккинчи тақсимлагич-йўналтиргичдаги пахта бўлаги ҳаракатини β га боғлиқ ўрганамиз. Пахта бўлақларини II-соха геометрик ўлчамларига қуйидагилар киради: $L = 900mm$; $b = 1380mm$; $\Delta L = 300mm$ - тақсимлагич-йўналтиргичлар орасидаги масофа, $\Delta b = 220mm$ - тақсимлагич-йўналтиргичлар баландлиги. Пахта бўлақларини характерловчи эластиклик ва қовушқоқлик коэффицентлари қуйидаги оралиқларда олинди $k = 0,1 \div 0,2$, $\beta = 0,008 \div 0,8$, $m = 0,2 \div 0,7$ кг., пахта бўлаги тезлиги $V_0 = 6$ м/с. Сонли натижалар тақсимлагич-йўналтиргичлар жойлашган соҳани икки хил геометрик ўлчами учун олинади.

Пахта бўлақларининг тақсимланишига тақсимлагич-йўналтиргичларнинг горизонт билан ҳосил қилган бурчакка боғлиқ бўлиши 2.9 ва 2.10 - расмлардан пахта бўлақларининг тезлиги $V_0 = 24$ м/с, вакуум - клапан тўлиқ узунлиги бўйича тақсимланишида Δl вакуум - клапаннинг икки ён чети оралиқларнинг фойдаланилмаслиги кўриниб турибди. Пахта бўлақлари вакуум - клапан ўқининг ўрта қисми атрофига тушиши сонли натижалар ёрдамида асослаб берилди. 2.9--расмда тақсимлагич-йўналтиргичларсиз, яъни оддий СХ да пахта бўлақларини вакуум -клапанда тақсимланиши келтирилган. Унда вакуум -клапаннинг ярмида пахта бўлагини тарқалиши тасвирланган бўлиб, иккинчи симметрик томони худди шунга ўхшаш бўлади. Вакуум - клапандан фойдаланилмай-диган Δl -қисмида пахта бўлақларини тушмаслиги кўриниб турибди. 2.10-расмда иккита тақсимлагич-йўналтиргични пахта бўлақларининг ҳаракатига таъсири ўрганилган. Тақсимлагич-йўналтиргичлар таъсири йўқлиги, яъни ишламаслиги кўрсатиб берилган. Пахта бўлақларининг иккита тақсимлагич-йўналтиргичлар таъсиридаги вакуум - клапанга тақсимланиши 2.10 – расмда келтирилган. Бу ҳолат пахта бўлақларини вакуум - клапаннинг ўрта қисмидан ўтувчи ўқи атрофида кўпроқ тушишини таъминлайди. Бунинг асосий сабаби кейинги

тахлилларда келтириб ўтилган. Шулар билан бир қаторда β бурчакнинг пахта бўлаги ҳаракатига ўрганилаётган ҳолати учун ҳам таъсири бўлиши аниқланди. Бу тақсимлагич-йўналтиргичларнинг тўлиқ ишламаслигини кўрсатади. Демак, пахта бўлақларини тақсимланиши бошланғич тезлик ва β бурчакларга боғлиқ бўлади. ϑ_0 тезликни бошқариш учун йўлакларда жойлашган соҳа йўллари узунлигини ошириш зарур. Агар йўлаклар узунлиги кичик бўлса, $\vartheta_\alpha \approx \vartheta_\beta \approx \vartheta_0$ тенг бўлади. Тақсимлагич-йўналтиргичлар йўли пахта бўлаги тезлигини 5-10%- га камайтиради. Бу ҳолатда пахта бўлақларини вакуум - клапанга тушишига тақсимлагич-йўналтиргичларни таъсири бўлмайди. Демак, тақсимлагич-йўналтиргичлар ҳаракат йўлининг узунлигини ошириш пахта бўлақларини вакуум - клапанга текис тушишини таъминлаши мумкин. Йўлакларни узунлиги пахта бўлақларини вакуум-клапан юзаси бўйлаб тенг тақсимлагич-йўналтиради ва бошланғич тезликни камайтиради. Бошланғич тезлик 15÷25% га камаяди. Бу эса пахта бўлақларини вакуум-клапанга тақсимланишида самарали роль уйнайди. Оптимал йўналтиргичлар сонини топиш учун бирлашган пахта бўлақлари тақсимлагич-йўналтиргичлар жойлашган соҳани кўндаланг кесим узунлигини $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{16}, \frac{1}{20}$ қисмини ташкил қилади деб ўрганилса, у ҳолда оптимал тақсимлагич-йўналтиргичлар сонини топишга имкон бўлади. Айнан ушбу ҳолатда оптимал тақсимлагич-йўналтиргичлар сони иккита эканлиги аниқланди. Айни шу миқдорда пахта тўдасини вакуум – клапан ишчи узунлиги бўйича тақсимланиши рационал бўлиб, етарли жараённи ташкил қилар экан.



2.9-расм. Пахта бўлакларини вакуум-клапан узунлиги бўйича тақсимланиши



2.10-расм. Пахта бўлақларини вакуум - клапан узунлиги бўйича тўлиқ
 тенг тақсимланиши

Юқорида келтирилганлардан шундай хулоса чиқариш мумкинки, пахта бўлаги ҳаракатига V_0 тезликнинг таъсири катта эканлиги, яъни пахта бўлагининг тақсимлагич-йўналтиргичли сохага урилиши эластик урилиш бўлиб, тезлик жуда кам йўқотилади.

Бу эса пахта бўлаги қандай урилган бўлса, шундай ҳаракатланишини кўрсатади. Бу фикрлар тажрибаларда ўз тасдиғини топган.

Хулоса қилиб шунни айтиш керакки, тақсимлагич-йўналтиргичларни сепараторни кириш қисмига ўрнатилиши пахтани вакуум-клапани ишчи узунлиги бўйича тенг тақсимланишига имкон яратар экан. Ушбу ҳолатни тасдиғи 2.10-расмда келтирилган натижалардан кўриниб турибди. 2.10 - расмда келтирилган натижалар асосида айтиш мумкинки, тақсимлагич-йўналтиргичларни оптимал қиймати икки донадан иборат бўлиши етарли экан. Ушба назарий натижалар асосида уни амалий изланишлари III-Бобда олиб борилди.

III БОБ. СХ СЕПАРАТОРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН КОНСТРУКЦИЯСИНИ ЯРАТИШ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА СИНАШ

3.1. СХ сепараторини такомиллашган вариантини танлаш ва яратиш

Маълумки ҳозирги вақтда пахта тозалаш саноатида СХ маркали сепаратор кенг қўлланилади

СХ маркали сепараторнинг ишлаш принципи пневматик сепараторнинг ишлаш принципига асосланган.

СХ сепараторида чигитли пахтанинг бир қисми вентилятор ёрдамида тўрли юза орқали сўрилаётган хаво оқими билан бирга харакатланиб, цилиндрсимон тўрли юзада туриб қолади ва ажратувчи барабаннинг кирғичлари билан тозаланиб, вакуум-клапанга ташлаб юборилади.

