

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**Наманган муҳандислик-иқтисодиёт институти**

**Қўлёзма ҳукукида**

**МАМАТҚУЛОВ ОРИФЖОН ТУРСУНОВИЧ**

**Пахта сепараторининг самарадорлигини ошириш мақсадида  
унинг тўрли сиртининг фойдали юзасини  
кўпайтириш йўллари**

**Мутахассислик: 5A520712 - Тўқимачилик ва енгил саноат  
машина ва апаратлари**

**Магистр академик даражасини олиш учун  
ДИССЕРТАЦИЯ**

**Иш кўрилди ва ҳимоя қилишга  
руҳсат берилди**

**«Технологик машина ва  
жиҳозлар» кафедраси мудири**

\_\_\_\_\_ доц. А. Мурадов

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2009 йил

**Илмий раҳбар**

**т.ф.н., доц.**

\_\_\_\_\_ **Н. Дадаханов**

**Илмий маслаҳатчи**

**т.ф.д., профессор**

\_\_\_\_\_ **Р. Мурадов**

**Наманган-2009**

## МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	3
I-БОБ. АДАБИЁТЛАР ТАХЛИЛИ, МАСАЛАНИНГ ДОЛБЗАРБЛИГИ ВА ҚЎЙИЛАДИГАН ВАЗИФАЛАР.....	5
1.1. Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмани иш жараёнини таҳлили.....	6
1.2. Қурилманинг асосий элементи бўлган сепараторнинг самарадорлигини оширишга бағишланган илмий-амалий тадқиқотлар таҳлили.....	18
1.3. Хулоса.....	30
II-БОБ. СЕПАРАТОР САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСINI ЯРАТИШ.....	31
2.1. Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг ҳисоби.....	31
2.2. Сепараторнинг самарадорлигини ошириш бўйича амалга оширилган назарий тадқиқотларнинг таҳлили.....	38
2.2.1. Тўрли юзадаги пахта бўлагига сидиргич томонидан кўрсатилган таъсирни ўрганиш.....	38
2.2.2. Тўрли юза билан пахтанинг учрашишини камайтириш усули....	42
2.3. Сепараторнинг ажратиш камерасида пахта ҳаракатини ўрганиш...47	
2.4. Хулоса.....	63
III-БОБ. СЕПАРАТОРНИНГ ЯНГИ КОНСТРУЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА АСОСЛАШ.....	64
3.1. Сепаратор янги конструкциясини тузилиши ва ишлаш жараёни .....	64
3.2. Сепараторнинг иқтисодий кўрсаткичларини ҳисоблаш.....	71
Умумий тақлиф ва хулосалар.....	75
Фойдаланилган адабиётлар.....	77

## КИРИШ

Бозор иқтисодиётига ўтиш даврида юзага келган масалаларни ҳал қилиш ишлаб чиқаришнинг барча турларини ислоҳ қилиш билан боғлиқдир. Бу мақсадга эришиш учун биринчи навбатда фан ва илмий-техника тараққиётини ҳар томонлама юксалтириш зарур.

Ўзбекистон Республикаси пахта етиштириш ва уни экспорт қилиш бўйича дунёда етакчи ўринларда туради. Шунинг учун мамлакат иқтисодиётида пахта муҳим ўрин эгаллайди.

Мамлакатимиз Президенти И.А.Каримовнинг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” номли асарида корхоналарни модернизация қилиш ва технологик қайта жихозлашни янада жадаллаштириш, замонавий мослашувчанлик технологияларни кенг жорий этиш вазифаси қўйилган.

Хом ашёни қайта ишлаш тармоқлари, енгил саноат тармоқлари, шу жумладан, тўқимачилик саноати, мамлакатимизда қандай бой манбаларга ва аҳолини иш билан таъминлаш бўйича қандай салоҳиятга эга эканини яхши биламиз. Шунинг учун ҳам бу соҳаларнинг ўсиши ва самарасини оширишга жиддий аҳамият берилаяптиди.

Шу мақсадларга эришишда қишлоқ жойларда ихчам, замонавий технологиялар билан жихозланган корхоналар қуриш, кичик бизнес ва тадбиркорлик, касаначиликнинг турли шакллари ривожлантириш ўта муҳим аҳамият касб этади.

Тобора кучайиб бораётган рақобат муҳити ҳамда мунтазам ўзгариб турадиган бозор талаблари ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, уни техник ва технологик жиҳатдан янгилаш билан боғлиқ масалаларга нисбатан бизнинг ёндашувларимизни мутлақо бошқатдан кўриб чиқишимизни талаб қилмоқда.

Бу борада модернизация қилиш ва янгилаш жараёнларини жадаллаштириш учун корхоналарнинг ўз маблағлари ва жалб қилинган маблағлар ҳисобидан йўналтирилаётган сармояларини уч йилга даромад

(фойда) солиғидан, ўрнатган ва ишлаб чиқариш жараёнида фойдаланилаётган янги ускуналарни эса мулк солиғидан озод қилиш бу масалага ижобий таъсир ўтказиши мумкин.

Иқтисодий ислохотларни амалга оширишда бизнинг асосий устивор йўналишимиз бундан буён ҳам бизнес, жумладан, хусусий бизнес учун зарур бўлган барча қулай шароитларни яратишдан, давлатнинг иқтисодиётидаги иштирокини изчил камайтириб боришдан иборат бўлиб қолаверади.

Энг муҳими, четдан имтиёзли сармояларни олиб келиш – бу пировард натижада мамлакатимизда рақобатга бардошли, кучли иқтисодиётни барпо этиш ва жаҳон бозорида муносиб ўрнимизни эгаллашга қодир бўлиш демакдир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари» асарларида белгилаб берилган Ўзбекистон иқтисодиётини барқарор ва мутаносиб ривожлантириш, жаҳон бозорларида мустаҳкам ўрин эгаллаш, шулар асосида изчил иқтисодий ўсишни таъминлаш, халқимизнинг ҳаёт даражаси ва фаровонлигини янада ошириш борасидаги вазифаларни тўлиқ ва самарали амалга ошириш энг аввало жамиятимиз аъзолари томонидан уларнинг мазмун-моҳиятини теран ва чуқур англаб етилишини тақозо этади.

Президентимиз ўз асарларининг Инқирозга қарши чоралар дастурига бағишланган қисмини яқунлар эканлар, “Ҳеч шубҳасиз, Инқирозга қарши чоралар дастурини амалга оширишда иқтисодиётимиздаги ҳар қайси субъектнинг имкон қадар кўпроқ манфаатдор бўлишини, ушбу дастур ижроси уларнинг ҳар бири учун энг муҳим ишга айланишини таъминлаш мақсадида қўшимча рағбатлантириш чораларини излаб топиш катта аҳамият касб этади”, деб таъкидладилар.

## **1-БОБ      АДАБИЁТЛАР      ТАХЛИЛИ,      МАСАЛАНИНГ ДОЛБЗАРБЛИГИ ВА ҚЎЙИЛАДИГАН ВАЗИФАЛАР**

Маълумки пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг асосий элементларидан бири сепаратор ҳисобланади. Сепаратор пахта хом ашёсини уни ташиб келаётган ҳаводан ажратиш учун фойдаланилади. Ҳозирги кунда пахта тозалаш корхоналарида ишлатиб келинаётган сепараторларни такомиллаштириш орқали технологик жараён самарадорлигини, иш унумдорлигини ошириш, пахтанинг сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш долзарб вазифалардан ҳисоблаб келинмоқда.

Тадқиқотнинг мақсади пахтани ҳаводан ажратиш жараёни учун янги, самарадор сепаратор яратиш, уни амалий ва назарий томондан ўрганиб, ишлаб чиқариш шароитида синаб кўришдан иборат. Бу ишни бажаришда, пахтани ҳаводан ажратиш самарадорлигини ошириш мақсадида, мавжуд сепаратор конструкциясига ўзгартириш киритиб, ажратиш камераси ҳамда вакуум-клапаннинг параметрларини аниқлаб, уни дастлабки синовлардан ўтказилади.

Ушбу янги сепаратор конструкциянинг ишчи камерасида горизонтал текислик бўйича қушимча бир жуфт тўрли юзаларга ўрнатилишини таклиф қилинган. Ишчи камерада жойлашган биринчи ва иккинчи жуфтлик тўрли юзалардан пахта сидирғичлар ёрдамида ажратиш олинади. Тўрли юзалар диаметрлари тенг бўлганлиги сабабли сўриладиган ҳаво миқдори иккига бўлиниб кетади. Бу эса ишчи камерага кириб келган пахтанинг биринчи жуфтлиги тўрли юзага қараб ҳаракатланиш эҳтимолини камайтиради.

Бу эса ўз навбатида пахтани тўғри чизиқли ҳаракатини таъминланиш имконини яратади. Биринчи жуфтлик тўрли юзаларда ҳаво ички томонидан сўрилганлик сабабли сидирғич ҳам ўша томонга ўрнатилган бўлади.

Иккинчи жуфтликда ҳаво тўрли сиртини ташқи томонидан сўрилган бўлгани учун сидирғич ташқи томонига жойлаштирилади.

Тўрли сиртларнинг бундай жойлаштирилиши пахтани ҳаводан ажратиб олишни бутунлай янгича усуллар бўлиши имконини беради. Бу таклиф қилинаётган сепараторнинг яна бир авзаллик томони у ишлаганда қушимча энергия талаб қилинмайди иккинчи тўрли юзага ўрнатилган сидиригич харакатланишига биринчи тўрли юзага валга ўрнатилган шкиф ёрдамида амалга оширилади.

Натижада чигитнинг шикастланиши камайиши билан бирга сепаратор пахта майда ифлосликларда тозалаш самарадорлигини оширади.

Тўрли юзалар билан пахтанинг учрашиши камаяди ҳамда ҳавонинг филтерлаш тезлигини пасайиши хисобидан толанинг ҳаво билан чиқиб кетишини олдини олади.

### **1.1. Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмани иш жараёнини таҳлили**

Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма ўзининг бир қатор афзалликларига эга эканлиги сабабли пахта тозалаш саноатида ҳам ундан кенг фойдаланилади.

Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмалари қуйидаги ишларни амалга оширади:

пахта тозалаш корхоналарининг архитектура-рельефли хусусиятларига боғлиқ бўлган ҳолда пахтани жойдан-жойга ташиш, бошқа транспорт турлари учун қийин бўлган жойлардан материални олиш;

пахтани бир вақтда бир неча ердан қабул қилиш ва ҳар хил нуқталарга узатиш;

ташилаётган материални атмосфера ва бошқа ташқи таъсирлардан ишончли ҳимоя қилиш;

шунингдек, хизмат кўрсатувчи ходимлар учун керакли санитария-гигиена шарт-шароитларни яратиб беради.

Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмалар бошқа қурилмалардан ишлатилишининг оддийлиги, бошқаришнинг осонлиги, ташиш жараёнларини автоматлаштириш имконияти борлиги билан фарқ қилади.

Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг камчилиги - ташилаётган бирлик материал миқдорига нисбатан электроэнергиянинг кўп сарф бўлиши ва ташилаётган, таркибида ёт жисмлар бўлган материал билан бевосита таъсирлашадиган ишчи органларнинг, шу жумладан қувурларнинг тез ейилиши ва ишдан чиқишидадир.

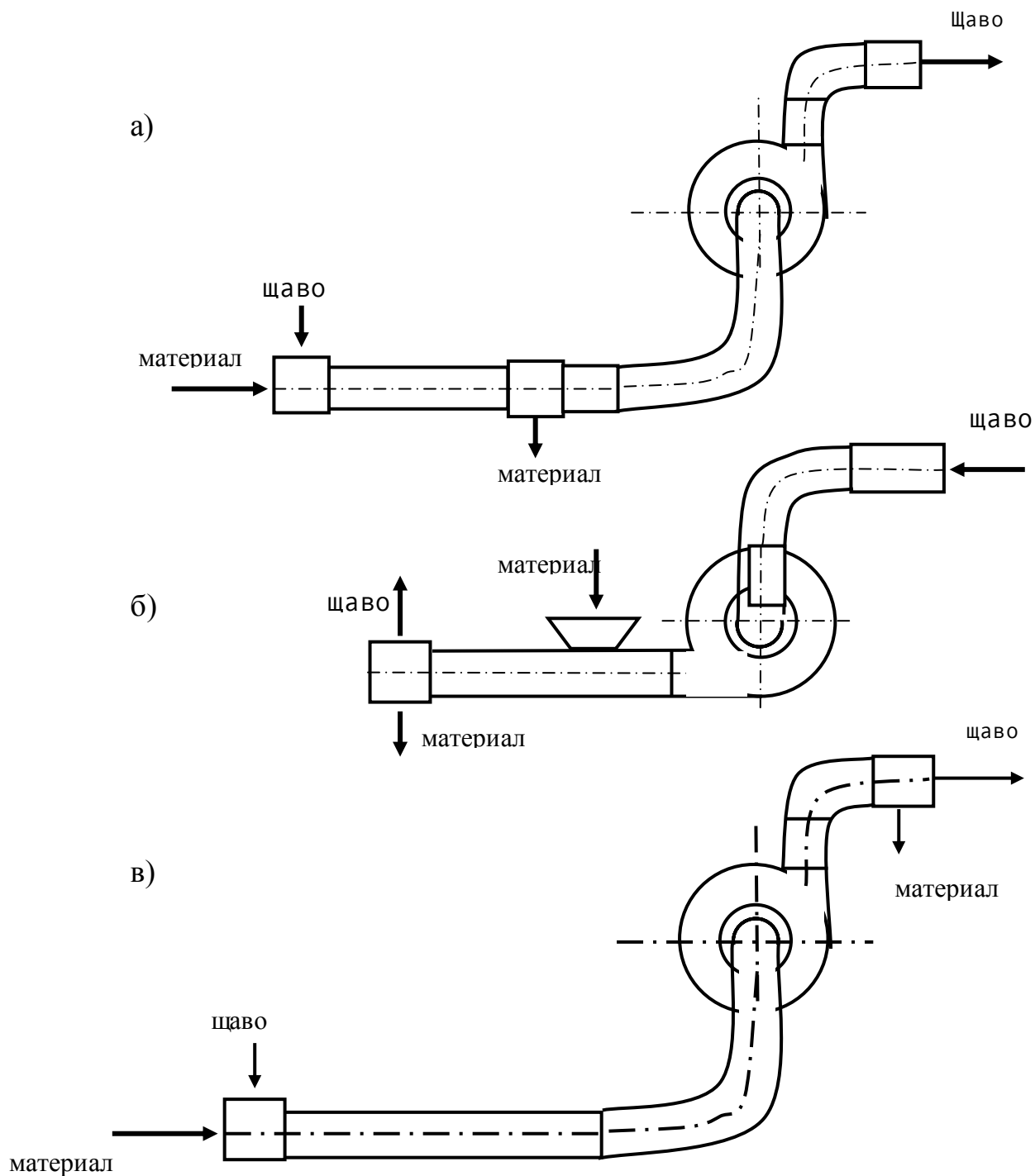
Ҳозирда ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмалар чигит ва ишлаб чиқариш чиқитларини ташиш ва юклаш-туширишни механизациялаш ишлари учун ишлатилмоқда.

Пахта ташиш учун ишлатиладиган ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмаларини қуйидаги белгиларга асосан классификациялаш мумкин:

Биринчидан, ўрнатилиш жойи ва ишлатилишига қараб ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмалар корхона ичида, цех орасида ва цех ичида ўрнатиладиган турларга бўлинади.

Иккинчидан, ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма қувури ичидаги ҳаво ўзининг ҳаракати пайтида материални асосан муаллақ ҳолатда ҳаракатланишига мажбур қилади. қувур ичидаги ҳавонинг ҳаракати ҳаво пурковчи машиналар-вентиляторлар ёрдамида таъминланади. ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма босим ўзгаришини ҳосил қилиш усулига кўра сўрувчи, пуфловчи ва сўрувчи-пуфловчи (аралаш) турларга ажратилади (1.1-расм).

Хомашё навига қараб ўрта толали ва ингичка толали пахталарни ташиш учун мўлжалланган ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмалар фарқланади. Ингичка толали пахта турларини ташишда уларга жиддий зарар етказувчи механизмларни ишлатиш таъқиқланади, хусусан титувчи ва таъминловчи ускуналар ишлатилмайди, маҳсулот етказиш кўл ёрдамида амалга оширилади.