СХ маркали сепараторни таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, пахтани хаводан ажратиш жараёнида қисман тола йўқотилади ва бу 0,23 кг/соатга сепараторни қўллаш натижасида тола йўқотилиши юкори навлар учун 0,17 кг/соатга, паст навлар учун 0,83 кг/соатга камаяди.

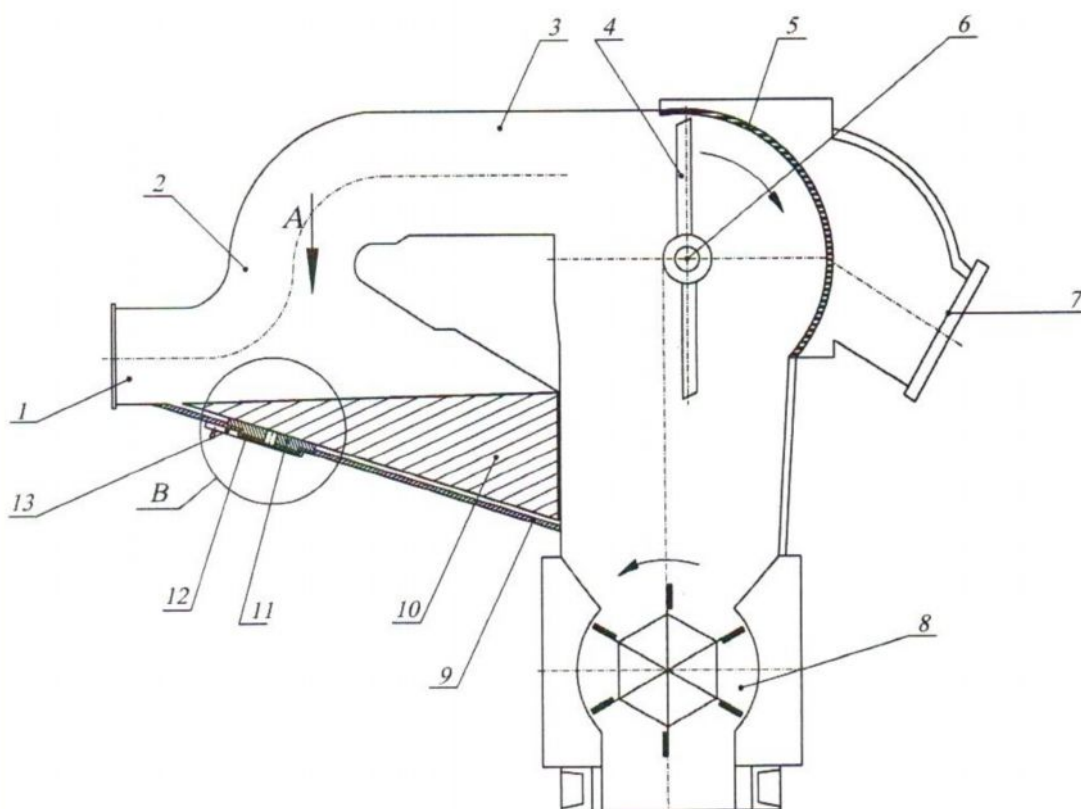
СХ сепараторини такомиллаштириш қуйидаги йўналишда амалга оширилди:

Сепараторларни кириш қисмида пахта қатламини вакуум-клапаннинг ишчи узунликлари бўйига тенг тақсимлаб, вакуум-клапанга тушаётган пахтани табиий хусусиятларини сақлаш асосий мақсад деб олинди. Ушбу йўналишда пахта қатлами марказга интилма куч ёрдамида трубанинг ўрта қисмида тўдаланиб, натижада асосий масса вакуум-клапаннинг марказий қисмига тўғри келади [31]. Бунинг учун пахта тўдасини тарқатувчи ҳамда йўналтирувчи мосламалар ўрнатиш мақсадга мувофиқдир.

СХ сепараторидаги тиқилиб қолишларни бартараф қилиш йўли билан вакуум-клапанни барвақт ишдан чиқишини олдини олиш ҳисобига пневмотранспортни узоқ муддат ишлашини таъминлайдиган сепаратор яратиш ушбу илмий ишининг асосий мақсади ҳисобланади. Шуни инобатга

олган холда таклиф этилган сепараторни умумий кўриниши 3.1-расмда келтирилган.

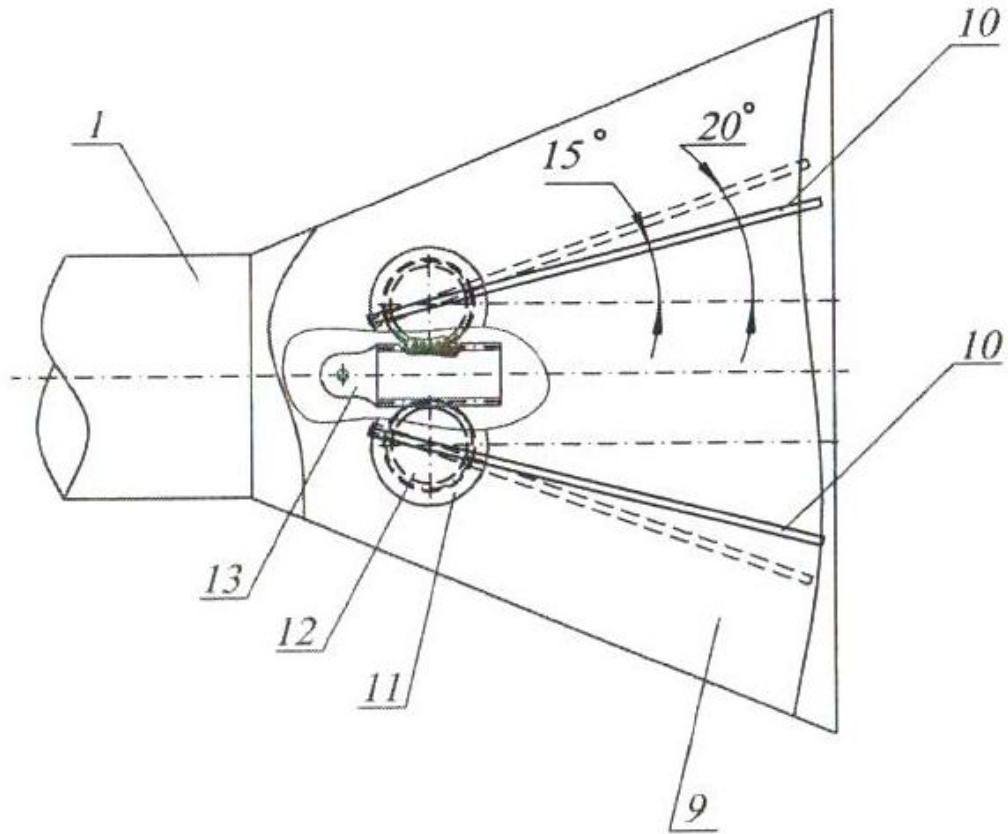
Сепаратор асосан кирувчи-1, тақсимлаш камераси -2, чиқувчи-7, патрубоклардан иборат бўлиб, пахта камерага киргандан сўнг ажратиш участкаси -9, орқали ҳаракатланиб унга ўрнатилган йўналтиргичлар-10га келиб урилади. Натижада йўналтиргичларга урилган пахта тўдаси титилиб йўналтиргич орқали вакуум-клапан-8 ишчи узунлиги бўйича тенг тақсимланади. Ҳаво оқими билан қисман пахта бўлаклари ҳаво трубаси-3 орқали ҳаракатланиб тўрли юза - 5га бориб урилади. Натижада тўрли юзадаги пахтани юзадан ажратиб олиш учун қирғич - 4 қўйилган бўлиб уни ёрдамида пахта вакуум-клапан - 8га узатилади. Ҳаво эса чиқиш трубаси- 7 орқали атмосферага чиқарилиб юборилади.