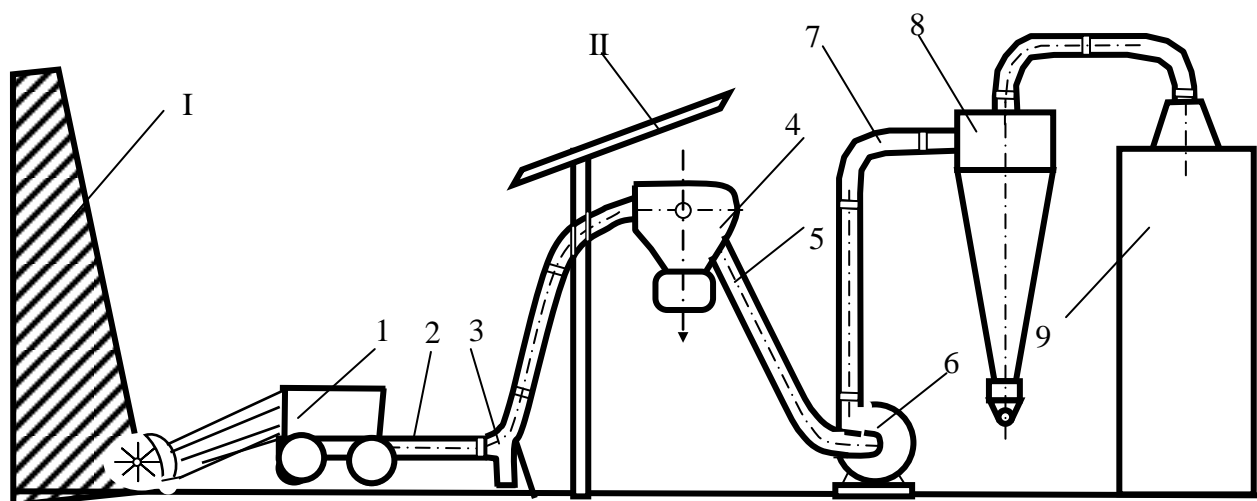


**1.1-расм. Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг турлари:**

**а) сўрувчи; б) пуфловчи; в) сўрувчи-пуфловчи.**

Пахта тозалаш корхоналарида пахтани ташиш учун асосан сўрувчи типдаги ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма қўлланилади (1.1-расм). У қуйидаги

асосий ишчи элементлардан ташкил топган: қувурга пахта механик узатувчи ускуна (1) воситасида берилади, у ишчи қувур (2) бўйлаб ҳаво ёрдамида ташилади; пахта оғир аралашмалардан тоштутгич (3) да ажратилади ва сепаратор (4) га келиб тушади. Ифлосланган ҳаво эса сўрувчи ҳаво ўтказгич (5), қувурлар тизимида турли босим ҳосил қилувчи марказдан қочма вентилятор (6), чиқарувчи ҳаво ўтказгич (7) орқали циклон (8) га ва чанг камераси (9) га узатилади. Улар ўз навбатида ҳавони атмосферага чиқаришдан олдин чангдан тозаланишини таъминлайди.



**1.2-расм. Пахта тозалаш корхоналаридаги ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма**

Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг ишлаш тамойили шундан иборатки, босимлар фарқи туфайли ҳосил бўлувчи оқим остида атмосфера ҳавоси ўзи билан бирга ташилайётган материални эргаштириб қувурга сўради. Қувур ичида пахта муаллақ ҳолатда ҳаракатланиб, сепараторга етиб келади. Сепаратор эса материални ташувчи ҳаводан ажратади ва технологик жиҳозга узатади.

Сўрувчи ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг афзаллик томони - ишчи қувур тизимини пахта тозалаш корхоналарининг ғарамлар сақланадиган майдонлари жойлашишига қараб қийинчиликларсиз, осонлик билан

Ўзгартириш имкони борлигида, унинг узунлигини бошланғич қувурларга қўшимча қувурларни улаш орқали узайтириш мумкинлигидадир. Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг ишлаб чиқариш унумдорлиги пахта тозалаш корхонасининг ишлаб чиқариш қувватига боғлиқдир. Бир батареяли илғор пахта тозалаш корхонаси учун у соатига 10 тоннани ташкил қилади.

Пахта тайёрлаш суръатининг ўсиши, пахтани қайта ишлаш саноати олдига ишлаб чиқариш қувватларини ошириш, ускуналарнинг унумдорлигини кўтариш, маҳсулот сифатини яхшилаш вазифасини қўймоқда. Бу вазифалар ижроси, ҳудудда ўрнатиладиган ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма ишига кўпроқ боғлиқдир. Чунки, у тўғридан-тўғри пахта тозалаш корхонасининг узлуксиз технологик жараёнига қўшилиб, унинг дастлабки ва иш суръатини белгилаб берувчи муҳим қисми бўлиб ҳисобланади.

Пахта тайёрлаш ҳажмининг ортиши, корхоналар ҳудудининг кенгайишига ва ундаги ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма тармоғи узунлигининг ортишига, баъзи ҳолларда узунлиги 200 м ва ундан кўпроқ бўлишига олиб келди. Битта ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг ВЦ-12М вентиляторини хизмат кўрсатган ҳолдаги ҳаракат радиуси 100-110 метрдан ошмаганлиги сабабли, пахтани жуда узоқ жойлардан ташиш одатда, қўшимча кўзғалувчан ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмаларини кетма-кетликда улаш йўли билан амалга оширилади.

Пахтани пахта тозалаш корхонаси технологик жараёнида ташиш учун унинг ҳаракатини қувур ичида муаллақ ҳолатда бўлишини таъминловчи сўрувчи типдаги ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма кўпроқ тарқалган. Ҳаддан юқори тезлик режимида ташиш пайтида пахтанинг қувур ичидаги тезлиги 20÷25 м/с га етади. Бу эса сўзсиз пахтанинг сифат кўрсаткичларига салбий таъсир қилади. Ваҳоланки, пахта сифатининг сақланишини таъминлаш, яъни пахта чигитининг шикастланиши ва толада технологик нуқсонлар пайдо бўлишига йўл қўймасликнинг шартларидан бири - ҳаво ёрдамида ташиш учун оптимал режимни танлашдир.

Кўплаб тадқиқотчилар пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмада ташиш жараёнида сифат кўрсаткичларини ўзгариш даражасини характерловчи омил сифатида чигитнинг шикастланишини инобатга оладилар.

Тажрибаларда аниқланишича, чигитнинг шикастланиши пахтанинг пўлат пластинкага 15,5 м/с тезликда тўғридан-тўғри урилиши оқибатида содир бўлади. Тадқиқотларда чигитнинг шикастланишига олиб келувчи урилиш кучининг ҳар хил бурчаклари учун минимал катталиги аниқланган. Бошқа тадқиқотларда тезлик чигитнинг шикастланишига қандай таъсир қилиши кўриб чиқилди. Аниқландики, 50 м/с тезлик билан ҳаракатланаётган пахтанинг 75-900 бурчак остидаги қўзғалмас темир юзага урилиши пайтида чигитларнинг шикастланиши 70-80% га етади. Буни ҳисобга олиб, урилиш жойларида резина прокладкаларини қўлланиш тавсия қилинади. Буни қўлланиш 50 м/с тезлик билан ҳаракатланаётган пахтанинг тўғридан-тўғри урилиши шарти билан чигитлар шикастланишини 7 марта камайтириш имконини беради.

А.Х.Зияев [12] қурилма элементларининг геометрик ўлчамларини чигит шикастланишига таъсирини ўрганиб чиқди. Чигитларнинг шикастланишини камайтириш учун у урилиш бурчагини орттиришни тавсия қилади ва унинг катталигини қуйидаги формула орқали топишни таклиф этади:

$$\alpha_{yp} = \arccos \frac{V_{kp}}{V_m} \quad (1.1)$$

Бу ерда  $\alpha_{yp}$  - пахтани қайтаргичнинг ташқи деворга урилиш бурчаги, *град*;  $V_{kp}$  - пахта чигитини шикастланиш критик тезлиги, *м/с*;  $V_m$  - материалнинг ҳаракат тезлиги, *м/с*.

Шунингдек, қувурнинг чиғанокларини  $3d$  ( $d$ -қувур диаметри) дан кам бўлмаган радиусда бажариш тавсия қилинади. Бунда қувурдаги пахта тезлиги 28,4 м/с гача бўлганда чигитларнинг шикастланиши сезиларли ортмаслиги исботланган.

Қувурнинг тўғри чизиқли участкасида ҳам хомашё сифати ёмонлашиши аниқланган. Ишда таъкидлаб ўтилишича, айрим холларда пахта толасидаги нуқсонлар миқдорини  $0,2 \div 0,6$  фоизга кўпайиши кузатилади. Шунингдек, пахтани ташиш жараёнида пахта дастлабки сифат кўрсаткичларининг ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмадан кейинги сифат кўрсаткичларига сезиларли таъсир қилиши мумкинлиги кузатилади. Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмадан юқори намликка эга бўлган пахта кўп мартаба ўтказилганда толадаги нуқсонлар миқдорини  $0,7\%$  гача ошиши аниқланди.  $8,2\%$  намликка эга бўлган пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмада 8 марта ўтказилганда чигитларнинг шикастланиши  $0,85\%$  га ошади, пахтанинг намлиги  $25\%$  гача оширилганда эса чигитларнинг шикастланиши  $1,95\%$  га кўпаяди.

Навбатдаги тадқиқотлар металл қувурларни металлополимерли қувурларга алмаштирилганда пахта сифатининг ёмонлашишини камайтириш мумкин. Бунда пахтани металл ва металлополимерли қувурларда ташиганда пахтанинг намлиги  $8,5\%$  ва ҳаво оқими тезлиги  $23,7$  ва  $28,2$  м/с бўлганда нуқсонлар миқдори мос равишда  $0,09 \div 0,17\%$  ва  $0,14 \div 0,22\%$  гача ошади. Худди шу тезликларда намликни  $24\%$  га оширилганда эса  $0,14 \div 0,26\%$  ва  $0,11 \div 0,3\%$  нуқсонлар бўлиши аниқланди.

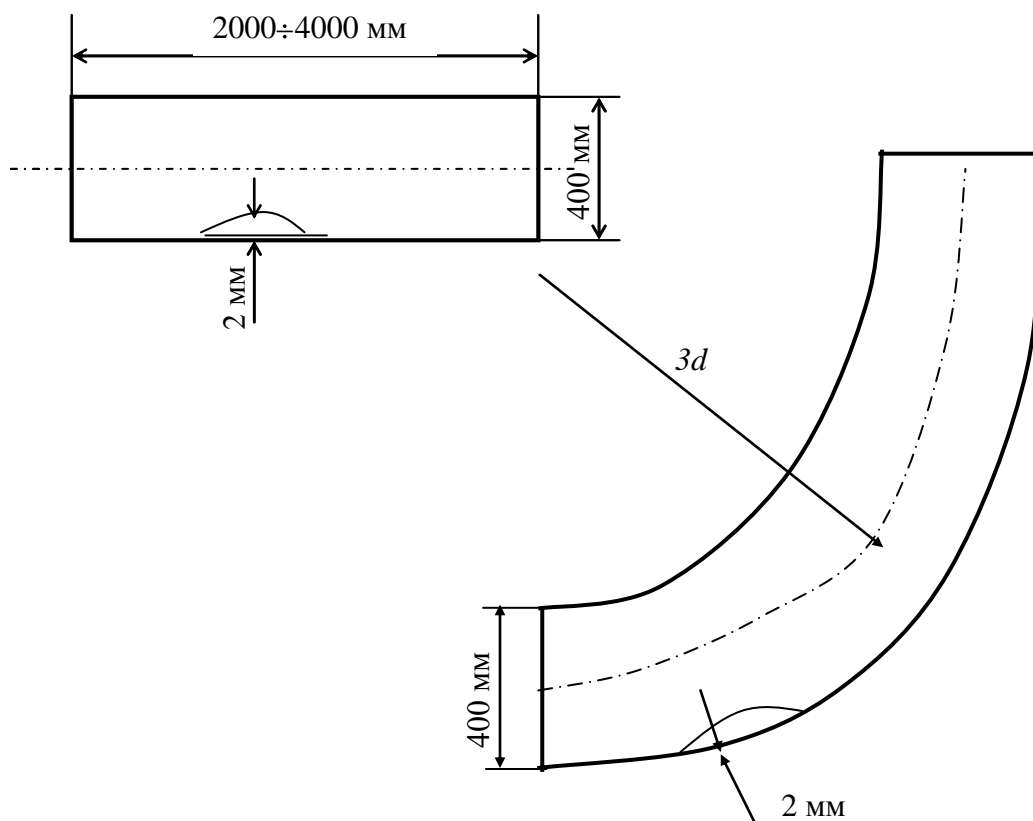
Пахта ташиш жараёнида муаллақ ҳолатга ўтади. Бу ҳолатда ифлос ёт аралашмаларнинг пахта билан ёпишувчанлиги анча камаяди. Ташиш билан бир пайтда бўладиган бу ходисадан фойдаланиш мақсадида хом ашё йирик ва майда ифлосликлардан дастлабки тозалаш ишлари амалга оширилади. Шу муносабат билан пахта тозалаш корхоналари ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма тизимига қўшимча бир қатор тозалаш ускуналари киритилади. Улар таъминлагич ва ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг ишчи элементлари билан биргалашиб пахта тозалаш корхоналарининг ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма тизими жиҳозларини ташкил қиладилар.

Энди пахта учун ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма тизимининг асосий жиҳозини кўриб чиқамиз.

Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг қузурига юклашни осонлаштириш учун бир қатор пахта тозалаш корхоналарида қўшимча таъминлагич қўлланилади. У қўзғалувчан рамага ўрнатилган бўлиб, олдинги деворсиз қутидан иборат, ичида қутининг очик томонига қараб айланадиган лентали транспортёр ўрнатилган.

Пахта титувчи таъминлагич ёрдамида қутининг ён томонидан юкланади ва лентали транспортёр айланганда қутининг очик қисмига силжийди, сўнг қурилманинг ишчи қузурига келади.

Ишчи қувур (1.3-расм) магистрал участка ва кўчма звенолардан ташкил топган.



**1.3-расм Ишчи қувур схемаси.**

Магистрал участка 2-3 мм.ли пўлат тунука ёки асбестоцементли қувурдан, диаметри 400-500 мм.ли қилиб тайёрланади.

Пахтани ташиш учун қувурнинг узунлиги ва жойлаштириш схемаси пахта тозалаш корхоналарининг архитектурик хусусиятларига боғлиқ.

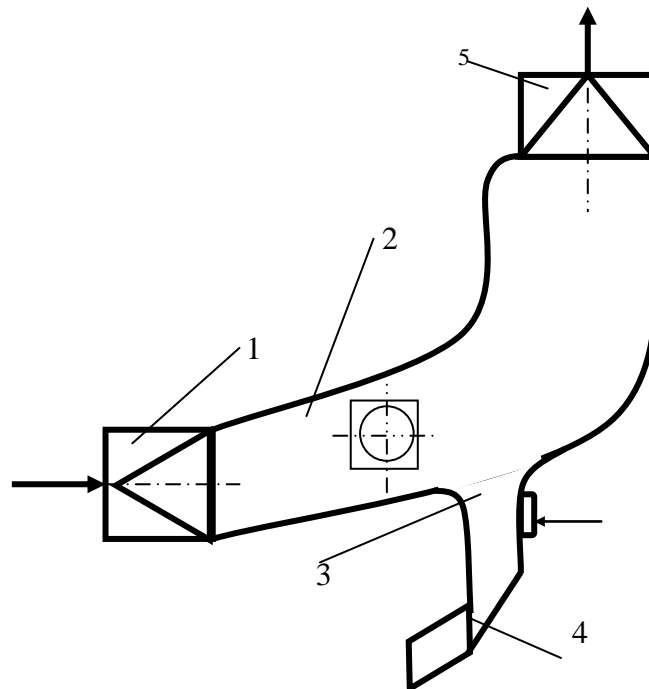
Магистрал стационар қувур ер остига 600-700 мм. чуқурликдаги траншеяларга ёки эстакадаларга ётқизилади.

Қувурнинг бутун узунлиги бўйлаб маълум оралик масофаларда назорат қудуқлари ўрнатилади. қувур бу ердан алоҳида омборхоналарга тармоқланиб кетган ҳамда чиқиш йўли ташқарисига учлик йўналтиргичлар ёрдамида йўналтирилади.

Пахтадан йирик оғир аралашмаларни ажратиш учун ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма тизими, ушбу аралашмаларни тутувчи қурилмалар билан жиҳозланади, уларнинг сони баъзи ҳолларда 2 ва 3 тагача етиши мумкин.

Пахта тозалаш корхоналарида асосан 2ЧТЛ (1.4-расм) маркали тоштутгич кенг қўлланилади.

У кириш қувури 1, ажратиш камераси 2, юк тушуриш камераси 3, шибер 4 ва чиқиш қувури 5 дан иборат.

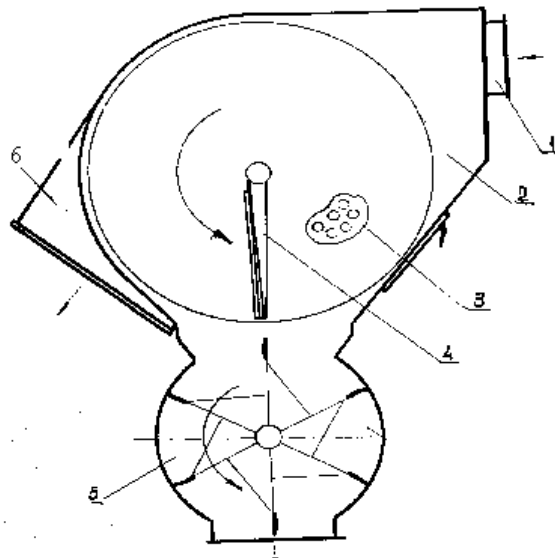


**1.4-расм. 2ЧТЛ маркали тоштутгич.**

Пахта билан аралашиб келган оғир қўшилмалар қувур (1) орқали ажратиш камераси (2) га келади. Бу ерда оғир аралашмалар тоштутгичнинг

кўзгалмас деворига урилганда тезлигининг йўқолиши, ҳаво ўтказгичнинг кўндаланг кесим юзасини бирданига кенгайтиши ҳисобига уларнинг ажралиши содир бўлади. Оғир аралашмалар юк тушириш камераси (3) га тушади ва мосламадан шибер (4) очилганда чиқариб юборилади. Пахта эса чиқариш қувири 5 орқали тоштутгичдан чиқарилади ва навбатдаги ташиш тизимига йўналтирилади. 2ЧТЛ маркали чизиқли тоштутгичнинг тутиб қолиш самарадорлиги 60-70% га етади.