3.1 – расм. Такмиллаштирилган СХсепараторининг умумий кўриниши
схемаси

- 1 – кировчи труба
- 2 – тақсимлаш камераси
- 3 – инерцион ажратиш участкаси
- 4 – қирғич
- 5 – тўрли юза
- 6 – қирғичнинг айланиш ўқи
- 7 – чиқувчи труба
- 8 – вакуум – клапан
- 9 – кириш трубасини асосий қисми
- 10 – тақсимлагич – йўналтиргич
- 11 – қўзғалмас шайба
- 12 – тишли ғилдираклар
- 13 – тишли рейка

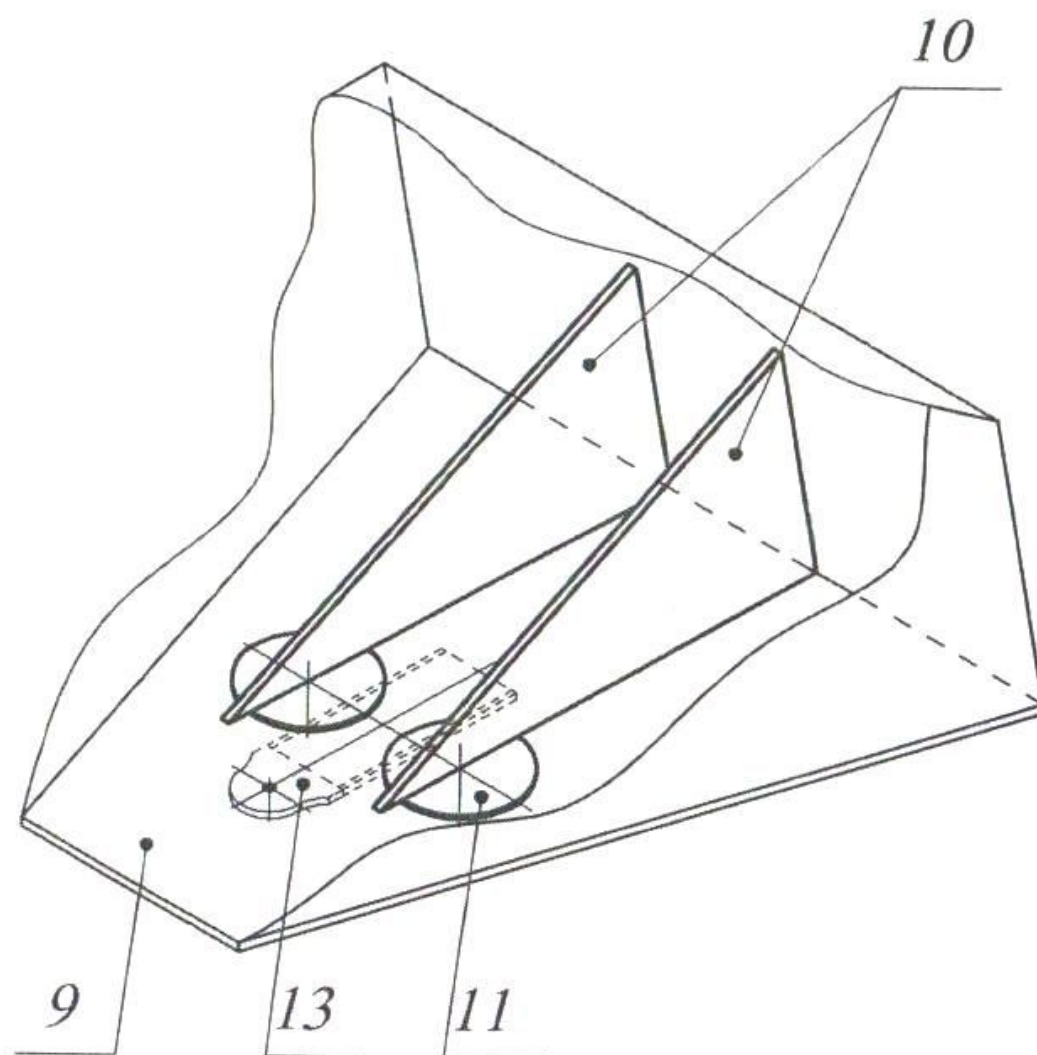
Кўриниш



A

3.2-расм. Йўналтиргичларнинг ўзаро жойланиш схемаси

- 1 –кириш трубаси
- 9 – кириш трубасини асосий қисми
- 10 – тақсимлагич – йўналтиргич
- 11 – қўзғалмас шайба
- 12 – тишли ғилдираклар
- 13 – тишли рейка



3.3-расм. Сепаратор тақсимлагич – йўналтиргичларининг аксонометрик кўриниши

9 – кириш трубасини асосий қисми

10 – тақсимлагич – йўналтиргич

11 – қўзғалиас шайба

13 – тишли рейка



3.4-расм. Сепараторнинг кириш қисмидаги тақсимлагич –
йўналтиргичнинг кўриниши



3.5-расм. Такомиллашган сепараторнинг умумий кўриниши

3.2-расмда йўналтиргичларни харакатланиш трубасини асоси 4 қисмига7-орқали унинг ўрнатилиш ҳолати кўрсатилган. Ўрнатилиши керак бўлган йўналтиргичлар баландлиги h-га тенг бўлиб, унинг умумий кўриниши 3.3- расмда келтирилган.

3.4-расмда сепараторнинг кириш патрубкasiда ўрнатиш тақсимлагич –йўналтиргични аксонометрик кўриниши келтирилган.