Пахта керакли жойга етиб келганда уни ҳаво оқимидан ажратиб олиш даркор. Бу вазифани сепаратор бажаради. Пахта тозалаш корхоналарида СС-15А маркали сепаратор конструкцияси кўпроқ тарқалган (1.5-расм).



**1.5-расм. СС-15А сепаратори.**

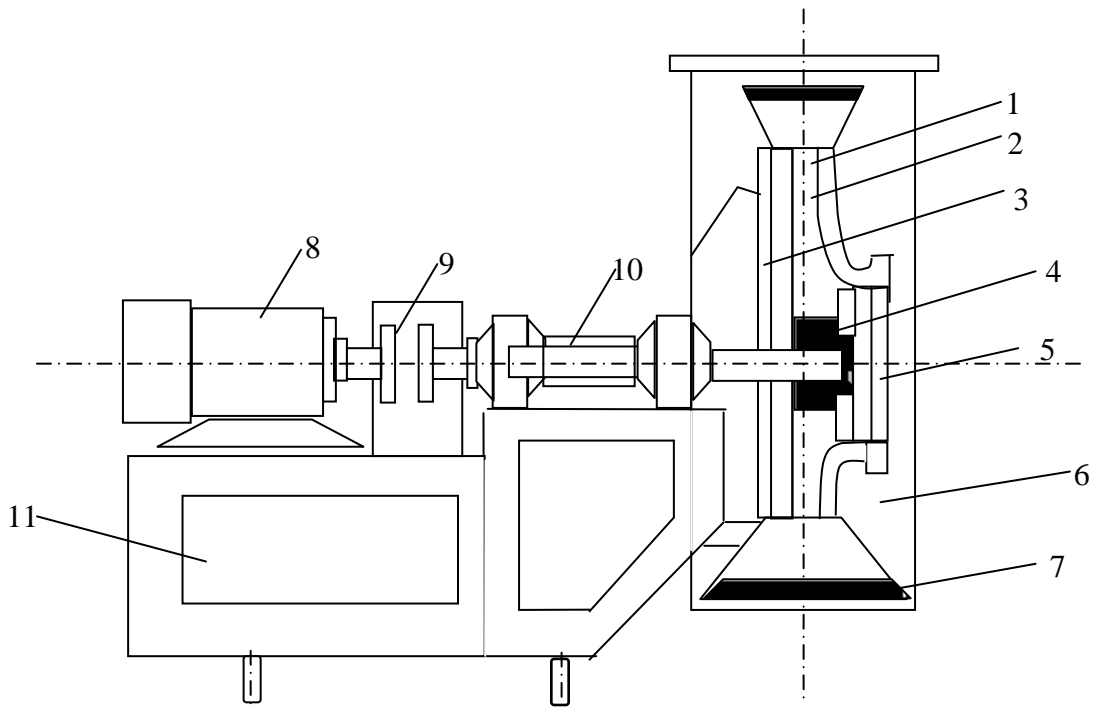
СС-15А сепаратори кириш қувири (1), ажратиш камераси (2), таркибидаги тўрли тўсиқ (3) ни тозалаб турадиган сидиргич (4), вакуум-клапан (5) ва ҳаво ўтказгич (6) дан ташкил топган. Сидиргич (4) ажратиш камераси (2) нинг ён томонларида жойлашган тўр (3) дан пахтани сидиради ва вакуум-клапан (5) га йўналтиради. Вакуум-клапан пахтани сепаратор камерасидан туширади ва сепаратор камерасига чиқариш тешиги орқали ҳаво сўрилиб киришига йўл қўймайди. қувурдан ҳаво оқими билан сепараторга келувчи пахта сепаратор камерасининг икки томонида ўрнатилган тўрли

юзалар (3) га келиб урилади. Бунда, сепаратордаги ҳаво оқимининг тезлиги бирданига камаяди ва пахтанинг асосий қисми вакуум-клапанга тушади. Маълум қисми эса тўрли юзага етиб келади ва у ердан сидиргич (4) билан вакуум-клапан (5) га тушириб юборилади.

Ҳаводан ажратиш билан бир қаторда сепаратор пахтани майда ифлос аралашмалардан ҳам тозалайди. СС-15А сепараторининг тозалаш самарадорлигини 5-10% ни ташкил қилади.

Сепарацияланган ҳавони сепаратордан вентиляторга ва ундан кейингиларига олиб бориш учун ҳаво ўтказгичлар хизмат қилади.

Сўрувчи ҳаво ўтказгич вентилятор билан сепараторни улайди. Одатда ҳаво ўтказувчи қувур қирқими айлана шаклида 2-3 мм. ли тунукадан ясалади. Ҳаво тезлигини ва босим йўқолишини камайтириш учун қувур диаметри 500-600 мм. атрофида танланади. Яъни вентиляторнинг турига қараб магистрал қувурнинг диаметридан каттароқ танланади. Қувурнинг узунлиги вентилятор билан сепаратор ўртасидаги масофага боғлиқ бўлиб, мумкин қадар бурилишлар бўлмаслиги керак. Вентиляторнинг чиқиш қисми ҳаво ўтказгич қувури билан кенгайиб борувчи патрубк - диффузор воситасида боғланади.



**1.6-расм. Вентилятор.**

Вентилятор ҳаракат содир этувчи сифатида хизмат қилади. ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма тизимида нисбатан кўп босим йўқолиши ва ҳавонинг кўп сарфланиши билан тавсифланади. Кўпроқ ВЦ12М ёки АВВ маркали марказдан қочирма вентиляторлар ишлатилади. Марказдан қочирма вентилятор асосан паррак (1), тўғри радиал жойлашган куракчалар (2) дан иборат бўлиб, улар тик диск (3) га ва паррак конуси (4) га маҳкамланган. Куракчаларнинг пастки қисми чиқиш тешиги (5) айланишига қараб эгилган бўлиб, у парракка ҳаво киришида босим йўқолишини бартараф қилади. Вентиляторнинг қопламаси (кожухи) (6) қирқими ўзгарувчан трапеция шаклида ясалган. Кожух қирқими у орқали доим бир хил тезликда ўтадиган ҳавонинг ҳажмига қараб аниқланади.

Тез ейилишга учрайдиган ички қисми алмаштириб туриладиган мухофаза қобиғи (7) га эга. Вентиляторнинг кожухи буриладиган қилиб ясалган ва ҳаво чиқиш тезлигининг йўналишига нисбатан 300 дан бўлиб, уни турли томонга буриш мумкин.

Парракни юргизиш электродвигатель (8) дан эластик муфта (9) орқали амалга оширилади. Электродвигатель подшипниклар (10) ва вентилятор кожухи (6) ни ҳаракатланувчи кўзғалувчан ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма рамаси ёки фундаментига тўғридан-тўғри ўрнатиладиган тумба (11) га маҳкамланган.

Ишлатиб бўлинган ҳавони атмосферага чиқаришдан олдин уни тозаланади. Бу мақсад учун пахта тозалаш корхоналарида марказдан қочма чангтутгичлар (циклонлар) қўлланилади. Бу ерда чанг ҳаво таркибидан йирик чанглар (ўлчами 50 мкм дан катта) ушлаб қолиниб тозаланади. Ҳаво оқими айланганда циклон ичида марказдан қочма куч ҳосил бўлади, бу куч таъсирида чанг заррачалари ҳаводан ажралади ва ташқи деворига урилади.

Пахта тозалаш корхоналарида конуссимон циклонлардан кенг фойдаланилади. Конуссимон циклон кириш қувури ичи бўш қирқилган ташқи конусдан, ичи бўш қирқилган ички конусдан, кесувчи соябонсифат қалпоқ ва чанг тутадиган патрубкдан ташкил топган. Чанг ҳаво циклонга

уринма бўйлаб кириш қувури орқали кириб келади ва айланма ҳаракат қилади. Марказдан қочма куч чанг заррачаларини ташқи конуснинг ички деворига уради, ундан улар айланиб чанг қувурига тушиб кетади ва чиқинди камерасига чиқариб юборилади.

Ҳаво оқими циклоннинг пастки қисмида айланиб ички конусга ўтишда тезлигини йўқотади, сўнг тоза ҳаво атмосферага чиқади.

Циклоннинг нормал ишлашини таъминлаш мақсадида ташқи ҳавони сўришига йўл қўймасдан, чиқиш тешигига соябонсифат қалпоқ оқимини мослаш ҳисобига ҳаво сўрилишини ҳосил қилиш зарур. Бу циклоннинг пастки қисмида босим камайишининг бирмунча пасайишига сабаб бўлади. Циклондаги ҳаво сўрилишини умуман йўқотиш чанг қувурини герметиклаш ҳисобига эришилади.

Циклоннинг чанг тутиш самараси 94-97% гача етиши мумкин. Ҳавони янада тозалаш учун чангли ҳавони икки марталаб тозалаш амалга оширилади.

Пахтани узокроқ жойдан ташишда, унгача бўлган масофа битта қурилманинг таъсир радиусидан ортиқ бўлганда, қўшимча қурилмани кетма-кет улаш усули қўлланилади. У асосий ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг таъсир қилиш зонасига пахтани қабул қилиб, қайта узатувчи қўзғалувчан ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма амалга оширади.

## **1.2. Қурилманинг асосий элементи бўлган сепараторнинг самарадорлигини оширишга бағишланган илмий-амалий тадқиқотлар таҳлили.**

Пневмотранспорт қурилмалари дастлаб европалик изланувчи олим 1893 йилда Дак Хем томонидан буғдойни кемалардан тушириш жараёни учун ишлатилган. Қурилма жуда паст фойдали иш коэффиценти билан ишлаган ва кўп энергия сарф қилган.

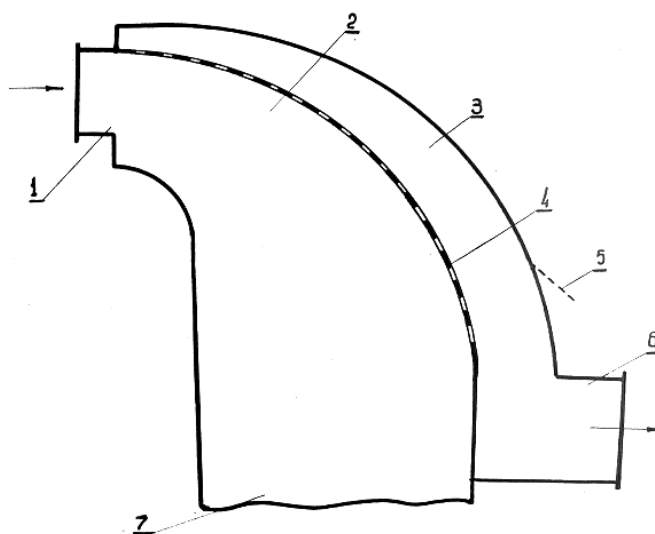
Бироқ, бу янгилик механик қурилмага нисбатан анча самарали бўлганлиги учун Европада кенг тарқалди. Пневматик транспортни ишлатиш

орқали хом ашёни ҳаводан ажратиш жараёнини ўрганишга қизиқиш ортди. Бу ҳолат одатда сепаратор, аниқроғи унинг ишчи хонасида юз беради.

Ишчи хонада материални ташувчи ҳаводан ажралиши аэроаралашма ҳаракат йўналишини кескин ўзгартириш орқали юз беради. Бунинг натижасида катта бўлақлар марказдан қочма куч таъсирига тушади. Материални ажратиш жараёни ҳаво тезлиги бўлақларни ҳаракатлантириш тезлигидан кам бўлган ҳолда оғирлик кучи таъсирида амалга оширилади.

1900 йилда пахтани пневмотранспорт ёрдамида ташиш йўлга қўйилиши муносабати билан технологик жараёнда пахта хом ашёсини ҳаводан ажратувчи сепараторлар яратилди. Улар маълум миқдорда пахтани майда ифлосликлардан ҳам тозалайди. Сепараторлар ишлаганда майда ифлосликлар ишлатиб бўлинган ҳаво билан чиқиб кетади.

Пахта хом ашёсини ҳаводан ажратувчи энг содда қурилма – бу «Континентал» фирмасининг «С» маркали сепараторидир (1.7-расм).



**1.7-расм. «С» маркали сепаратор.**

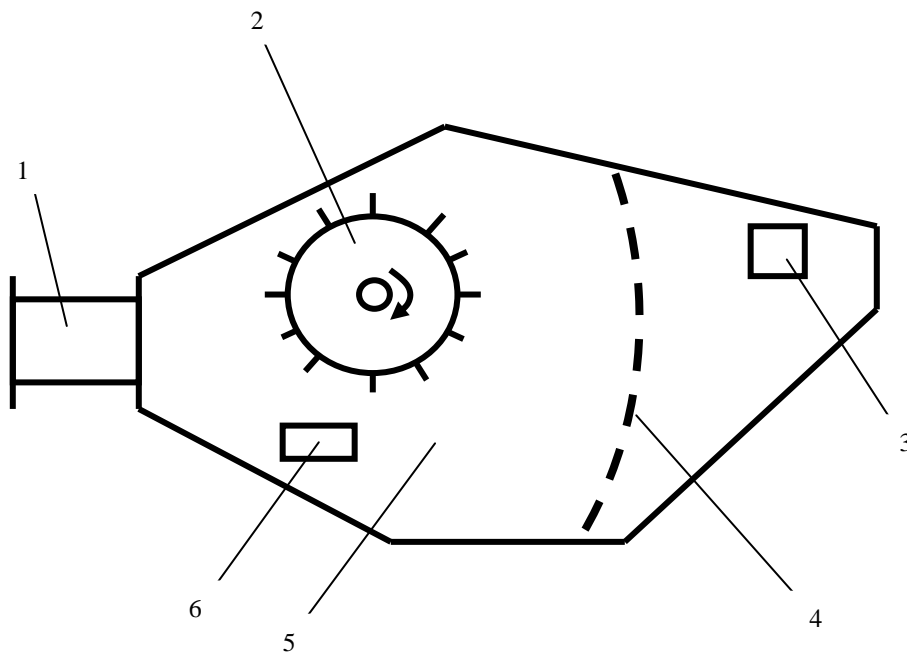
1-кириш қисқа қувури; 2-ажратиш хонаси; 3-ҳаво хонаси; 4-тўр;  
5- тўсма қапқоқ; 6- сўрувчи қисқа қувур; 7- чиқарувчи қисм.

Бу сепаратор 2 ва 3 камералардан иборат. Камеранинг тўри бўлиниши тўртинчи рақамда кўрсатилган бўлиб, унинг тешиклари диаметри 6x6 мм га

тенг. Вентилятор томонидан ҳосил қилинаётган ҳаво оқим таъсирида пахта хом ашёси юқоридаги чизмадаги 4 белгидаги тўрға ёпишади. Ўз оғирлиги таъсирида тўрдан ажралиб, тақсимловчи лентага тушади. Тақсимловчи лента хонанинг пастки қисмига ўрнатилган.

Ҳаво ва майда ифлос аралашмалар тўр тешикларидан иккинчи хона (чизмадаги 3 чи жойга) га ўтади ва вентилятор ёрдамида атмосферага чиқариб юборилади.

Тез-тез бўлиб турадиган тиқилиб қолишларнинг олдини олиш ва пахта хом ашёсини яхшироқ титиш мақсадида кейинчалик бу турдаги сепараторлар такомиллаштирилиб, «В» маркали сепаратор яратилди (1.8-расм).



**1.8-расм. «В» маркали «Континентал» сепаратори**

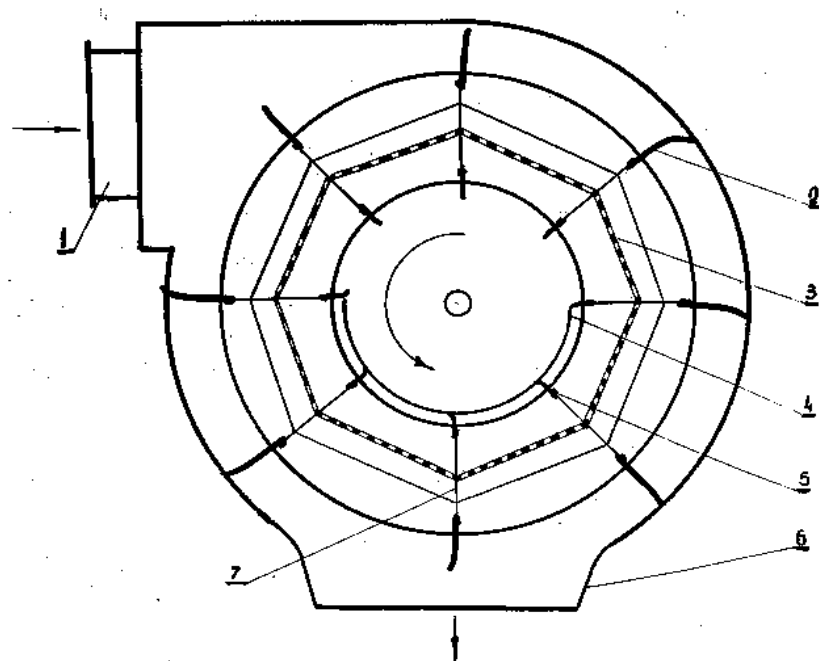
1-кириш қисқа қувури; 2-қозикчали барабан; 3-заслонка; 4-тўр;  
5-ажратиш хонаси; 6-кўриш ойнаси.