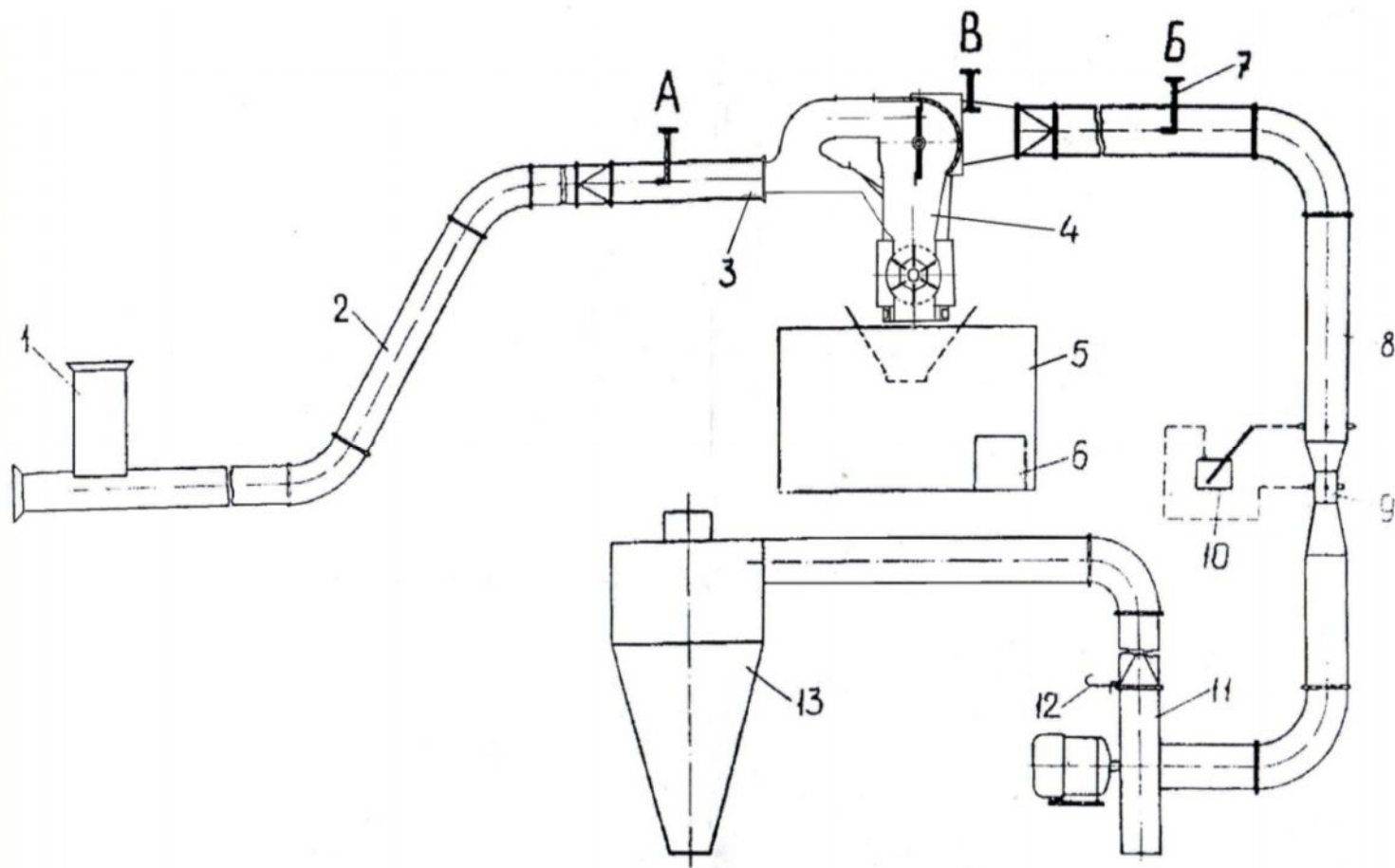
Хулоса қилиб шуни таъкидлаш мумкинки, тақлиф этилаётган ушбу сепараторни ишлаб чиқаришга тадбиқ этилса, юқорида кўрсатиб ўтилган мақсадларга эришишимиз мумкин.

3.6-расмда танлаб олинган такомиллаштирилган СХ сепараторини ишлаб чиқаришда яратилган нусхаси келтирилган. Ушбу сепаратор оралик пахта ташиш участкасига ўрнатиш бўлиб, Когон «Олтин тола» пахта тозалаш хиссадорлик жамиятининг пахта тайёрлов масканида синаб кўрилди.

3.2. Такомиллаштирилган СХ ҳамда оддий СХ сепараторларини ишлаб чиқаришда дастлабки синаш ҳамда таққослаш

Танлаб олинган сепараторни дастлабки синов жараёни Когон «Олтин тола» пахта тозалаш хиссадорлик жамиятида ўтказилди. Синовдан асосий мақсад сепараторни аэродинамик ҳамда технологик кўрсаткичларини аниқлаб, унинг ишлаб чиқариш жараёнига мослаштиришдан иборат. Бумақсадда сепараторни базасида алоҳида экспериментал қурилма яратилиб, унинг асосида синов натижалари олинди. Оддий СХ сепараторининг умумий кўриниши 3.6-расмда келтирилган.

Такомиллашган СХ сепаратор асосида қурилманинг умумий кўриниши 3.7-расмда келтирилган.



3.6-расм. Оддий сепаратор СХ асосида қурилмани умумий кўриниши

1-таъминлагич; 2-ишчи трубаси; 3-сепараторга киришқисми; 4- СХ сепаратори; 5-бункер; 6-люк; 7-Прандтл грубқаси; 8- хаво трубқаси; 9-Вентури трубаси; 10-микроманометр ММН; 11-вентилятор ВЦ-3М; 12-задвижка; 13-чанг тутғич.

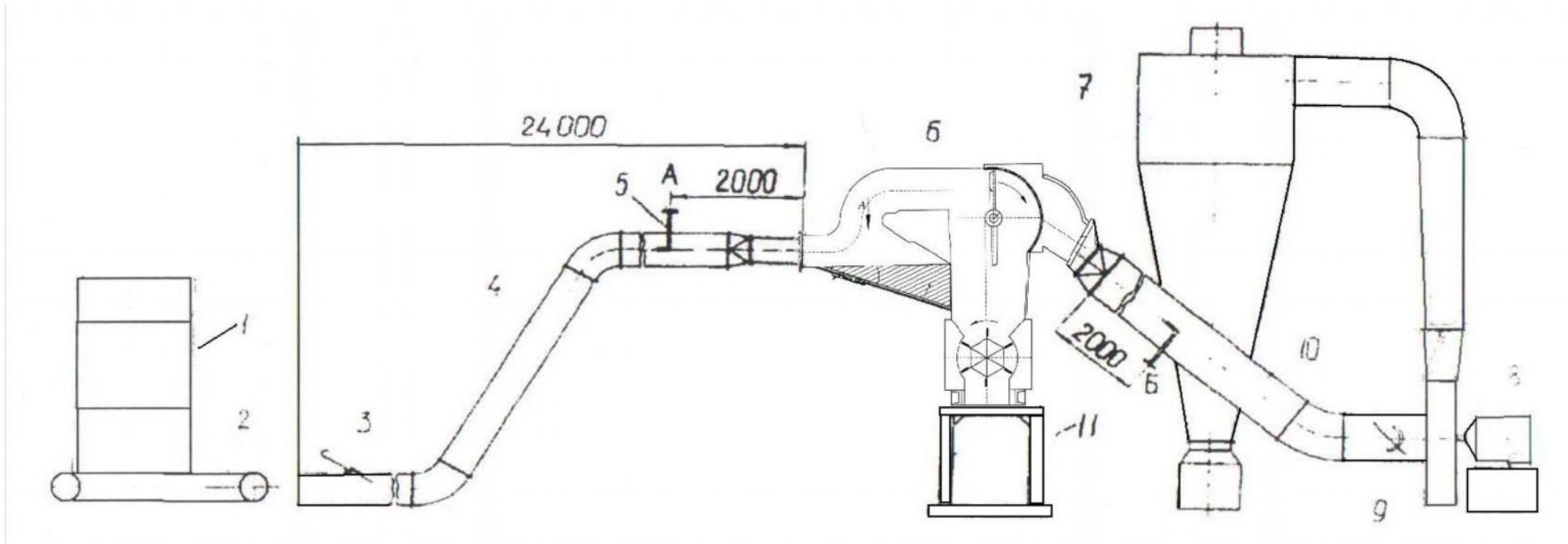
Ушбу қурилма ёрдамида бир хил миқдорда иш унумдорлигини таъминлаш ва керакли аэродинамик ҳолатни ҳосилқилиш мумкин. Қурилмаёрдамида сепараторда босимни йўқолиши натижалари 3.1-жадвалда келтирилган.