Сепаратор ишлаганда пахта хом ашёси чизмадаги 1-қувур орқали ажратиш хоначаси (чизмада 5 рақамда белгиланган) га киради ва қозикчали

барабан (чизмада 2 чи рақамда белгиланган) орқали титилиб, тўр (чизмада тўрттинчи рақам) га келиб урилади. У ерда тўр орқали вентилятор (чизмада 3 чи рақамда) ёрдамида чанг ҳаво сўриб олинади.

Пахта хом ашёсининг сепараторга келишини тўхтатиш ҳамда тикилиб қолган тўрни тозалаш, вентиляторнинг ҳаво тортишини ўзгартириш мақсадида ҳаво хонасига заслонка ўрнатилган. Бу орқали тўрга ёпишган хом ашё чиқариш тешигига тушади. Тозалаш жараёнини кузатиб туриш учун ойна (юқоридаги чизмада 6 чи рақамда белгиланган) ҳам қўйилган. С ва В маркали сепараторларда ҳаводан пахта хом ашёсини ажратиш пайтида тўр юзасидан пахта ўз оғирлиги таъсирида тозаланади.

“Стэсси” маркали сепаратор (1.9-расм) пахта хом ашёсининг титилишини ошириш ва ҳаводан пахтани ажратишдаги қаршиликларни камайтириш мақсадида ишлаб чиқилган.



**1.9-расм. “Стэсси” сепаратори.**

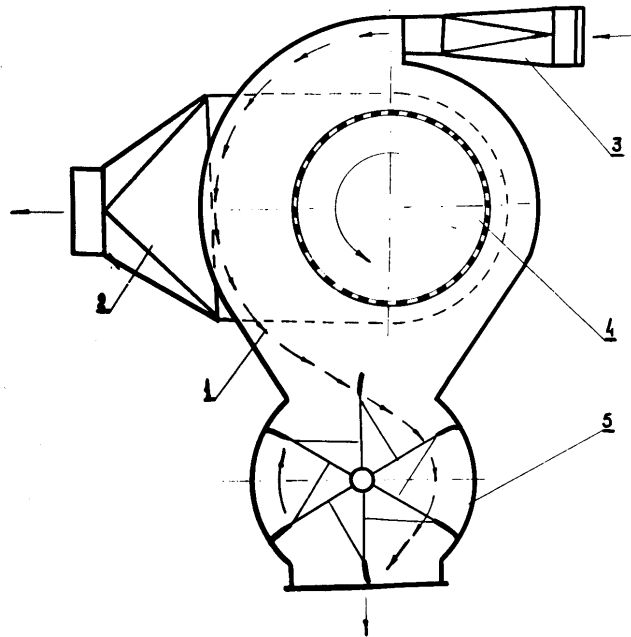
1-кириш қисқа қувури; 2-ташқи резина; 3-тўр; 4-кўзғалмас қувур;  
5-ички резина; 6-чиқариш қисқа қувури; 7- паррақлар.

Бунда пахта хом ашёси кириш қисқа қувур орқали (чизмада 1 чи рақамда белгиланган) камерага тушади. Саккиз қиррали тўрли вакуумли барабан

(чизмада 3 чи рақамда) парракларининг ташқи ва ички қисмларига резиналар ўрнатилган . Парракларнинг икки томони ҳам вакуум-клапан каби бирин-кетин ишловчи резиналарга эга. Сепараторнинг ўрта қисмида тўрли вакуум барабанини фақат пастки қисмини ёпиб турадиган қувур (чизмада тўртинчи рақам) ўрнатилган. Пахта хом ашёси сепарация камерасининг юқори қисмида айланувчи тўрларга ва парраклар орасига қараб ҳаракатланади.

Сепараторнинг пастки қисмидан ҳаво сўрилмаслиги туфайли пахта хом ашёси тўрдан ажралиб, чиқариш қувури (чизмада 6 чи рақам) га келиб тушади.

Парракларнинг икки томони ҳам вакуум-клапан каби бирин-кетин ишловчи резиналарга эга. Сепараторнинг ўрта қисмида тўрли вакуум барабанини фақат пастки қисмини ёпиб турадиган қувур (чизмада тўртинчи рақам) ўрнатилган.



**1.10-расм. «Континентал» маркали сепаратор**

1-ажратиш хонаси; 2-сўрувчи қисқа қувур; 3-кириш қисқа қувури;  
4-тўрли барабан; 5-вакуум-клапан.

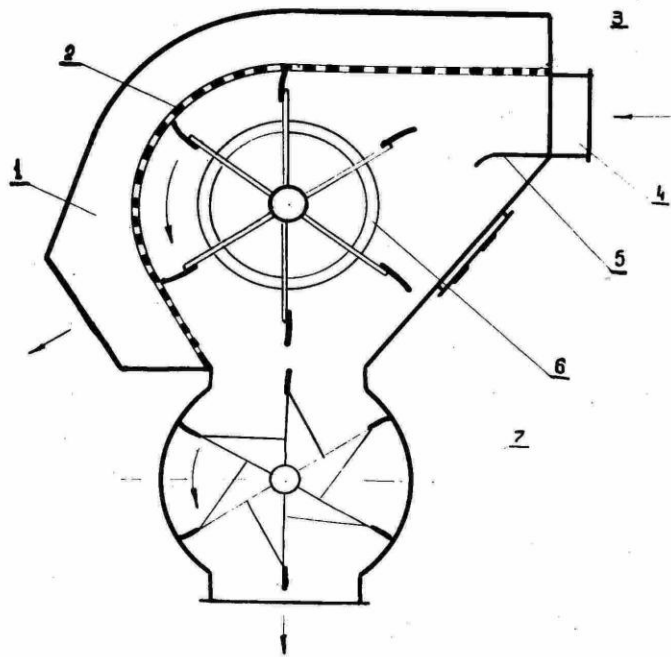
Пахта хом ашёси сепарация камерасининг юқори қисмида айланувчи тўрларга ва парраклар орасига қараб ҳаракатланади.

Сепараторнинг пастки қисмидан ҳаво сўрилмаслиги туфайли пахта хом ашёси тўрдан ажралиб, чиқариш қувури (чизмада 6 чи рақам) га келиб тушади.

Бу сепараторнинг камчилиги айрим ҳолларда тўр юзасига ёпишган пахта хом ашёси пастга тушишига тўла улгурмайди. Оқибатда тўрнинг тўсилиб қолиш ҳолати юз бериб, босим йўқолиши ҳосил бўлади. Бу эса унумдорликнинг пасайиб кетишига сабабчи бўлади.

Айланувчи тўрли барабанли сепаратор 1.10-расмда кўрсатилган ( $n=25\div 35$  айл/мин) ва  $D=810$  мм.

Сепаратор ишлаганда пахта хомашёси ҳаво билан кириш қувури (чизмада 2 чи рақамда) орқали ажратиш хонаси (чизмада 1 чи рақамда) га кириб келади. Пахта ўз инерцияси таъсирида ажратиш камераси деворларига урилиб, ўз оғирлиги таъсирида пастга қараб ҳаракатланади.



**1.11-расм. “ХСЧ” маркали сепаратори**

1- ҳаво оқими; 2-тўр; 3-ажратиш хонаси; 4-кириш қувури;

5-йўналтиргич; 6-резина парракли барабан; 7-вакуум-клапани.

Натижада пахта ажратиш камерасида ўрнатилган тўрли барабан (чизмада 4 чи рақамда) га ёпишмасдан пастга вакуум-клапан (чизмада 5 чи рақамда) га келиб тушади.

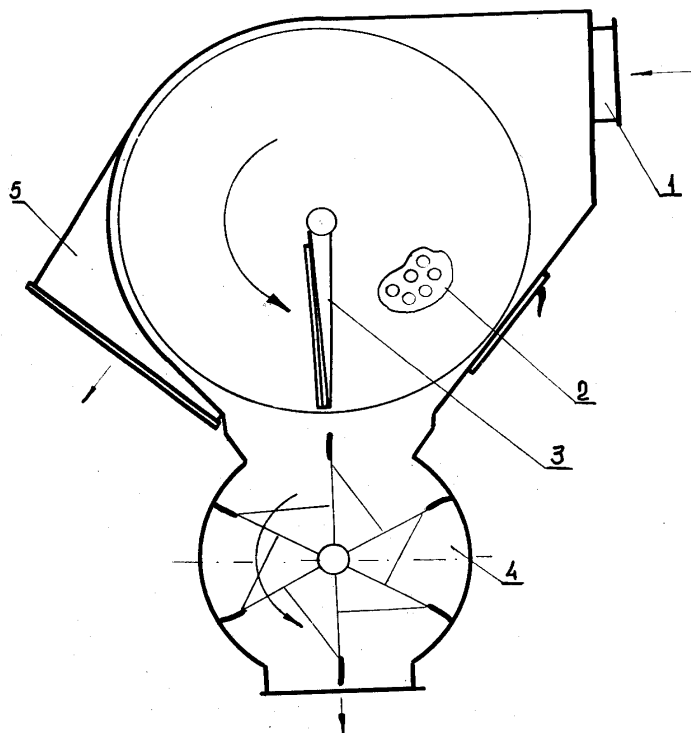
Иш пайтида пахта хом ашёси сепараторга нотекис ҳолатда келиб тушган вақтида баъзи бўлакчалари тўрли юзага бориб ёпишади. Бу юзадан олиб ташловчи мослама йўқлиги сабабли унинг тикилиш ҳолати пайдо бўлади. 1.11-расмда “ХСЧ” маркали Ўзбекистон олимлари томонидан яратилган сепаратор кўрсатилган. Бунда ташилаётган пахта хом ашёси ҳаво билан бирга қувур орқали сепараторнинг ажратиш камераси (чизмада 3 чи рақамда) га келади. Ажратиш камераси ҳажми қисқа қувурдан анча катта. Шунинг учун унда ҳаво тезлиги 20-25 м/с дан  $1,5 \div 2$  м/с га пасаяди.

Бу тезлик билан пахта хом ашёси инерция бўйича ҳаракат қилишда давом этиб ва тўр (чизмада 2 чи рақамда) га бориб ёпишади. Пахта тўрли юзадан резина парракли барабан ёрдамида ажратиб олинадиди, ундан кейин ўз оғирлиги таъсирида вакуум-клапан (чизмада 7 чи рақамда) га тушади.

“ХСС” сепаратори ҳам “ХСЧ” сепараторига ўхшайди. Фақат унумдорликни пасайтиришга мослаштирилган конструктив ўлчамлари билан фарқ қилади (8 т/соат). “ХСС” маркали сепараторнинг барабан ва вакуум-клапанининг айланиш частотаси “ХСЧ” сепаратори билан бир хилда бўлади. Ҳозирги кунда барча пахта тозалаш корхоналарида пахта хом ашёсини ҳаводан ажратиш учун сидиргичли “СС-15А” маркали сепаратори (1.12-расм) ишлатилади.

Дастлаб 1956 йилда ишлаб чиқилган “СС-15А” ва “СС-15М” маркали сепараторларга баъзи ўзгартиришлар киритилган, лекин унинг конструкциясининг асосий тузилишлари сақлаб қолинган. Унинг “ХСЧ” сепараторидан асосий фарқи бу сепараторда резина парракли барабан йўқ.

Сепаратор ишлаганда пахта хом ашё камерасига тушган асосий масса инерция бўйича ҳаракат қилиб, вакуум-клапанига ўтади. Маълум қисми эса тўрли дискка урилади ва унга ёпишади. Бу дисклар сепаратор камерасининг ён томонларига ўрнатилган.



**1.12-расм. “СС-15А” сепаратори**

1-кириш қувури; 2-тўрли юза; 3-сидиргич; 4-вакуум клапан;  
5-сўрувчи қисқа қувур.

Тўр юзасидан пахта эластик сидиргичлар (чизмада 3 чи рақамда) ёрдамида тозаланади. Сепараторнинг унумдорлиги соатига 15 тонна, сидиргичлар ва вакуум-клапан айланиш тезлиги-80 айл/мин, тозалаш унумдорлиги 5÷8 фоиздан ортиқ эмас.

Асосий камчиликлари – иш пайтида унумдорликни оширганда ёки юқори намликда пахта хом ашёсини узатишда ён томон дискларига кўп миқдорда пахта ёпишиб қолади ва эластик сидиргичларнинг тозалаш унумдорлиги паст кўрсаткичга эга бўлади. Бунда сидирғич валининг айланиши ошиб, узатма тасмаларининг сирпаниши содир бўлади. Натижада сидирғич вали тўхтаб қолиб, сепараторда тикилиш ҳолати юз беради.

Сепараторнинг чиқиш қисқа қувурида пахта хом ашёси вакуум-клапаннинг барабани парраклари ва пўлат қобик орасига тушиб қолади.

Барабан парраклари қобик юзасига пахтани уради, натижада чигит синади ва тола шикастланишига сабаб бўлади.

Шуни ҳисобга олган Бундан ташқари, пахта ҳаво оқими таъсиридан қутилгач, инерция бўйича сепараторнинг ички юзасига урилади. Бу юза  $\Delta R$  қиялик радиуси катта қийматга эга. Шу туфайли урилиш кучи сезиларли бўлади. У ҳолда пахта хом ашёси учун сепараторларни шартли равишда 2 та асосий ишчи қисмга бўлиш мумкин: сепарациялаш яъни пахта хом ашёсидан ҳавони ажратиш қисми ва ажраган пахтани ташқарига чиқариш қисми. Бу қисмлардаги технологик жараён тўрли юзанинг ва вакуум-клапаннинг бир текисда ва ишончли ишлашига боғлиқ. Агарда вакуум-клапанда ҳаводан ажраган пахта хом ашёсини ўз вақтида ташқарига чиқариб турилмаса, у ҳолда сепараторнинг иш жараёни бузилиши мумкин.

Сепарация жараёнини ўрганишга бағишланган бир қатор илмий-тадқиқот ишлари билан танишиб чиқамиз.

Ҳаво сепараторининг асосий қисми сепарация чегараси бўлиб, унда маҳсулотнинг ажралиши содир бўлади.

Камеранинг узунлигини аниқлаш учун қуйидаги формула таклиф қилинган:

$$L = H \frac{V_m}{g}; \quad (1.2)$$

бу ерда:  $H$ -камера баландлиги, м;

$V_m$ - материал тезлиги; м/сек;

$g$  - материалнинг камерадаги тезлиги, м/сек.

Олдинги ишда ишчи камерада материални ҳаводан ажралиши кўрилган. Бунда камерага киритилган йирик ўлчамли заррачалар марказдан қочма куч таъсирида пастга тушади, шу ҳолда материални ҳаводан ажратиб олиш амалга оширилади.

Камеранинг қаршилик коэффиценти қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\xi = \frac{\Delta P \cdot 2 \cdot g}{\rho \cdot V_2} \quad (1.3)$$

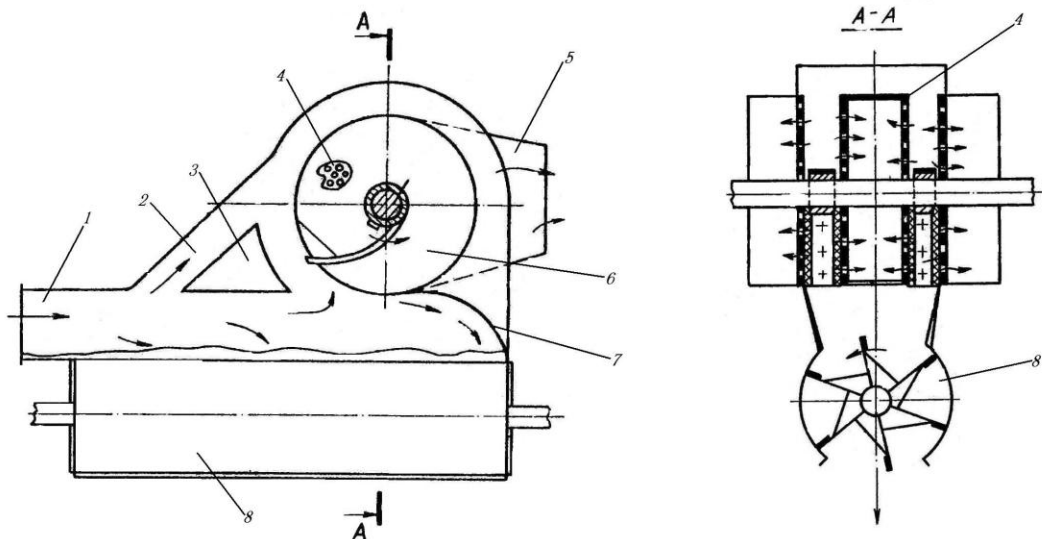
бу ерда:  $\Delta P$  - босим йўқолиши, Н/м<sup>2</sup>;

$g$  - эркин тушишнинг тезланиши, м/сек<sup>2</sup>,

$\rho$  - ҳавонинг зичлиги, кг/м<sup>3</sup>,

$V$  - ҳаво оқимининг тезлиги, м/сек

Институтимиз бир қатор олимлари Р.Мурадов [16] томонидан тақдим этилган сепараторлартақдим этилган. Булардан бири бўйлама сепаратордир. Бу сепаратор киритиш қузури - 1, ажратиш камераси - 2, тўрли тўсиқ - 4, ҳаво чиқариш қузури- 5, сидиргич - 6, кайтарувчи тўсиқлар-3 ва 7, вакуум-клапан - 8 дан иборат.