Жадвал3.1

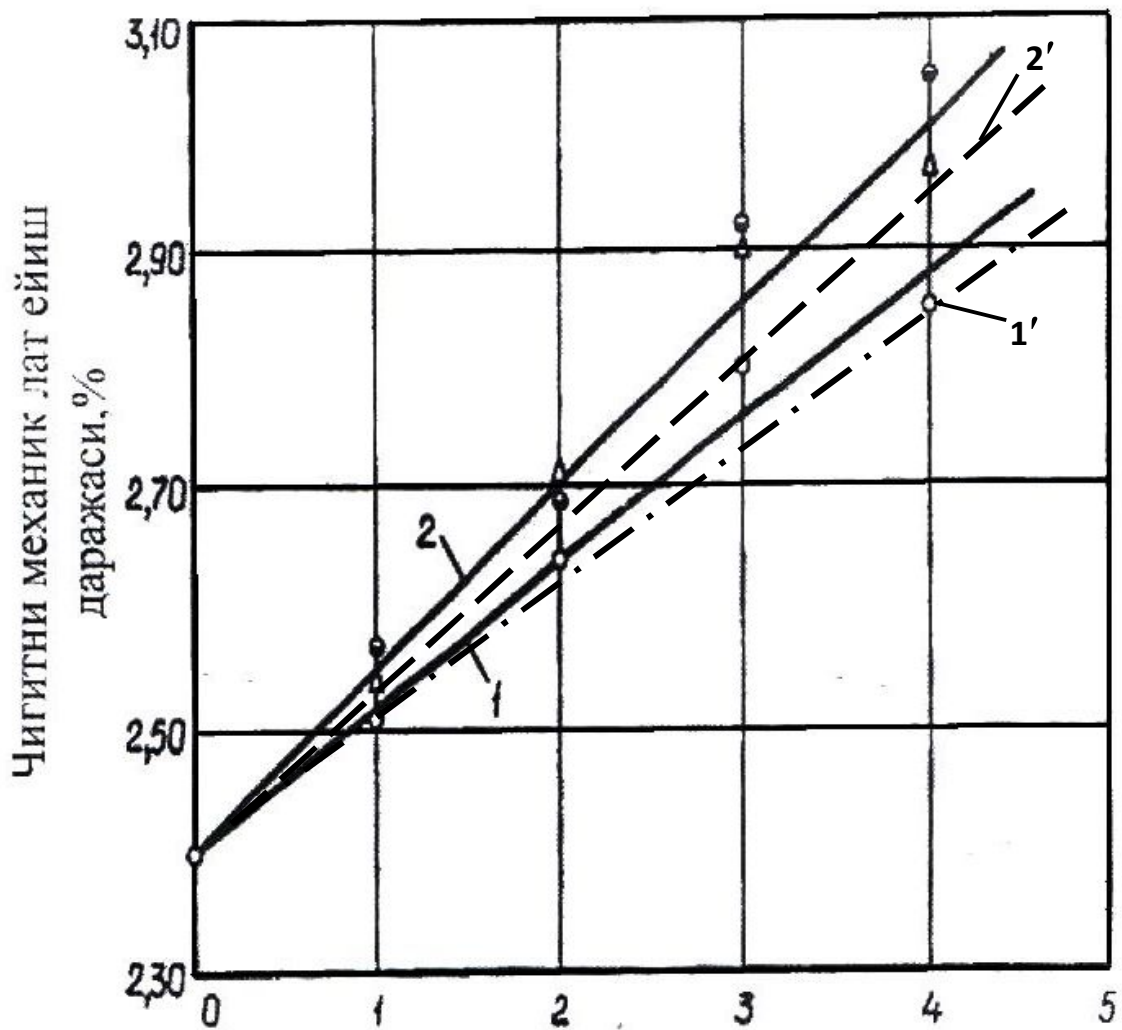
Одий СХ ҳамда такомиллашган СХ сепараторида босимни йўқолиши натижалари

$Q_1 M^3/C$	P_{v1}	Q_2	P_{v2}	P_v
1,81	2678,0	2,14	2791,0	113,0
2,66	2266,0	2,95	2456,4	190,4
3,63	1864,0	3,90	2177,8	313,8
3,87	1618,6	4,03	1963,0	344,4
3,17	5778,0	3,65	6003,7	225,7
4,28	5366,0	4,75	5851,7	458,7
4,94	4960,0	5,40	5611,0	651,0
6,66	4522,4	6,10	5277,8	755,4
6,03	4032,0	6,45	4934,0	902,0
6,52	6570,8	6,90	4551,8	981,0
6,97	3031,3	7,33	4169,0	1137,7

3.1- жадвалдан кўришиб турибдики, ҳаво босимининг йўқолиши ҳавонинг миқдорига боғлиқ ҳамда олдинги мавжуд СХ сепараторига қараганда 15-20% камайганлигини кўраяпмиз. Демак бундан кўришиб турибдики, танлаб олинган ва яратилган сепараторни афзалликлари мавжуд. Албатта сепараторга хос бўлган асосий технологик кўрсаткич пахтани намлиги ҳамда уни сепаратор трубасидан ўтиш сонига қараб чигитнинг механик лат ейиш даражасини ўзгаришини аниқлашдир. Шу мақсадда ушбу технологик кўрсаткичлар бўйича, натижаларни ўзгариш ҳолатини ўрганиш учун қурилмада тажрибалар ўтказилди. Олинган натижалар графиклар кўринишда 3.8 – расмда келтирилган чигитни механик лат ейиш даражасини ўзгариши СХ сепараторига қараганда такомиллашган СХ сепараторида салкам 5 – 8 % га камайганлигини кўраимиз.