### 1.13. Бўйлама сепаратор.

Сепаратор ишлаганида чигитли пахта кириш қузури орқали ажратиш камерасига тушади. Бу ерда ҳаво-пахта аралашмаси тўсиқлар - 3 ва 7 га урилиб, тезлигини йўқотади ва чигитли пахта ҳаводан ажралиб вакуум-клапанга тушади. қолган пахта ҳаво билан бирга ҳаво чиқариш қузури томон ҳаракатланади. Бунда чигитли пахта тўрли тўсиқ сиртига ёпишиб қолади.

Ёпишиб қолган пахта сидиргич - 6 ёрдамида ажратиб олиниб, вакуум-клапанга узатилади ва асосий масса билан бирга сепаратордан чиқарилади.

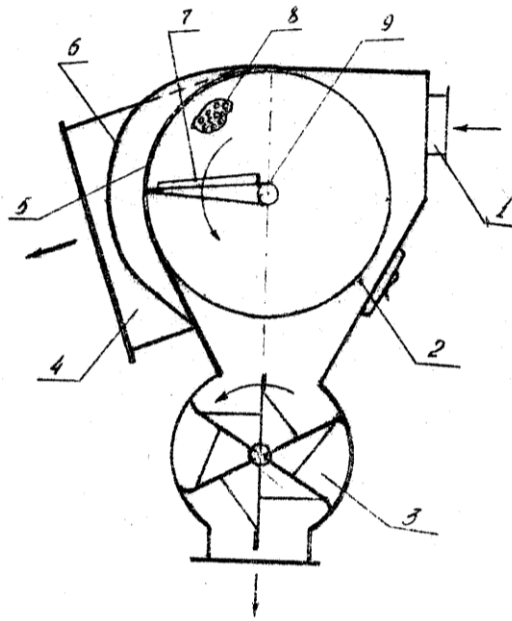
Бу сепараторда пахтанинг вакуум-клапан ўқиға параллел йўналишда кириб келиши ҳамда тўртта доира шаклидаги тўрларнинг ҳам шу йўналишда жойлашиши пахтани бутунлай янги усулда ҳаво ва майда ифлосликлардан ажратиб олиш имконини беради. Бунда пахтанинг сифати бир оз бузилади, бундан ташқари бўйлама сепаратордаги тўрли юзалар ҳозирги пахта тозалаш заводларида ишлаётган сепаратор СС-15А га нисбатан икки марта каттадир. Шу сабабли унда ҳавонинг йўқолиши камайиб, пневмо қурилманинг пахта ташиш унуми ортади. қолаверса сепараторнинг умумий ҳажми мавжуд сепараторларга нисбатан 30-35 фоиз кичик бўлиб, бу металнинг тежалишини таъминлайди ва сепараторни ўрнатиш осонлашади.

Сепаратор кириш - 1 ва ҳаво чиқариш қувурлари - 4 ва ажратиш камераси - 2 дан иборат. Ажратиш камерасининг ён томони ва орқасида ҳаво чиқариш қувуридан ажратувчи тўрли тўсиқлар - 5 ва 8 ўрнатилган.

Ажратиш камераси орқа девори - 6 нинг ўрта қисми бир оз қабарик қилиб ясалган ва ҳаво қувурига уланиб, улар ўртасида тўсқич ўрнатилган. Тўрларни тозалаш учун мўлжалланган сидиргич - 7 лар вал - 9 да жойлашган. Ажратиш камерасининг пастки қисмида вакуум-клапан - 3 ўрнатилган (1.14-расм).

Сепаратор қуйидагича ишлайди: чигитли пахта киритиш қувури орқали ажратиш камерасига тушади ва ҳаво оқимининг тезлиги равон пасайиши ҳисобига пахтанинг асосий қисми ажратиш камерасининг орқа девори бўйлаб ажратиш камерасининг остки қисмига тушиб, вакуум-клапан орқали сепаратордан чиқарилади.

Пахтанинг қолган қисми ҳаво қувурлари - 4 ва 8 томонга йўналиб, тўрли тўсиқлар - 5 ва 8 юзасига ёпишиб, улардан сидиргич ёрдамида ажратиш камеранинг пастки қисмига тушади ва вакуум-клапан орқали сепаратордан чиқарилади.



**1.14-расм. Г-шаклидаги сидиргичли сепаратор**

Сепаратор ажратиш камерасининг кириш қузури қаршисида жойлашган қабарик девор пахтани тўрлардан бир оз узоқлаштириб, унинг тўрли сирт юзасига ёпишишини камайтиради. Бу эса тўрли сирт орқали кўп миқдорда ҳаво сурилишини ҳамда ундан ёпишиб қолган пахтани ажратиб олишда пахта сифатини бузилмаслигини таъминлайди.

Қўшимча тўрли сирт ўрнатилиши ва сидиргичнинг бир вақтнинг ўзида иккита тўрли сиртни тозалаш имконияти иш унумини анча кўтаради.

### 1.3. ХУЛОСА

1. Вазифанинг қўйилиши. Пахтани сепаратор ишчи камерадаги ҳаракати ҳамда вакуум-клапан секцияларидан пахта хом ашёсини кейинги жараёнга ўтиши долзарб масала ҳисобланиб, мавжуд пахтани ҳаводан ажратиш қурилмалари замонавий ишлаб чиқариш талабларига тўлиқ жавоб бермайди.

2. Пахтани ҳаводан ажратиш жараёнига бағишлаб кўплаб тадқиқотлар ўтказилган, лекин назарий ва амалий аҳамиятга эга бўлган қуйидаги масалалар ечилмаган:

а) Пахта хом ашёси ишчи камерага кириб келишида сепаратор орқа деворларига кучли зарба билан урилиш ва бунинг оқибатида чигит ва толани шикастланиши юзага келади.

б) Сепаратор ишлаганда ён четларидаги сеткалар орқали сўриб олинаётган ҳаво билан тўрларга ёпишиб қолган пахта бўлакчаларидан толалар чигитидан ажралиб ҳаво билан биргаликда чиқиб кетиш ҳолатлари кузатилади.

в) Пахта хом ашёси шикастланганда, тола ва чигитда нуқсонлар пайдо бўлади, бу эса маҳсулот сифатини бузилишига олиб келади мавжуд сепаратор қурилмаларида ифлосликлардан тозалаш масаласига эътибор қаратилмаган.

3. Тадқиқотнинг вазифаси ва мақсади назарий ва амалий изланишлар ўтказиш орқали пахтани ҳаводан ажратиш самарадорлигини ошириш, пахта хом ашёсини майда ифлосликлардан максимал даражада тозалаш, чигитларнинг механик шикастланишини ва тўрли юзада чигитларнинг тикилиб қолишини камайтириш ҳамда толаларни ҳаво билан чиқиб кетиши олдини олиш имкониятига эга сепаратор қурилмасини яратишдан иборат.

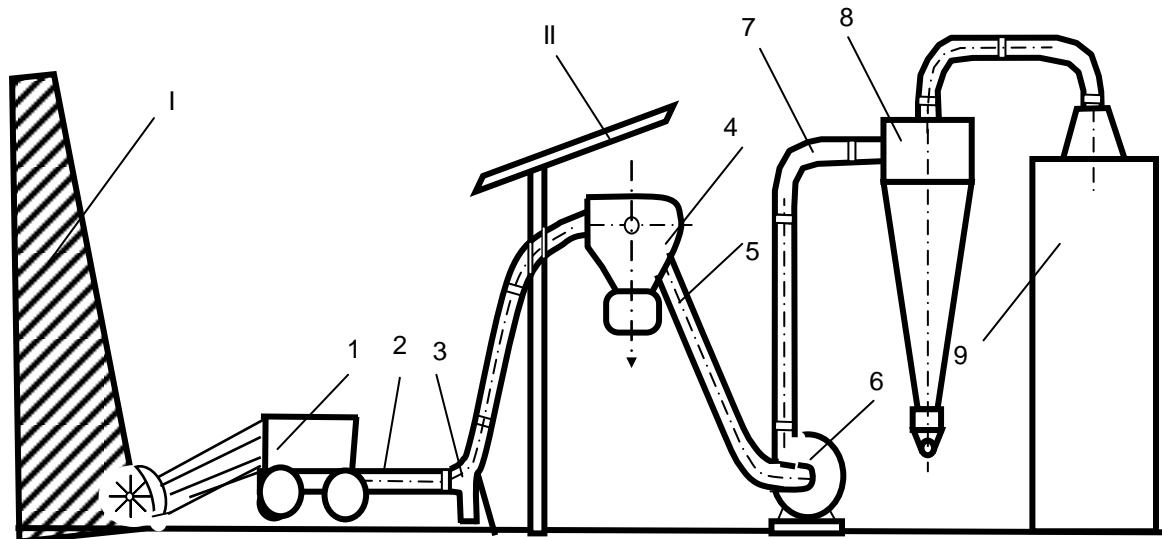
## 2-БОБ. СЕПАРАТОР САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСИНИ ЯРАТИШ

### 2.1. Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг ҳисоби

Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмани ҳисоблаш пахта ташувчи ҳаво тезлигини танлаш, ҳаво сарфини аниқлаш ва пневматик системада босимнинг йўқолишини ҳисоблаб чиқишдан иборат. Юқоридаги параметрларга асосан вентилятор танланади ва унинг иш режими ҳамда вентиляторни юритувчи электр дивигателнинг қуввати аниқланади.

Пневматранспорт қурилмаси ҳисоби, қувурдаги юриши тезлигини танлашни, ҳаво сарф лашини аниқланишини ва бутун қурилмадаги босим йўқотиш ҳисобини кўзда тутлади.

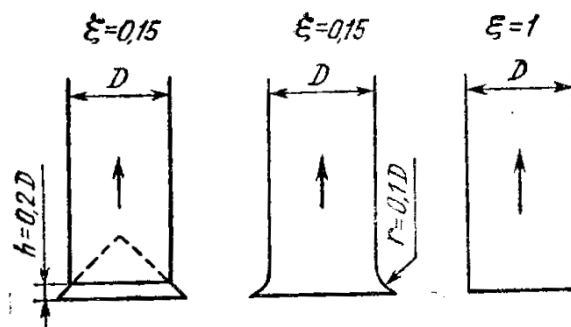
Бу параметрлардан вентилятор ва унинг иш тартиби танланади ва шунингдек вентилятор фойдаланадиган қувватни ҳисобланади.



2.1-расм. Пневматранспорт қурилмасининг схемаси.

Пахта хом-ашёси учун сўриш пневматранспорт қурилмаси қуйидаги асосий қисмлардан иборат.

1- Пахта-хом ашёси ҳаво билан транспортланаётган қувирнинг сўриш қисми. 2- Пахтани ҳаво билан сўриш қувурси, 3- Тош тутғич, 4 – Сепаратор, 5- Қайта ишланган ҳаво учун сўриш ҳаво ўтказгич, 6 - Марказдан қочма винтелятор, 7 - Ҳаво чиқарувчи қувирлар тизими, 8 – Циклон, 9 – Чангли камера



2.2-расм. Қувур учларининг ҳар хил шакли.

Пахтани қувурга узатишда қувур учининг шаклига қараб ҳар хил қаршилиқ кўрсаатади, уларнинг миқдори расмдагидек қийматга эгадир. Шу қаршилиқни ҳисобга олганда пахтани қувурга узатишдаги тўлиқ босим йўқотиш қуйидаги формула билан ифодаланади:

$$h_{з.м} = (1 + \xi + \varphi^2 \mu) \frac{\rho}{2} v^2$$

бунда  $\xi$  - қувур учининг пахта билан ҳаво аралашмасининг киришига кўрсаатадиган қаршилиқ коэффиценти. одатда пахта заводларида қувурнинг учи айлана шаклида бўлади,  $\xi=0.1$  ; бу ҳолда тўлиқ босим йўқотиш қуйидагича иқодаланилади:

$$h_{з.м} = (1 + \xi + \varphi^2 \mu) \frac{\rho}{2} v^2 = (1 + 0,1 + 0,5^2 \cdot 0,73) 22,4^2 / 2 \cdot 9,81 \cdot 1,2 = 47,0 \text{ мм.сுவ.уст}$$

Пневматранспорт қувурлари кўп ерларида эгилган бўлиб, одатда  $90^\circ$  ва бу билан бирга бир нечта тиззасимон қувирларни биргаликда турли бурчакларда бирлаштириш мумкин.

$$\xi = \frac{\delta}{\pi} \left( \frac{D}{R} + \lambda \frac{R}{D} \right)$$

бу ерда  $\delta$  - тирсакнинг марказий эгилиш бурчаги, радиан;  $\lambda$  - қаршилиқ коэффициент.  $\xi$  - R ва D га боғлиқ, босимни йўқотилиш учун улар қуйидагича таклиф қилинади.

$$R: D=6$$

Пахта билан ҳаво аралашмаси ҳаракатланганда тирсакда босим йўқолишини қуйидаги формула билан аниқлаш тафсия этилади (Па).

$$h_k = (1 - 0.5^n)(1 + \varphi^2 \mu) \frac{\rho}{2} v^2$$

бу ерда: n- материалнинг қувур деворларига урилиш сони ; R=6D ва

$\delta = \frac{\pi}{2} n = 2$  бўлган тирсаклар учун n=2 ва  $\delta = \frac{\pi}{4}$  тирсаклар учун n=1.

$$h_k^1 = (1 - 0.5^2)(1 + 0.5^2 \cdot 0.73) \frac{22.4^2}{2 \cdot 9.81} \cdot 1.2 = 27 \text{ мм.сув.уст}$$

икки тиззада эса:

$$h_k = 2 \cdot 27,0 = 54 \text{ мм.сув.уст}$$

Агар пневматранспорт йўлида бирланига бир нечта эгилтиш бўлса, уларнинг ҳар қайсиси оқоридаги формула бўйича алоҳида ҳисобланади. Шу эгилишларда пахтанинг қийин бўлгани учунтопилган қийматларни 25% ортириб олиш тафсия этилади, чунки қувир ичидаги ҳаракатланаётган материалнинг оғирлиги оддий тиззалардагидан оғирроқ.

$$h_k = (1 - 0.5^n)(1 + \varphi^2 \mu) \frac{\rho}{2} \cdot j$$

$$h_{уз} = (1 - 0.5)(1 + 0.5^2 \cdot 0.73) \frac{20.4^2}{2 \cdot 9.81} \cdot 1.2 = 7,4 \text{ мм.сув.уст}$$

$$h_{уз} = 1,25 \cdot 2 \cdot 7,4 = 1,25 \cdot 14,8 = 18,5 \text{ мм.сув.уст}$$

Чизиқли тоштутгичда босим камаяди . Босимни камайиши тезлик камайиши ва ҳаво йщналишини щзгариш щисобига вужудга келади.

ЧТЛ учун босим камайиши таркиби:

$$h_{чтл} = 20 \div 25 \text{ мм.сув.уст} . \text{ қабул қиламиз } 25 \text{ мм.сув.уст} .$$

Ишчи қувурдаги босим камайиши қуйидаги формула билан аниқланади:

$$h_{cm} = \left(1 + \mu \frac{11000}{v^2}\right) K Q^2 L + (1 + \mu) \cdot j H, \quad \text{[мм.сув.уст.]}$$

$$\text{бу ерда } \frac{11000}{22,4^3} = 0,97$$

$$K = 0.0009 D^{-5.25} = 0.0009 \cdot 0.4^{-5.25} = 0.111$$

$$L=200 \text{ м} \quad H=8\text{м}$$

Сонли аҳамиятни қўйсак,

$$h_{cm} = (1 + 0.73 \cdot 0.97) \cdot 0.111 \cdot 2.78^2 \cdot 200 + (1 + 0.73) 1.2 \cdot 8 = 340.38 \text{ мм.сув.уст оламин}$$

Бу ҳавони умумий миқдорини аниқлаш учун ҳисобга олиш лозим. ( $Q_{\text{общ}}$ )

Сепаратор орқали сўрилувчи ҳаво миқдори

$$\Delta Q_1 = a \sqrt{\Sigma h} = a \sqrt{H}$$

бу ерда а-коэффициент, яъни сепаратор конструкциясига боғлиқ бўлган катталик.

$$\text{сепаратор учун} \quad a = 0.073$$

$H_{\text{пол}}$  – сепараторнинг кирувчи қисмидаги тўлиқ босим мм.вод.ст. да

$$H_{\text{пол}} = h_{зм}^1 + h_k + h_{из} + h_{чмл} + h_{cv} = 47 + 70 + 27 + 25 + 340.38 = 509.38 \text{ мм.сув.уст}$$

Шунда  $\Delta Q_1 = 0.073 + 509.38 = 3.71 \text{ мм.сув.уст.}$

Чизиқли тоштутгични пневма транспортга улаганда, 24ТЛ ҳаво сарфи тоштутгич тирқишидаги ҳавони чиқиб кетиш ҳисобига ошади.

$$\Delta Q_x = 0.3 \text{ м}^3 / \text{сек}$$

Ҳавонинг умумий сарфи.

$$\Delta Q_{\text{общ}} = 2.78 + 3.71 + 0.3 = 6.79 \text{ м}^3 / \text{сек}$$

Сепаратордаги ҳаво босимини камайиши тўрли сирт ва умумий ҳаво сарфига боғлиқ. У қуйидаги тажрибавий коэффициент билан белгиланади

$$h_{cen} = C \cdot Q_{\text{общ}}^2 \quad \text{[мм.сув.уст.]} \quad C = 3 \div 6$$

$$h_{cen} = 4 \cdot 6.79^2 = 138,2 \quad \text{[мм.сув.уст.]}$$

Ишқаланиш даврида ҳаво ўтказгичдаги босим камайиши:

$$h = \lambda \cdot \frac{1}{D} \cdot \frac{v^2}{2g} j L \quad \text{[мм.сув.уст.]} \quad L=6.5\text{м}$$

бу ерда  $\lambda$  -юзани ғадур-будурлиги ва ҳаво ҳаракати режимига боғлиқ бўлган ишқаланиш коэффиценти .

$\lambda_z = 0,0118D^{-0,25}$  -янги қувур учун

$\lambda_s = 0,009D^{-0,25}$  - эски қувур учун

$$\lambda = 0,0118D^{-0,25} = 0,0118 \cdot 0,65^{-0,25} = 0,0131$$

Ҳаво ўтказгичдаги ҳаво тезлигини қуйидаги формула билан аниқланади:

$$Q = \frac{\pi d^2 bc}{4}$$

$$v = \frac{4a}{\pi d^2 \cdot bc} = \frac{4 \cdot 6,79}{3,14 \cdot 0,65^2} = 23,8 \text{ м/сек}$$

$$\text{шунда } h = 0,0131 \frac{65}{0,65} \cdot \frac{23,8^2}{2 \cdot 9,81} \cdot 1,2 = 2,3 \text{ мм.сув.уст}$$

Ҳаво ўтказгич тиззасидаги босимни йўқотиш:

$$h_k = \frac{\delta}{\pi} \left( \frac{D}{R} + \lambda_z \cdot \pi \frac{R}{D} \right) \frac{v^2}{2 \cdot g} \text{ j мм.сув.уст}$$

бу ерда  $\delta$  - тизза бурилишининг марказий бурчаги  $60^\circ$  радиан.

$$h_k = \frac{60}{180} \left( \frac{0,65}{6 \cdot 0,65} + 0,131 \cdot 3,14 \frac{6 \cdot 0,65}{0,65} \right) \frac{0,25^2}{19,62} \cdot 1,2 = 2,5$$

Тиззани вентилятор билан бириктирувчи қувур ва ундаги кириш қисми ўаво босимини йўқолиши 6 мм.сув.уст . га тенг

$$h_{\text{пер}} = 6 \text{ мм.сув.уст}$$

Вентилятор сўриш тирқишидаги тўлиқ камайиш:

$$H_{\text{пол}}^1 = H_{\text{пол}} + h_{\text{сек}} + h + h_k + h_{\text{пер}} = 509,38 + 69,1 + 2,3 + 2,5 + 6 = 593,2 \text{ мм.сув.уст}$$

Вентиляторнинг ВЦ-12 чиқувчи тирқишидаги  $150^\circ$  остида диффузор ўрнатамиз, диффузор ўрнатилган қисм тор тирқишдан икки баробар катта. Вентиляторнинг чиқувчи тирқиши юзасини билган ҳолда  $F_1 = 0,27 \text{ м}^2$ , бўлганда тор тирқишдаги ҳаво чиқиш тезлигини диффузор ёрдамида аниқлаймиз.

$$V_{\text{вин}} = \frac{Q}{F_1} = \frac{6,79}{0,27} = 25,2 \text{ м/сек}$$

Чизиқли тирқишда диффузорсиз бўлганда босим камайиши:

$$H_{\delta}^{11} = \frac{v_{\max}^2}{2 \cdot g} = \frac{25.2^2}{19.62} \cdot 1.2 = 38.8 \text{ мм.сுவ.уст}$$

Диффузор бўлганда чиқувчи юзада тезликни камайиши:

$$V_{\text{вин}} = \frac{Q}{2F_1} = \frac{6.79}{0.54} = 12.5 \text{ м/сек}$$

Бу тезлик чиқиш қисмидаги босим камайишига тўғри келади:

$$H_g = \frac{1.25^2 \cdot 1.2}{19.62} = 9.5 \text{ мм.сுவ.уст}$$

Диффузор босим камайиши, диффузорли тор тирқишдаги динамик босим 20% деб қабул қилинган:

$$H_{cm}^{11} = 0.2 \cdot H_g^{11} = 0.2 \cdot 38.8 = 7.76 \text{ мм.сுவ.уст}$$

Демак диффузор ўрнатиш ҳисобига пневматранспортдаги босим камайиши олди олинади.

$$H_{cm}^{111} = H_g^{11} - (H_g^1 + H_{cm}^{11}) = 38.8 - 9.5 + 7.76 = 21.5$$

Вентилятор ёрдамида ошувчи тўлиқ босим қуйидагича бўлади:

$$H_{\text{пол}}^0 = H_n^1 - H_g^{11} - H_{cm}^{111} = 593.2 - 21.5 + 38.8 = 610 \text{ мм.сுவ.уст}$$

Чанг камераси ва циклондаги босим йўқолиши 40 + 30 десак, унда қуйидагини оламыз:

$$H_u = 40 + 30 = 70 \text{ [мм.сுவ.уст]}$$

Вентилятор ёрдамидаги ошувчи тўлиқ босим қуйидагича бўлади:

$$H_{\text{пол}} = H_{\text{пол}}^0 + H_u = 610 + 70 = 680 \text{ мм.сுவ.уст}$$

Тўлиқ босим ва умумий ҳаво сарфи ёрдамида вентилятор танланади. Вентиллятор ва тиззаларни уларни фойдали иш коэффициентларини режимга мослаб танланади. Бундан ташқари вентилятор танлашда кричатка тезлигига қараб танланади.

Шула ҳаммасини ҳисобга олганда вентиляторнинг қуввати қуйидача бўлади:

$$N = \frac{H_{\text{пол}} \cdot Q_{\text{оби}}}{102 \cdot \eta} = \frac{680 \cdot 6.79}{102 \cdot 0.86} = 52 \text{ кВт}$$

Марказдан қочма ВЦ – 12 маркали қуввати 55 квт ва обратлар айланишлар сони 1460 аборт минутли вентилятор танладик.

Пневматранспортли ишлаб чиқарувчанлиги қуйидаги формул билан аниқланади:

$$C_m = \frac{K_M \cdot K_{II} \cdot 100 \cdot P_p}{B \cdot 1000} = \frac{4 \cdot 80 \cdot 10 \cdot 9,3}{33,5 \cdot 1000} = 8,88 \text{ м / час}$$

бу ерда:  $K_M$  - джинлар миқдори

$K_{II}$  - машинадаги арралар сони

$P_p$  - битта аррани ишлаб чиқариш унимдорлиги

Ҳисоблар учун маълумотлар:

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. Горизонтал қувурнинг узунлиги | $L=200$ м                  |
| 2. Вертикал қувурнинг узунлиги   | $H=8$ м                    |
| 3. Пахта ҳом-ашёсини оғирлиги    | $50-80$ кг/м <sup>3</sup>  |
| 4. Ҳаво оғирлиги                 | $j= 1.2$ кг/м <sup>3</sup> |
| 5. Ишчи қувур диаметри           | $d_2=0.4$ м                |
| 6. Сўрувчи қувур диаметри        | $d_{bc}=0.65$ м            |
| 7. Сўрувчи қувур узунлиги        | $L_{bc}=6.5$ м             |
| 8. Дастгоҳни унимдорлиги         | $V_{т/час}=C_{x/c}=8.88$   |
| 9. Чуқурчанинг диаметри          | $d_{ш}=0.25$ м             |

## **2.2. Сепараторнинг самарадорлигини ошириш бўйича амалга оширилган назарий тадқиқотларнинг таҳлили**

Пахта тозалаш саноатида қўлланиладиган ҳаво ёрдамида ташувчи курилма элементларининг энг асосий қисми ҳисобланган сепараторнинг ишлаш жараёнида унинг ишчи органларининг пахтага кўрсатадиган таъсирини ўрганиш муҳим аҳамиятга эгадир. Сепараторнинг ишчи камерасида ҳаводан ажралиш жараёнида тўрли юзага келиб урилади ва унга ёпишиб қолади. У сидиргич ёрдамида ажратиб олинади. Шунинг билан бирга ҳаводан ажралиб сепаратордан чиқиб кетаётган пахтага вакуум-клапани парраклари таъсири ҳам бўлади. Бу ишчи қисмларнинг пахтага кўрсатадиган таъсирини ўрганиш натижасида сепараторда чигит синиши ва тола шикастланишини камайтириш, яъни сепаратор орқали узатилаётган пахтанинг табиий сифатларини маълум даражада сақлаб қолиш имконияти вужудга келади.

### **2.2.1. Тўрли юзадаги пахта бўлагига сидиргич томонидан кўрсатилган таъсирни ўрганиш**

Сидиргич ва тўрли юза сепараторнинг энг асосий ишчи органи ҳисобланиб, у пахтадан ҳавони ажратиш жараёнида энг асосий ишни амалга оширади. Сепаратор ишлаганда унинг ишчи камерасида тўрли юзадан пахтанинг ўтиб кетиш имкони бўлмаганлиги учун унда ушланиб қолади. Ҳавонинг тортиш кучи таъсирида маълум бир куч билан тўрли юзада ушлаб турилган пахтани сидиргич ёрдамида ажратиб олинади. Сидиргич билан пахта бўлаклари орасидаги жараённи назарий йўл билан ўрганиш пахтани ҳаводан ажратиб олиш вақтида унинг сифат кўрсаткичларининг бузилишини олдини олиш ҳамда пахтанинг таркибидаги майда ифлосликларнинг кўпроқ ажралиб чиқиб кетишига эришиш имконини бериши мумкин. Бугунги кунда пахта тозалаш корхоналарида ишлаётган сепараторларда тўрли юза доира шаклида тайёрланган бўлиб, ишчи камеранинг ён томонларига ўрнатилган.

Мана шу тўрли сиртдан пахта бўлакчаларини ажратиб олиш радиус бўйлаб жойлашган сидиргич ёрдамида амалга оширилади. Сидиргич радиуси бўйлаб пахта бўлакчасининг ҳаракат траекториясини аниқлаш ҳамда уни тўрли юзадан тезроқ ажратиб олиш йўллари ишлаб чиқиш керак бўлади.

Иш жараёнида пахта сепараторнинг ишчи камерасига қувурда ҳаракатлантирувчи ҳаво билан кириб келади. Асосий қисми сепараторнинг ишчи камерасида тўри ҳаракатланиб, унинг деворларига урилиб, ўз оқирлиги таъсирида вакуум-клапанга келиб тушади. қолган қисми тўрли сиртга урилади. Доира шаклдаги тўрли сиртли дисклар сепараторнинг ишчи камераси ён томонларига ҳаво оқими йўлига ўрнатилган. Урилган пахтанинг маълум қисми бу юзаларга ёпишиб қолади. Тўрли юзадан пахта эластик сидиргич ёрдамида ажратиб олинади.

Тўрли сиртдан пахта бўлакчасини ажратиб олиш асосан сидиргич таъсирида унинг юзаси бўйлаб радиал ҳаракатини ҳосил бўлиши орқали амалга оширилади. Маълумки, ҳаво оқими пахта бўлакларини тўр юзасига  $P_x$  куч билан сиқиб туради. Айти шу вақтда ушбу бўлакларни тўрли сиртдан ажратиб олиш учун сидиргич томонидан  $N_c$  бўйлама куч ҳосил қилинади.

Шундай қилиб, пахта бўлаклари тўрли юзада  $N_c$  ва  $P_x$  кучлар таъсирида бўлади. Сидиргич томонидан ҳосил қилинадиган  $N_c$  кучнинг миқдори валга яқинлашган сари камайиб боради. Сидиргичнинг вал билан уланган жойида эса у минимал қийматга эга бўлади. Бу эса пахтани тўрли юзадан ажратиб олишга етарли эмас. Узатиш пайтида сепараторда тез-тез пахтанинг тўрли юзада тўсилиб қолиш ҳоллари кузатилди. Бу ҳолат босимнинг камайишига ва кейинчалик сепараторда пахтанинг тиқилиш ҳоллари юз беришига сабаб бўлади. Бу масалаларни тадқиқ қилишдан кўринадикки, пахтани сепараторнинг тўрли юзасидан сидиргич ёрдамида ажратиб олиш пайтида хомашё ўрами пайдо бўлади. У секин-аста катталашиб бориб, оқибатда бутун юзани тўсиб қўяди. Бунинг оқибатида тўрли юзани қўл билан тозалашга тўри келади. Назарий таҳлиллар натижасида пахта ўрамининг ҳосил бўлиши

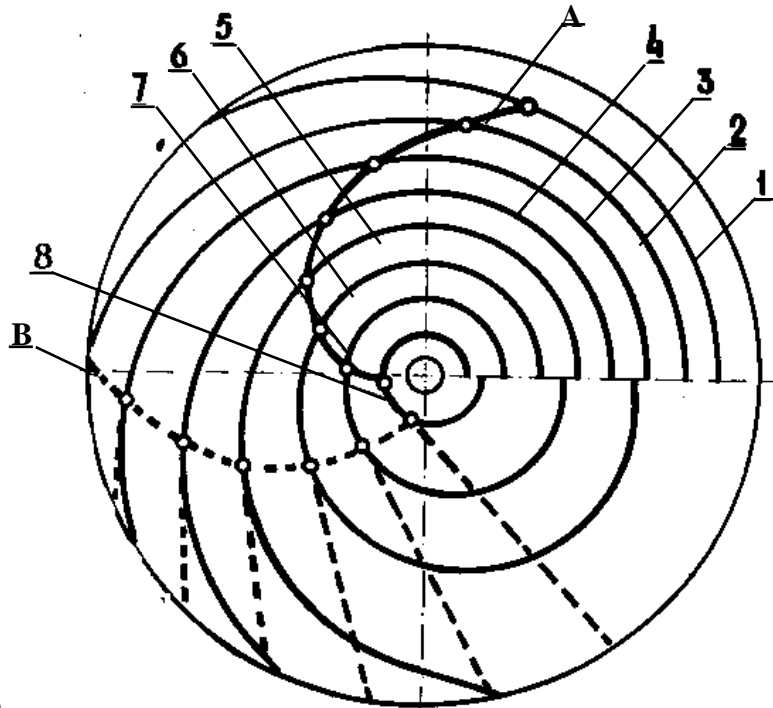


$$mr^2\ddot{\varphi} = rN - fP_x \frac{r^2\dot{\varphi}}{\sqrt{\dot{r}^2 + r^2\dot{\varphi}^2}} - mg \cdot r \cos \varphi \quad (2)$$

(2) тенгламадан урилиш кучини,  $\varphi=0$  да  $N$  ни аниқлаймиз:

$$N = mg \cos(\omega t + \varphi) f_1 P_x \frac{r\omega}{\sqrt{\dot{r}^2 + r^2\dot{\varphi}^2}} \geq 0 \quad (3)$$

(1) дифференциал тенглама ечими Рунге-Кутта усулида,  $t=0$  бўлганда  $r=r_0$ ;  $r=0$  бўладиган шартлардан интеграллаб, сепаратор сидиргичининг бир хил бурчак тезлигида тўрли сирт бўйлаб пахта бўлакчаси билан бирга ҳаракатини ифодаловчи траекторияси оламиз (2,4-расм).



**2.4-расм. Сидиргичининг тўрли юза бўйлаб ҳаракатини ифодаловчи траекторияси (хар хил радиусда, 8 та нуқтада).**

2.4-расмда сидиргичнинг доимий бурчак тезлигида  $r_0$  ва  $\varphi_0$  нинг турли қийматларида пахта бўлакчаси билан бирга ҳаракатини ифодаловчи траекторияси тасвирланган. Бундан ташқари схема таҳлилидан қуйидагилар аниқланди: ҳар бир эгри чизиқ  $t=t_0$  да сидиргич томонидан таъсир қилувчи куч  $N$  нолга тенглашади. Бу нуқталарнинг геометрик жойлашиши В эгри чизиғини ҳосил қилади. Бу эгри чизиқ орқали пахта бўлаги бир вақтнинг

ўзида радиал ва уринма йўналишларда ҳаракат ҳосил қилади. Бу (3) тенглама орқали ифодаланади. Буларни интеграллаш учун  $r \varphi r' \varphi'$  шарт бажарилади (урилиш кучи нолга тенг вақтда) (3) тенглама ҳам  $r$  нинг барча қийматлари учун  $\varphi=180$  ва  $P_x=0$  қўшимча шартда интегралланади. Пахта бўлагининг траекторияси ва эгрилиги пунктир чизиқлар ёрдамида кўрсатилган.

Эгри чизиқларнинг солиштирма таҳлили шуни кўрсатадики, тўр юзасидаги босим нолга тенг бўлган қисмида пахтанинг тўла ажратилиши таъминланиши мумкин бўлади ва тўрли юзада пахтани тикилиб қолишининг олди олинади.

### **2.2.2. Тўрли юза билан пахтанинг учрашишни камайтириш усули**

Пахта тозалаш корхоналарида ҳаво ёрдамида тушувчи қурилма таркибида ишлаган ХСС ва ХСЧ маркали сепараторларнинг асосий камчиликларидан бири уларнинг кириш қувури қаршисида ўрнатилган тўрли юзага пахтанинг асосий қисми келиб урилишидан иборат эди.

Бу тўрли юзага ёпишган пахтани ажратиб олиш жараёнида чигитнинг синиши ва толанинг узилиши юз берганлиги учун, пахтанинг тўрли юзага келиб урилишини камайтириш йўллари изланган.