3.7 - расм. Такомиллашган СХ сепараторини тажриба ўтказиш қурилмаси



3.8 -расм. Чигитнинг механик лат ёйиш даражасини пахтани намлиги

W ва уни хаво трубасидан ўтиш сони n билан боғлиқлиги:

1-W=11,2%; 2-W=16,7% - CX сепараторида

1'-W=11,2%; 2'-W=16,7% - Такомиллашган CX сепараторида

Бу эса хақиқатда вакуум – клапанни зўриқиши туфайли чигитнинг механик лат ейилганини кўрсатади.

Демак пахта оқимини вакуум-клапанишчи узунлиги бўйича тенг тақсимланиши чигитни механик лат ейишини камайтириб, сезиларли даражада салбий ҳолатни келтириб чиқармаслигини олинган графиклардан кўришимиз мумкин. Демак, ўтказилган дастлабки тажрибалар шуни кўрсатмоқдаки, таклиф этилаётган такомиллаштирилган сепаратор пахтани табиий хусусиятларини сақлаб қолишга ижобий таъсир этар экан.

3.3. Такومиллаштирилган СХ сепараторини ишлаб чиқаришда синаш

Такомиллаштирилган сепараторни ишлаб чиқаришда синашда авваламбор дастлабки ўтказилган синов натижаларига таянган ҳолда сепараторни кириш трубасидан ҳаракатланаётган пахта массасини аксарият қисми (95-97 %) вакуум-клапанга тушаётганлиги ва қарийб 3-5% эса хаво билан ҳаракатланаётганлигини инобатга олиб, йўналтиргичларни асосан кириш трубасининг пастки қисмига ўрнатилди. Шуни инобатга олган ҳолда такомиллаштирилган сепараторни намуна нусхаси яратилди ва унинг ён томондан кўриниши 3.9 - расмда келтирилган.

Такомиллаштирилган СХ сепараторини синашда 3.7 – расмда келтирилган қурилма асосида ишлаб чиқаришда синов ишлари олиб борилди.

Ишлаб чиқаришда синов натижалари пахтанинг нави, унинг намлиги ҳамда чигитнинг механиклат ейиш натижалари асосида олиб борилди. Олинган натижалар 3.2-3.3-жадвалларда келтирилган.

Ушбу жадваллардаги олинган натижаларни тахлили шуни кўрсатадики такомиллаштирилган инерцион сепаратор ҳозирги оддий чиқарилаётган СХ сепараторига қараганда, пахтанинг табиий хусусиятларини нисбатан 15-20 % га сақлашга ҳамда иш унумдорлигини

доимий равишда 20 т/соат миқдорида ўртача таъминлашга имкон беради.
[32]

Ушбу сепараторни амалда қўлланилиши туфайли, юкори навли пахта учун толани йўқолишини 0,47 кг/соат миқдорида, пастки навли пахта учун 1,83 кг/соат миқдорида камайтиришга олиб келади.

Бундан кўриниб турибдики, таклиф этилган сепарагорни ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш мақсадга мувофиқ экан.

Жадвал 3.2

Трубадан пахтани ўтиш сони, n	Сепараторнинг кириш трубасидаги тезлик миқдорини ўзгаришга қараб, чигитнинг механик латейиш даражаси, %				
	27,3	29,7	31,5	33,1	35,0
Пахтани дастлабки кўрсаткичи	1,62				
1	1,62	1,63	1,65	1,64	1,65
2	1,62	1,67	1,64	1,65	1,67
3	1,63	1,69	1,71	1,70	1,68

Жадвал 3.3

Тажриба натижалари

Пахтани нави	Трубадан пахтани ўтиш сони, n	Чигитни латейиш даражаси, %	Синган чигит миқдори, %	Ифлослик миқдори, %
1	Пахтани дастлабки кўрсаткичи	1,35	0,73	4,55
	1	1,46	0,74	3,82
	2	1,53	0,79	3,50
	3	1,63	0,81	3,32
W=11,2%	Пахтани дастлабки кўрсаткичи	2,40	0,97	7,20
	1	2,51	1,02	5,94
	2	2,64	1,04	5,59
	3	2,80	1,07	5,21

W=16,7%	1	2,54	1,03	6,53
	2	2,71	1,07	6,19
	3	2,90	1,10	5,89
W=21,35%	1	2,57	1,04	6,95
	2	2,70	1,06	6,78
	3	2,92	1,12	6,66
	Пахтани дастлабки кўрсаткичи	2,63	1,02	6,78
III	1	2,76	1,05	5,76
	2	2,87	1,12	5,24
	3	3,02	1,17	5,08

3.4 Такомиллаштирилган СХ сепараторини иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш

Ҳаво транспорт системасида СХ сепаратори ўрнатилганда, тола йўқолиши I-нав учун 0,7 кг/соатни, III -нав учун 3,78 кг/соатни ташкил қилди.

Такомиллаштирилган СХ сепараторида пахтани вакуум - клапан узунлиги бўйича тақсимловчи янги қурилма жорий қилиш туфайли, тола йўқолиши I-нав учун 0,23 кг/соатга, III -нав учун 1,23 кг/соатга камайди.

Такомиллаштирилган СХ сепараторида янги қурилма жорий қилиниши туфайли олиндиған иқтисодий самарадорликни ҳисоблаймиз. Иқтисодий самарадорлик асосан толани узилишини олдини олиш ва шу туфайли толани чиқиш даражасини юқори сақлаб қолиш ҳисобига олинди.

Шунинг учун иқтисодий самарадорлик асосан сепараторда ҳаво оқими билан кўшилиб кетадиган тола миқдорини камайтириш орқали ҳамда қилинган харажатлардан олиндиған самара орқали топилди.

Когон «Олтин тола» пахта тозалаш корхонасида 2014 йилда тайёрланган пахта хосили қуйидагини ташкил этди:

I-нав–90,4%

II-нав–4,0%

III-нав–23%

IV -нав – 1,7 %

V-нав – 1,6 %

Пахтани қайта ишлаш жараёнида сепараторни ишлаш вақти эса қуйидагига тенг бўлди:

а) I-II-навлар учун

$$\frac{(90,4 + 4,0) \cdot 5528}{100} = 5218,4 \text{ соат}$$

б) III-V-навларучунэса

$$\frac{(2,3 + 1,6) \cdot 5528}{100} = 215,6 \text{ соат}$$

СХ сепаратори такомиллаштирилгандан кейинги тола йўқолиши:

а) I-II-навларучун

$$5218,4 \cdot 0,23 = 1200,2 \text{ кг}$$

б) III-V-навларучунэса

$$215,6 \cdot 123 = 265,2 \text{ кг}$$

Такомиллаштиришдан кейин бир йилда йўқотилган жами тола миқдори:

$$1200,2 + 265,2 = 1465,4 \text{ кг ни ташкил қилди}$$

5528 –корхонанинг бир йилдаги ишлаш вақти.

СХ сепараторида янги қурилма жорий қилинмасдан олдин тола йўқолиши:

а) I-II-навларучун

$$5218,4 \cdot 0,7 = 3652,9 \text{ кг}$$

б) III-V-навларучунэса

$$215,6 \cdot 3,78 = 815,0 \text{ кг}$$

Такомиллаштиришдан олдин бир йилда хаво оқимиға қўшилиб чиқиб кетган тола миқдори:

Жорий қилинмасдан олдинги йўқотилган тола нархи

а) I-II-навлар учун

$$3,6529 \cdot 1114305 = 4070444,7 \text{ сўм}$$

бу ерда: 1114305 сўм I-II-навли толаларни ўртача харид нархи, 2014йилда чиқарилган № 40-02-04-2014 прејскурантдан олинган.