Шу мақсадда юқоридаги сепараторлар СС-15А маркали сепаратор билан алмаштирилган. Бу сепараторнинг ХСС ва ХСЧ маркали сепараторлардан асосий фарқи тўрли юза ишчи камера ён қисмида жойлашганлигидадир. Бу сепараторда пахтанинг ҳаводан ажратиб олиш жараёнида тўрли юзага келиб урилиши камаяди.

Ўтказилган тадқиқотлар натижасига кўра бу сепараторда тўрли юзага умумий пахтанинг 25 фоизи келиб урилиши исботланган. Шу кўрсаткични камайтириш учун мақсадида кириш қувурига пластинка шаклидаги йўналтиргич ўрнатилган. Натижада пахтанинг тўрли юзага келиб урилишини камайтиришга эришилди. Аммо, йўналтиргич тўрли юзанинг маълум қисмини беркитиб, сепараторнинг аэродинамик қаршилигининг ошиб кетишига сабаб бўлади. Шунинг учун бу таклиф ишлаб чиқаришда кенг қўлланилмади. Сепараторнинг ички конструкциясига маълум ўзгаришлар

киритилиб, пахтанинг тўрли юзага келиб урилиши камайтирилган. Бунда пахтанинг инерция кучидан фойдаланиб, уни ҳаводан ажратиб олинади. Ҳаводан ажратилган пахта қўшимча ўрнатилган канал орқали вакуум-клапанга келиб тушади. Бундай ўзгариш киритилган сепараторнинг асосий камчилиги вакуум-клапан томон ўрнатилган тезда текилиб қолишидир. Сепаратор тўрли юзасига пахтанинг келиб урилишининг яна бир сабаби унинг вакуум-клапан орқали ишчи камерасига кирувчи ҳаво миқдоридир.

Бу ҳаво миқдорининг ишчи камерасига киришига вакуум-клапаннинг тузилиши сабаб бўлади. Чунки сепараторнинг иш жараёнида пахта ҳаводан ажралгач ўз оғирлиги таъсирида вакуум-клапан секциясига келиб тушади ва уни тўлдиради. Вакуум-клапан панжаларининг айланиши натижасида унинг секцияларида жойлашган пахта ўз оғирлиги таъсирида пастга тушиб қолади.

Пахтадан бўшаган вакуум-клапан секцияси ҳаво билан тўлади ва унинг айланиши натижасида ишчи камерасига унинг тўрли юзаси орқали маълум миқдорда ҳаво сўрилади.

Мана шу сўрилувчи ҳаво миқдори кириш қувуридан ишчи камерасига кириб ўз оғирлиги таъсирида вакуум-клапанга тушаётган пахтанинг тўрли юзага қараб кўтарилишига ва урилишига сабаб бўлади.

Бу ҳавонинг ишчи камерасига киришини йўқотиш мақсадида илмий ишлаб чиқариш маркази олимлари вакуум-клапан корпусининг бир қисмини тўрли қилиб ишлаш ва шу орқали ҳавони сўриб олишни режалаштирганлар. Бу усулда ҳам ижобий натижа олиш имкони бўлмади. Шунинг учун муаллифнинг яна бир вазифаси вакуум-клапан орқали сурилувчи ҳаво миқдорини назарий томондан аниқлаш ва сепараторнинг унумдорлиги билан вакуум-клапан айланиши ўртасида боғланишни ифодаладиган формулани келтириб чиқаришдан иборат бўлди.

Вакуум-клапан орқали сурилувчи ҳавонинг миқдори, унинг секциясининг ҳажми қуйидаги формула билан аниқланади:

$$V = \frac{l}{6} \left[ \frac{\pi}{4} (D_2 - d_2) \right] \quad (30)$$

Бунда:  $D$  - вакуум-клапан диаметри ( $D=0,72$  м);  $d$ -вал диаметри ( $d=0,1$  м);  $l$  - вакуум-клапан узунлиги ( $l=1,7$  м);

Вакуум-клапан барабанида 6 та секция бор. Умумий ҳажми (31) тенгламадан  $V$  - ҳажмдан 6 баробар катта бўлади.

Аммо фойдали ҳажм бу ҳажмдан парраклардан ўзи эгаллаган ҳажм айирмасига тенг.

$$V_{ym} = 6V - V_{II} \quad (31)$$

Парраклар эгаллаган ҳажм қуйидагига тенг:

$$V_{II} = \frac{\pi}{2x} (D - d)xlxz \quad (32)$$

бу ерда:  $n$  - парраклар сони ( $n=6$ );

$Z$  - паррак деворининг қалинлиги ( $z=5 \times 10$  м).

Сонли қийматларни қўйсак:

$$V=0,113 \text{ м}^3; V_{II}=0,0158 \text{ м}^3; V_{ym}=0,097 \text{ м}^3 \quad (33)$$

Уларга тенг эканлиги аниқланади.

Вакуум-клапан секцияларининг ҳажми топилгандан сўнг унинг иш унумдорлигини аниқлаш мумкин:

$$\Pi = K \cdot V_{ym} \cdot \rho_{II} \cdot n \quad (34)$$

бу ерда:  $K$ -парраклар орасидаги ҳажмдан фойдаланиш коэффиценти ( $K=0,7 - 0,9$ );  $\rho_{II}$  - пахтанинг эркин ҳолатдаги зичлиги ( $\rho=60$  кг/м<sup>3</sup>);  $n$  - вакуум-клапаннинг 1 минутда айланишлар сони.

Иккинчи томондан, сепаратор вакуум-клапанининг иш унуми бутун ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма иш унумига мос бўлиши керак. Бу кўрсаткич одатда соатига тонна ўлчов бирлигида берилади. (34) тенгламада  $n$  минутларда берилгани учун иш унумини минутлардаги ифодасини топамиз:

$$\Pi_m = 16,67 \Pi_c$$

бу ерда:  $\Pi_c$  -сепараторнинг соатлардаги иш унуми (т/соат).

Вакуум-клапаннинг бир марта айланишидаги иш унуми қуйидагига тенг бўлади:

$$P_b = \frac{P_m}{n} = 16,67 \frac{P_c}{n} \quad (35)$$

юқоридаги (34) тенглама вакуум-клапаннинг  $n$  марта айланишидаги иш унумини ифодаллагани учун уни (35) билан солиштиришда (34) даги  $n$  ҳисобга олинмайди. У ҳолда қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$16,67 \frac{P_c}{n} = k \cdot V_{ym} \cdot \rho \quad (36)$$

Бу тенглама рационал айланишлар сони ( $n$ ) ни аниқлаш ёки сепаратор вакуум-клапани ҳажмидан фойдаланиш коэффициенти ( $k$ ) га баҳо беришда ишлатилиши мумкин. Биз рационал ( $n$ ) ни аниқлаймиз:

$$n = 16,67 \frac{P_c}{k \cdot V_{ym} \cdot \rho} \quad (37)$$

Вакуум-клапаннинг ишлаши мобайнида ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма тизими ичидаги ва ташқи атмосферадаги ҳаво босимининг фарқи туфайли сепаратор ажратиш камерасига суриладиган ҳаво миқдорига қуйидагича баҳо бериш мумкин:

$$Q = \xi \cdot V_{ym} \cdot n \quad (38)$$

бу ерда:  $Q$ - камерага бир минутда суриладиган ҳаво ҳажми (м/мин);  $\xi$ - система ичидаги ва ташқи атмосфера босими нисбатини ифодаловчи коэффициент.

Юқоридаги  $\xi$  - коэффициентини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$\xi = 1 - P_c / P_{at} \quad (39)$$

бу ерда:  $P_c$  -сепаратор камерасидаги ҳаво босими (одатда, статик босим билан белгиланади),  $P_a$ ;  $P_{at}$  -ташқи атмосфера босими,  $P_a$ .

Бунда агар,  $P_c \rightarrow P_{at} \Rightarrow \xi \rightarrow 0$ ;  
 $P_c \rightarrow 0 \Rightarrow \xi \rightarrow 1$  бўлади.

Яъни, босимлар фарқи қанчалик катта бўлса,  $\xi$  шунчалик катта бўлади. Амалда ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг иш режимига боғлиқ равишда  $\xi=0,7-0,9$  атрофида ўзгаради.

Олинган (37) ва (38) ифодаларга сонли қийматларни қўйиб, турли иш унумига мос келадиган вакуум-клапаннинг рационал айланишлар сони ( $n$ ) ва бунда системага ташқаридан сўриладиган ҳаво миқдори кўрсаткичларини топиш мумкин. Уларнинг натижалари жадвалда келтирилган.

1-жадвал. Ҳар-хил иш унумида вакуум-клапан айланишлар сони билан системага ташқаридан сўриладиган ҳаво миқдори ўртасидаги боғланиш.

$N_c$	т/соат	6	8	10	12	14
$N$	айл/мин	21,48	28,6	35,8	42,96	50,12
$Q$	м <sup>3</sup> /с	0,627	0,036	0,096	0,05	0,06

Жадвалга кўра айланишлар сонининг рационал қиймати амалдагисига нисбатан 2 баробар кам экан. Масалан, 10-12 т/соат иш унумини таъминлаш учун  $n=10-50$  айл/мин бўлиши етарли, бунда ташқаридан сўриладиган ҳаво миқдори  $Q=0,05$  м<sup>3</sup> ни ташкил қилади, аммо ҳозирги кунда сепараторлар вакуум-клапанининг айланишлар сони  $n \approx 80$  айл/мин га, унга мос келадиган  $Q$  эса  $0,1$  м<sup>3</sup> га тенг. Бу эса, ўз навбатида, вакуум-клапан паррақларининг тез ейилиши, ташқаридан ортиқча ҳаво сўрилиши ҳамда пахтанинг айланаётган паррақлар ва вакуум-клапан деворлари билан каттароқ куч билан таъсирлашуви оқибатида тола ва чигит сифатининг бузилишига сабаб бўлади.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда сепаратор вакуум-клапанининг айланиш сони  $n=40$  айл/мин га тенг бўлиши мақсадга мувофиқлигини кўриш мумкин.

Ўтказилган назарий тадқиқотларга асосланиб, қуйидаги хулосага келсак бўлади:

- сепаратор вакуум-клапани орқали сурилувчи ҳаво миқдори аниқланди;
- сурилувчи ҳаво миқдорининг вакуум-клапанни айланиш сонига боғлиқлигини ифодаловчи формула келтириб чиқарилди;
- сепаратор иш унумдорлигини тўла таъминлайдиган вакуум-клапаннинг айланишини топиш имконини берадиган формула келтириб чиқарилди

### **2.3. Сепараторнинг ажратиш камерасида пахта ҳаракатини ўрганиш**

Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қувурлардаги ташкил топган системанинг асосий элементларидан бири сепаратор ҳисобланади. Сепаратор асосан пахтани ҳаво оқимидан ва майда чанг заррачаларидан ажратиб олиш учун ишлатилади.

Унинг ишчи камерасида жойлашган ажратиш органи тўрли юза ва сидирғичдан иборатдир. Пахтани ҳаводан ажратиш вақтида тўрли юза тешикларидан фақат ҳаво билан майда чанг заррачалари ўтади. Тўрли юза ишчи камерада вертикал жойлашган доира шаклда бўлиб, унинг юзасига ёпишган пахта тўр марказидан ўтган валга ўрнатилган сидирғич ёрдамида амалга оширилади.

Мавжуд сепараторлар конструкциясини тўлиқ такомиллашган эмас. Улар вентилятор орқали ҳосил қилинган ҳаво босимининг йўқолишига сабаб бўладиган юқори аэродинамик қаршиликлар ҳосил қилинган. Бундай бўлишига сабаб бундан ташқари, пахта ҳаводан ажратиш пайтида толада технологик нуқсонлар ҳосил қилиб, пахта сифати бузилишига сабаб бўлади.

Сепарация жараёнини ўрганиш бўйича кўплаб тадқиқотлар олиб борилган бўлишига қарамадан тўрли юзадан пахтани ажратиб олиш ва уни вакуум-клапанга тушириш жараёнлари мукамал ўрганилмаган.

Пахтани ҳаводан ажратиш жараёнини назарий асослаш орқали сепаратор тўрли сиртининг фойдали юзасини кўпайтириш, пахтанинг тўрли юзага урилишини ва вакуум-клапанга ҳавонинг сурилиб кетишини камайитириш

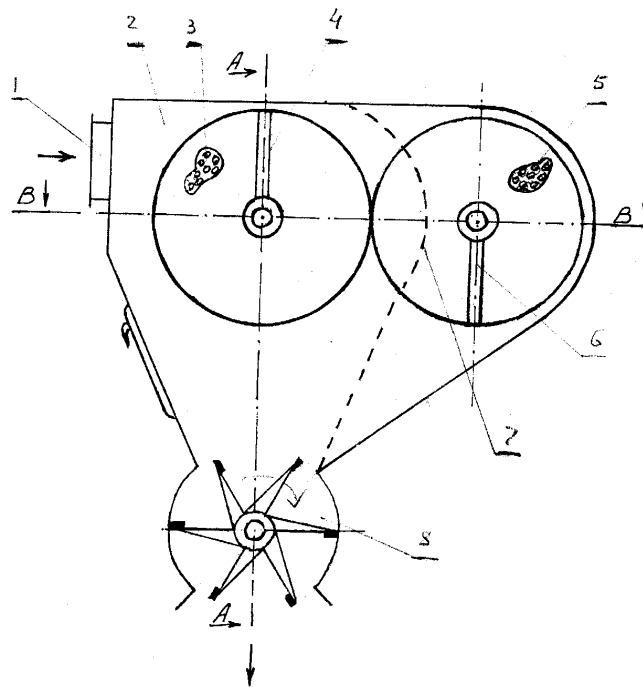
мумкин бўлади. Бу пахтани сепарациялаш жараёнини сезиларли даражада яхшилаш ва ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма иш унумдорлигини ошириш имконини беради. Сепарациялаш жараёнига катта салбий таъсир қилувчи яна бир ҳолат пахта тозалаш корхонаси ҳудудида ғарамларнинг асосий цехлардан узоқда жойлашганлиги сабабли ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма орқали пахтани узатишлар сонининг ортиб кетишидир.

Сепараторнинг ўрнатилиш жойи вентиляторга яқин бўлганлиги сабабли, тўрли юзада пахтани катта куч билан тортиб туради. Айрим ҳолларда сепараторнинг тўрли юзага ёпишган пахта миқдори ошиб кетиш натижасида сидирғичнинг эгилувчан қисми ёрдамида самарали тозалай олмайди. Натижада сидирғич аста секин тўрли юзада ҳаракатланиш қийинлашиб, тўхтаб қолади.

Мана шу камчиликка тугатиш бўйича ўтказилган илмий-тадқиқот ишларида бир қатор таклифлар киритилган. Р.Амиров томонидан тўрли юзанинг пастки қисмида нол майдончасини ўрнатишини таклиф қилган. Бу майдонга тўрли юзага ёпишган пахтани тезроқ ажралиб чиқиб кетишини таъминлайди. Сепараторнинг ишини такомиллаштириш билан шуғулланган бир қатор олимлар илмий изланишлар олиб борганлар. Бунда пахтанинг тўрли юза билан учрашишини камайтириш мақсадида, пахтанинг инерция кучи ёрдамида ҳаракатланиш давом қилган ҳолда, ҳаво оқими йўналишини кескин ўзгартириш йўли билан амалга оширмоқчи бўлишган.

Бу сепаратор конструкциянинг ишчи камерасида горизонтал текислик бўйича қушимча бир жуфт тўрли юзаларга ўрнатилишини таклиф қилинган. Ишчи камерада жойлашган биринчи ва иккинчи жуфтлик тўрли юзалардан пахта сидирғичлар ёрдамида ажратиб олинади. Тўрли юзалар диаметрлари тенг бўлганлиги сабабли сўриладиган ҳаво миқдори иккига бўлиниб кетади. Бу эса ишчи камерага кириб келган пахтанинг биринчи жуфтлиги тўрли юзага қараб ҳаракатланиш эҳтимолини камайтиради.

Таклифлиф этилаётган сепараторнинг янги конструкциясини яратиш йўли билан унинг тўрли сиртини фойдали юзасини ошириш имконига эга бўлинади (2.5-расм).



**2.5-расм: 1-кириш қувури, 2-ишчи камера, 3-биринчи жуфтлик тўрли юза, 4-сидирғич, 5-иккинчи жуфтлик тўрли юза, 6-сидирғич, 7-йўналтиргич, 8-вакуум-клапан.**

Бу эса ўз навбатида пахтани тўғри чизиқли ҳаракатини таъминланиш имконини яратади. Биринчи жуфтлик тўрли юзаларда ҳаво ички томонидан сўрилганлик сабабли сидирғич ҳам ўша томонга ўрнатилган бўлади.

Иккинчи жуфтликда ҳаво тўрли сиртини ташқи томонидан сўрилган бўлгани учун сидирғич ташқи томонига жойлаштирилади.

Тўрли сиртларнинг бундай жойлаштирилиши пахтани ҳаводан ажратиб олишни бутунлай янгича усуллар бўлиши имконини беради. Бу таклиф қилинаётган сепараторнинг яна бир авзаллик томони у ишлаганда қушимча энергия талаб қилинмайди иккинчи тўрли юзага ўрнатилган сидирғич ҳаракатланишига биринчи тўрли юзанинг валига ўрнатилган шкиф ёрдамида ҳаракат амалга оширилади.

Натижада чигитнинг шикастланиши камайиши билан бирга сепаратор пахта майда ифлосликларда тозалаш самарадорлиги ҳам ортади.