б) III-V-навлар учун эса

$$0,815 \cdot 638213 = 520143,6 \text{ сўм}$$

Такомиллаштиришдан олдин жами йўқотилган тола нархи:

$$4070444,7 + 520143,6 = 4590588,3 \text{ сўмни ташкил этди.}$$

Янги қурилма жорий қилингандан кейинги йўқотилган тола нархи:

а) I-II-навлар учун

$$1,2002 \cdot 1114305 = 1337388,8 \text{ сўм}$$

б) III-V-навлар учун эса

$$0,2652 \cdot 638213 = 169254,1 \text{ сўм}$$

СХ сепаратори такомиллаштирилгандан кейин бирга йўқотилган тола нархи:

$$1337388,8 + 169254,1 = 1506642,9 \text{ сўмни ташкил этди}$$

СХ сепараторда йўналтиргич - таксимлагич типдаги янги қурилмани жорий қилиш туфайли олинадиган иқтисодий самарадорлик:

$$\mathcal{E}_1 = 4590588,3 - 1506642,9 = 3083945,4 \text{ сўмни ташкил этади}$$

3.4.1. СХ маркали сепараторни такомиллаштиришдан олдинги ва такомиллаштиришдан кейинги даврдаги умумий эксплуатация харажатларини ҳисоби

Такомиллаштиришдан олдин қўлланилган СХ маркали сепаратор нархи - 1200000 сўм

Бир йиллик истеъмол қуввати

а) I-II-навлар учун

$$7,5 \cdot 5218,4 = 39138 \text{ кВт}$$

б) III-V-навлар учун эса

$$7,5 \cdot 215,6 = 1617 \text{ кВт}$$

Бир йилда ишлаб чиқарилган толага сарфланган электрэнергияси нархи:

а) I-II-навлар учун

$$39138 \cdot 112 = 4383456 \text{ сўм}$$

б) III-V-навлар учун эса

$$1617 \cdot 112 = 181104 \text{ сўм}$$

Хизмат кўрсатиш харажатлари

а) I-II-навлар учун

$$4,71 \cdot 4383456 = 20646077,7 \text{ сўм}$$

б) III-V-навлар учун эса

$$4,71 \cdot 181104 = 852999,8 \text{ сўм}$$

Таъмирлаш харажатлари:

$$1200000 \cdot 0,1 = 120000 \text{ сўм}$$

Такомиллаштиришдан олдинги эксплуатация харажатлари йигиндиси:

$$120000 + 4383456 + 181104 + 20646077,7 + 852999,8 + 120000 = 27383637,5$$

сўмни ташкил этди.

Такомиллаштиришдан кейин:

СХ маркали янги сепаратор нархи –1320000 сўм

Бир йиллик истеъмол қуввати

а) I-II-навлар учун

$$7,5 \cdot 5218,4 = 39138 \text{ кВт}$$

б) III-V-навлар учун эса

$$7,5 \cdot 215,6 = 1617 \text{ кВт}$$

Бир йилда ишлаб чиқарилган толага сарфланадиган электр энергияси нархи:

а) I-II-навларучун

$$39138 \cdot 112 = 4383456 \text{ сўм}$$

б) III-V-навлар учун эса

$$1617 \cdot 112 = 181104 \text{ сўм}$$

Хизмат кўрсатиш харажатлари:

а) I-II-навларучун

$$4,71 \cdot 4383456 = 20646077,7 \text{ сўм}$$

б) III-V-навларучун эса

$$4,71 \cdot 181104 = 852999,8 \text{ сўм}$$

Таъмирлаш харажатлари:

$$\frac{(2,3 + 1,7 + 1,6) \cdot 5528}{100} = 309,57 \text{ сўм}$$

$$3652,9 + 815,0 = 4467,9 \text{ кг ни ташкилэтди}$$

$$1320000 \cdot 0,1 = 13200 \text{ сўм}$$

Такомиллаштиришдан кейинги эксплуатация харажатлари йиғиндиси:

$$1320000 + 181104 + 4383456 + 20646077,7 + 852999,8 + 13200 =$$

$$= 27396837,5 \text{ сўмни ташкилэтди.}$$

СХ маркали сепараторни такомиллаштиришга қилинган харажатлардан олинадиган иқтисодий самара:

$$\Delta_2 = 3, - 3_2 = 27383637,5 - 27396837,5 = -13200 \text{ сўм}$$

СХ маркали сепараторда хаво билан қўшилиб йўқотиладиган тола миқдорини камайтириш орқали ҳамда қилинган харажатлардан олинадиган тўлиқ иқтисодий самарадорлик:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = 3083945,4 + (-13200) = 3070745,4 \text{ сўм}$$

3.4 –жадвалда олинган иқтисодий самарадорлик ҳамда асосий кўрсаткичлар келтирилган.

3.4 -жадвал

Такомиллаштирилган СХ маркали сепаратор жорий қилингандан олинадиган иқтисодий самарадорлик

№	Кўрсаткичлар	Бирлик	Такомиллаш-тиришдан олдинги	Такомиллаш-тиришдан кейинги	Тафовут
1.	Ўрнатилган машина	Дона Марка	1 СХ	1 СХ	- -
2.	Тола йўқолиши				
	I-II нав	кг/соат	0,7	0,46	-0,24
	III-V нав	кг/соат	3,78	2,45	-1,33
3.	Умумий тола йўқолиши				
	I-II нав	Тн	3,6529	2,4005	-1,2524
	III-V нав	Тн	0,815	0,5282	-0,2868
4.	Умумий эксплуатация харажатлари	Минг. Сўм	27383,64	27396,84	
5.	Умумий олинадиган иқтисодий самарадорлик	Сўм			3070745,4

Умумий хулосалар

1. Бугунги кунда пахта тозалаш саноатида қўлланилиб келинаётган СС-15А ҳамда СХ сепараторини тахлили асосида такомиллашган янги СХ сепараторини яратишга эришилди.

2. Пахтани ташишда қўлланиладиган барча пневмотранспорт воситаларини ишлаши ва роли ўрганиб чиқилиб, буни натижасида мавжуд камчиликлари аниқланди.

3. СС-15А ҳамда СХ сепараторларида мавжуд камчилик бўлган вакуум-клапан ишчи узунликлари бўйича пахтани нотекис тақсимланиши ҳолати ўрганилиб, уни график кўринишда натижалари асосида исботланди.

4. СХ сепараторида пахтани вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича нотекис тақсимланишини бартараф этиш мақсадида, янги қурилмага патент олиш учун буюртма расмийлаштирилиб, билдиришнома юборилди.

5. Сепараторининг вакуум-клапани ишчи узунлиги бўйича пахта бўлагининг текис тақсимланишида тақсимлагич – йўналтиргичларни геометрик ўлчамлари ҳамда сони аниқланди. Уларни сони 2 донга бўлиши назарий исботланди.

6. Олинган назарий натижалар асосида янги сепараторни нусхаси тайёрланиб, Бухоро вилояти “Когон олтин тола” хиссадорлик жамиятида ўрнатилди ва синовдан ўтказилди.

7. Ўтказилган тажриба – синов натижалари шуни кўрсатдики, янги сепараторни ишлаб чиқаришда синаш пахтани вакуум-клапан ишчи узунлиги бўйича тақсимланиши 95% гача, бунинг натижасида чигитни механик лат ейиш даражаси салкам 1,5 – 2,0% гача камайишига олиб келар экан.

8. Янги сепараторни ишлаб чиқаришга жорий қилинса, бир йилда бир донга СХ сепаратордан олинадиган иқтисодий самарадорлик 3,0млн. сўмни ташкил қилар экан.

Фойдаланилган адабийотлар

1. И.А. Каримов. Жаҳон молиявий – иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари/ Т.:Ўзбекистон, 2009.-56 б.
2. И.А. Каримов. Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. – Тошкент: Ўзбекистон,1995.-247б.
3. И.А. Каримов. Юксак маънавият – енгилмас куч. «Маънавият» Тошкент, 2008-176б.
4. А. С. №520420. Сепаратор для волокнистого материала/ Зияев Х. А, Кадырходжаев С. Х. // Б. И. – 1985. №25.
5. Мусаев Н.М. Механизация трудоемких работ по приему и складированию хлопка на хлопкозаводах: Автореф. дисс. канд. техн. наук. – Ташкент. : ТИТЛП, 1970. -26с.
6. Елистротов С. И. Переволочные устройство для пневмотранспорта хлопка - сырца. Хлопковая промышленность.–Ташкент,1967. - №2.С.33-35.
7. Файзиев Р. Р., Азимов Х. О. Исследование повреждаемости семян при пневмотранспортировки хлопка - сырца. Хлопковая промышленность. –Ташкент. 1978. -№2. – С. 6-7.
8. Зияев Х. А. Влияние направления удара на критическую скорость разрушения семян хлопка – сырца: Илмий мақолалар тўплами – Тошкент, 1980. -№1. С.15-16.
9. Амиров Р., Тихомиров Г. А., Суслин А. К. К вопросу о поврежденности семян при транспортировки хлопка – сырца. Хлопковая промышленность. –Ташкент. 1975. -№1. – С. 4-5.
10. Зияев Х. А. Исследование влияния в геометрическом транспортировании. . Хлопковая промышленность. –Ташкент. 1980. -№1. – С. 15-16.

11. Кадырходжаев С. Х. Разработка сепаратора для хлопка – сырца с целью сохранения его качественных показателей и сокращения потерь волокна. Дисс. канд. тех. наук. – Ташкент ЦИНИИХПРОМ, 1986, - 153с.

12. Давидбоев Х.К. Основные направления технического прогресса в хлопкоочистительной промышленности. –М.: Легкая индустрия, 1977.-27 с.

13. Ходжиев М. Т. Влияние пневмотранспортирования хлопка – сырца на качество волокна и линта.// Хлопковая промышленность. – Ташкен 1991. - №6. -10с.

14. Закин Я. Х., Рашидов Н. Р. Основы научного исследования. – Ташкент: ”Ўқитувчи” 1981. – С 137.

15. Кадилов Б. Г., Ульдяков А. И., Максудов И. Т. Теория и практика сушки хлопка – сырца. – Ташкент: ”Ўқитувчи” 1981. – С 186.

16. Ишмуратов О. Разработка перевалочной пневмоустановки всасывающей – нагнетательного действия для хлопка – сырца с целью снижения отрицательного действия на него природные свойства. Автореф. дисс. канд. техн. наук. – Ташкент. : ТИТЛП, 1988. -22с.

17. А. С. №520420. Сепаратор для волокнистого материала. Зияев Х. А., Кадырходжаев С. Х. Б. И. – 1985. №25.

18. А. С. №720056. Сепаратор для волокнистого материала. Давидбоев Х. К. Кадырходжаев С. Х., Каттаходжаев Р. М., Касимов З. Х. Б. И. – 1980. №9.

19. Амиров Р. Исследования влияния средств механизации и пневмотранспортных установок на качество волокна: Дисс. канд. техн. наук. – Ташкент. : ТИТЛП, 1976. -178с.

20. Г.Д. Джаббаров и др. Первичная обработка хлопка. М.: Легкая индустрия. 1978. – 214с.

21. Суслин А. Н. Изучения влияния внутрицехового и внутризаводского транспортирования хлопка – сырца на прядильного –

технологическо свойство волокна: –Ташкент. 1973. – С84. – Отчет Цинихпром, №162673.

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

23. Ходжиев М. Т., Шодиев З. О. Сепаратор для волокнистого материала. НТК: Тез. Докл. Межд. Конф. 20-22 мая 2000. –Кострома, 2000 .–С.30-32

24. Муродов Р. Анализ движения хлопка – сырца в сепараторе //Хлопковая промышленность. – Ташкент. 1980. -№4.-С.6-8.

25. Первичная обработка хлопка. П. Д. Джаббаров., С. Д. Балтабаев., Д. А. Котов., А. Н. Саловьев. М.: Легкая индустрия, 1978. – 214 С.

26. Муродов Р.Пахтани хаво ёрдамида ташувчи ыурилма элементларини такомиллаштириш асосида унинг самарадорлиги ошириш: Автореф. Дис.канд.техн.наук. – Т.:ТИТЛП, 2003.-39с.

27. Ходжиев М.Т., Шодиев З.О. Пахта сепараторини такомиллаштириш йиллари // Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил ва матбаа саноатлари техника ва технологиялари долзарб муаммолари: Республика илмий амалий конференция тезислари. –Тошкент: ТИТЛП, 2006. –Б.78.

28. Ходжиев М.Т., Шодиев З., Курбонов Д. Совершенствование процесса сепарации волокнистого материала // Международная научно-техническая конференция: Тез. Докл. Ивановская Государственная Текстильная академия. 2000. С.68-70.

29. Ходжиев М.Т. Основы процесса уплотнения хлопка-сырца. – Ташкент, «Фан», 1996. -156с.

30. Шодиев З.О. «СХ сепараторларида пахта окимини тенг таксимлаш тизимини яратиш» Тошкент 2010. б. 61-73

31. Н.А. Иноғомов, М.Т. Ходжиев. “СС-15А сепараторини ишлаш жараёнини таҳлили” Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви

шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари. Республика илмий – амалий конференцияси. I-қисм. Илмий мақолалар тўплами. Тошкент-2014. ТТЕСИ. 101-104б.

32. Н.А. Иноғомов, М.Т. Хожиев. “СХ сепараторини ишлаш жараёнини таҳлили” Магистратура талабаларининг илмий мақолалар тўплами. I-том. Тошкент-2014. ТТЕСИ. 17-18б.