Тўрли юзалар билан пахтанинг учрашиши камаяди ҳамда ҳавонинг филтерлаш тезлигини пасайиши хисобидан толанинг ҳаво билан чиқиб кетишини олдини олади. Янги таклиф қилинаётган сепаратор қуйидагича ишлайди.

Ғарамлардан ҳаво ёрдамида ташиб келинаётган пахта 1-кириш қувури орқали 2-ишчи камерага кириб келади. Ишчи камерада пахтанинг тезлиги сезиларли даражада пасаяди. Айрим пахта бўлаклари 3-тўрли юзага келиб ёпишади ва унинг юзасидан 4-сидиргич ёрдамида олиб ташланади.

Иккинчи жуфтликдаги 5-тўрли юзалар орасидаги масофа кириш қувури энига тенг бўлганлиги сабабли, ишчи камерага кириб келган пахтанинг асосий қисми мана шу 7-йўналтиргичга урилиб вакуум-клапан 8-томонга ҳаракатланади. 5-тўрли юзага ёпишган пахта бўлакчалари 6-сидиргич ёрдамида олиб ташланади.

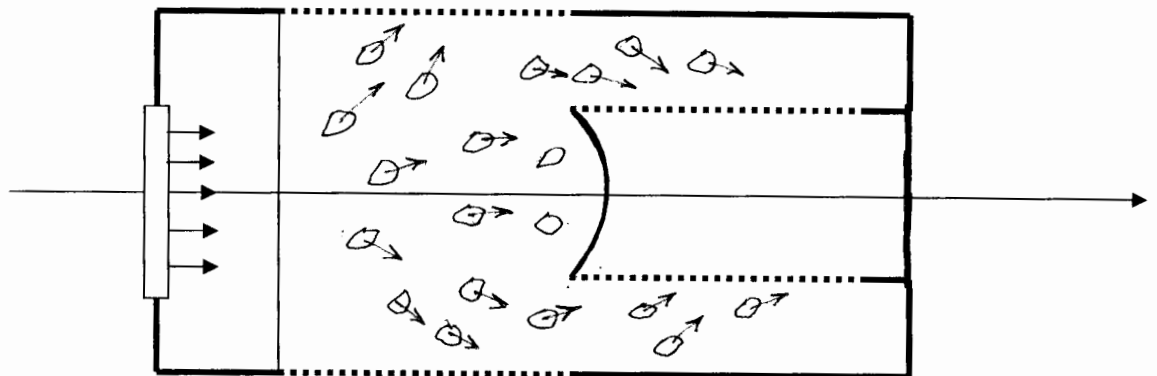
Таклиф қилинаётган сепараторда қўшимча ўрнатилган тўрли юзалар сепараторининг самарали ишлашини таъминлаши билан бирга чигит шикастланишини ва чанг ҳаво билан толани чиқиб кетишини сезиларли даражада камайтириш имкониятини беради.

Сепараторга ҳаво билан кириб келган пахта ўзининг инерция кучи таъсирида қаршидаги сепаратор деворига зарб билан урилади ва ҳаракатни давом эттиради. Бундан ташқари ҳаво билан биргаликда тўрли сиртга урилади ва маълум бир қисми ёпишиб қолади. Бу ўз навбатида чигитнинг маълум қисми шикастланишига, тола узилишига олиб келса, бошқа томондан тўрли сирт тешиклари беркилиб қолиши оқибатида сепарация жараёни унумдорлиги пасайишига олиб келади.

Бу соҳада кўпгина илмий-тажрибалар ўтказилган бўлиб, улардаги синовлар натижаси бўйича пахтани ҳаводан ажратиш жараёнини иш унумдорлигини оширишни таъминловчи бир қанча физика-механикавий ва геометрик катталиклар аниқланган. Бу соҳада етарли тажрибалар

Ўтказилганлигига қарамасдан, пахтанинг сепаратор ишчи камерасидаги мураккаб ҳаракат қонуниятлари назарий жиҳатлари тўлиқ ўрганилган эмас.

Тадқиқот ишида сепаратор ишчи камерасига маълум тезликда кириб келган пахтанинг ҳаракатини ўрганамиз.



## 2.6-расм Сепаратор камерасида пахтанинг ҳаракатини ўрганиш

$F_x$  ва  $F_y$  - ҳавонинг ҳаракатдаги пахтага таъсир кучи.

$$F_x = k_{\Pi} m \left[ \frac{dx}{dt} - v_B^0 \left( 1 - \frac{\bar{x}}{2D} \right) \right] \quad (2.1)$$

$$F_y = \bar{k}_{\Pi} m \left[ \frac{dy}{dt} - v_B^0 \left( 1 - \frac{\bar{y}}{2D} \right) \right] \quad (2.2)$$

бу ерда:  $k_{\Pi}$ ,  $\bar{k}_{\Pi}$  - ОХ ва ОУ йўналиши бўйича пахтанинг учиш коэффициенти;  $m$  - пахтанинг оғирлиги;  $v_B^0$  - сепараторга кираётган ҳавонинг тезлиги; миз.

бу ерда:  $\bar{x}$  - ОХ йўналиши бўйича кесим ўзгариши координатаси бўлиб,  $0 \leq \bar{x} \leq a_0$ ;  $a_0 \leq \bar{x} \leq D + a_0$ ;  $D + a_0 \leq \bar{x} \leq D + a_0 + a$  оралиқда ўзгаради.

Пахтани моддий нукта деб қараб, Даламбер принципи бўйича ҳаракат дифференциал тенгламасини тузамиз. У қуйидагича кўринишга эга:

$$\begin{cases} \frac{d^2x}{dt^2} = k_{II} \left[ \frac{dx}{dt} - v_B^0 \cdot \left(1 - \frac{\bar{x}}{2D}\right) \right]^2 \\ \frac{d^2y}{dt^2} = \bar{k}_{II} \left[ \frac{dx}{dt} - v_B^0 \cdot \left(1 - \frac{\bar{x}}{2D}\right) \right]^2 \end{cases} \quad (2.3)$$

(3) тенгламада қуйидагича белгилаш киритамиз:

$$v_{\text{нис}} = \frac{dx}{dt} - v_B^0 \left(1 - \frac{\bar{x}}{2D}\right) \quad (2.4)$$

$v_{\text{нис}}$  - пахтанинг нисбий ҳаракат тезлиги;  $\frac{dx}{dt}$  - абсолют тезлиги.

Нисбий тезликдан вақт бўйича ҳосила олиб, (2.5) ни ҳосил қиламиз:

$$\frac{dv_{\text{нис}}}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} \quad (2.5)$$

(2.4) ни ҳисобга олган ҳолда, (2.5) ни (2.3) га қўйиб, қуйидаги ҳаракат тенгламасини ҳосил қиламиз:

$$\frac{dv_{\text{нис}}}{dt} = \kappa_{II} v_{\text{нис}}^2 \quad (2.6)$$

Юқоридаги ҳаракат дифференциал тенгламалари MAPLE – 9.5 программасида дастурлари тузилди ва ечилди.

Ҳаракат дифференциал тенгламасини биринчи ва иккинчи секциялар учун бир хил бўлиб, чегаравий шартлар билан фарқланади. Яни I – секциянинг чегарасидаги пахта бўлакчасини X ва Y йўналишлардаги кўчишларни, нисбий ва абсолют тезликлари, айродинамик қаршилик кучлари II сексия учун бошланғич қийматлар бўлиб хизмат қилади.

Қуйидаги графикларда сепараторга кириб келаётган пахта бўлакчаларини кўчиш қонуниятлари 2.7-2.8 расмларда  $x = x(t)$  ва  $y = y(t)$  берилган 2.9 - расмда эса  $y = y(x)$  боғланиш бўйича пахта бўлакчасини ҳаракат троекториясини келтирилган. 2.10 - расмда пахта бўлакчасининг (t) бўйича нисбий тезлигини ўзгариш қонунияти. 2.11-2.12 расмларда пахта бўлакчасини ҳаракат йўналиши – X ва унга тик бўлган - Y йўналиш бўйича

абсают тезликлари келтирилган графиклардан маълумки нисбий тезлик  $t = 0.14$  секундда нольга айланмоқда ва шу вақтдан бошлаб абсалют тезлик ўзгармас катталиқда  $t = 18$  секундгача давом этишини кўриш мумкин. Яъни  $t = 0.14$  лар атрофида пахтанинг асосий қисмини ҳаводан ажралиб чиқиб кейинги босқичга ўтади.

2.13-2.14 расмларда пахта бўлакчасига таъсир қилувчи кучлар вақт бўйича ўзгариш қонуниятини келтирилган. Графиклардан кўриниб турибдики,  $0.14$  секунд атрофида пахта бўлакчасига таъсир қилувчи ҳаво қаршилик кучларини  $0$  (ноль) га интилиши кўриниб турибди. 2.15-2.16 расмларда мос равишда пахта бўлакчасига таъсир қилувчи инерция кучларини вақт бўйича ўзгариш қонуниятини келтирилган. 2.17-2.18 расмларда пахта бўлакчасини II-секция бўйича нисбий ва абсалют тезликларини сепараторни II-секция йўналиши бўйича ўзгариш қонуниятини келтирилган графиклардан кўриниб турибдики II-секциядаги тўрли юзани марказига етган масофада тезликни кескин камайиши ва пахта бўлакчаларини ҳаводан тўлиқ ажралиши жараёнини кўриш мумкин. 2.19-2.20 расмларда пахта бўлакчасига таъсир қилувчи 2.21-2.22 расмларда инерция кучларини секция йўналишлари бўйича ўзгариш қонунлари келтирилган.

Warning, the name changecoords has been redefined

$$\text{sys} = \frac{d^2}{dx^2} U1(x) = 0.12 \frac{d}{dx} U1(x) - 10 + 5.555555555 U1(x)^2,$$

$$\frac{d^2}{dx^2} U2(x) = 0.08 \frac{d}{dx} U1(x) - 10 + 5.555555555 U1(x)^2, S1(x) = 1 - 0.5555555555 U1(x),$$

$$V1(x) = 10 - 5.555555555 U1(x) - \frac{d}{dx} U1(x), V2(x) = \frac{d}{dx} U1(x), V3(x) = \frac{d}{dx} U2(x),$$

$$b1(x) = \frac{d^2}{dx^2} U1(x), b2(x) = \frac{d^2}{dx^2} U2(x), F1(x) = 0.0780 V1(x), F2(x) = 0.0520 V1(x), F3(x) = 0.65 b1(x),$$

$$F4(x) = 0.65 b2(x)$$

Warning, Initial value of F1(x) changed from 0.600000 to 0.078000

Warning, Initial value of F2(x) changed from 0.400000 to 0.052000

Warning, Initial value of F3(x) changed from 0.600000 to 0.078000

Warning, Initial value of F4(x) changed from 0.300000 to 0.052000

Warning, Initial value of S1(x) changed from 1.000000 to 0.500000

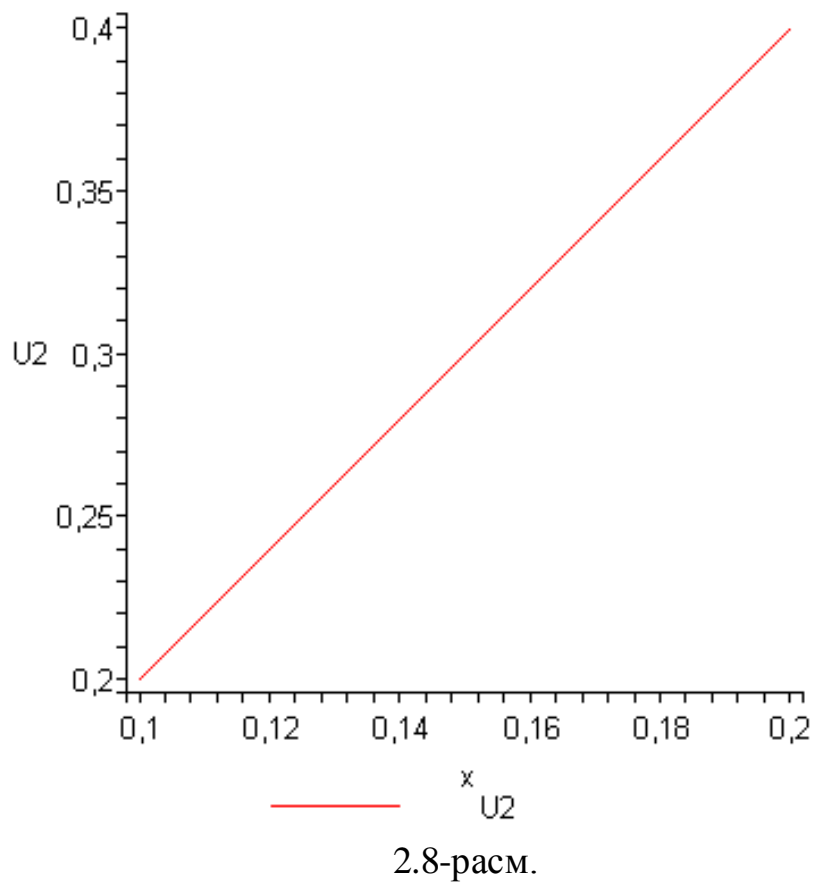
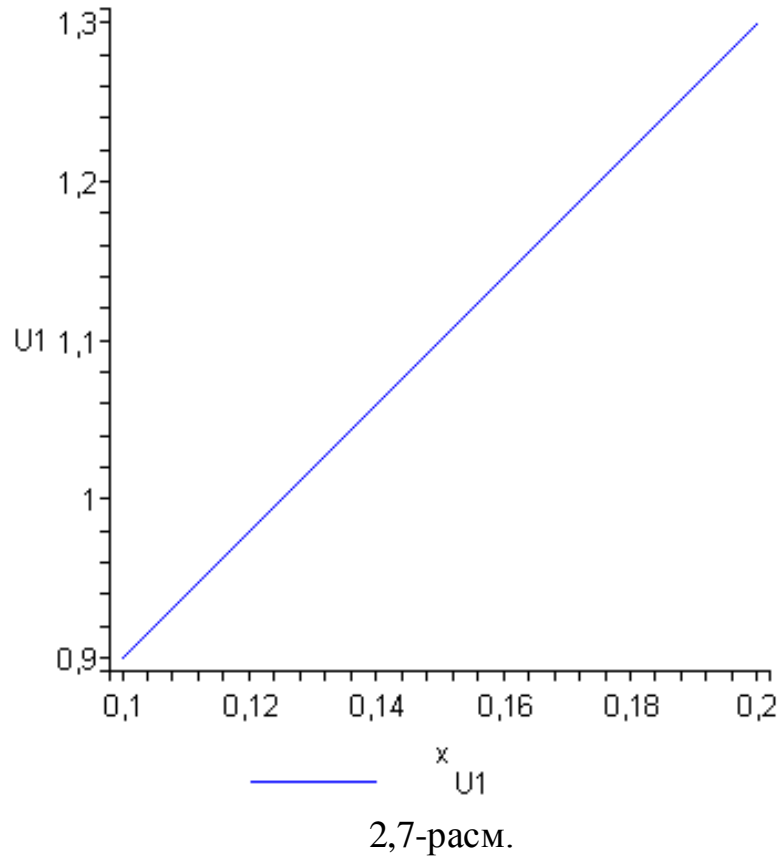
Warning, Initial value of V1(x) changed from 0.200000 to 1.000000

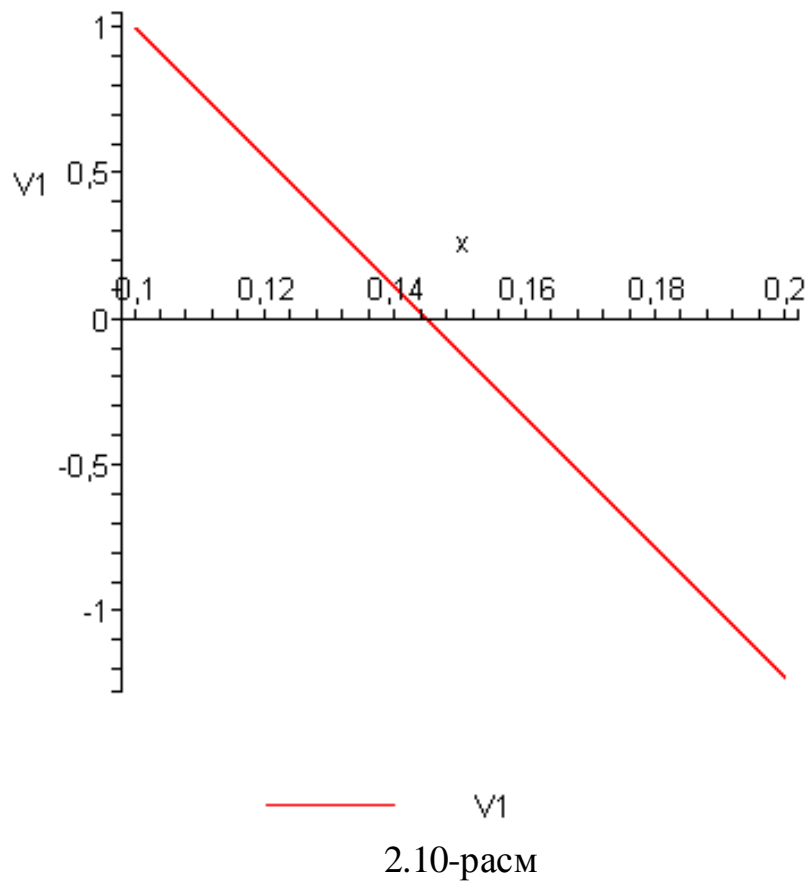
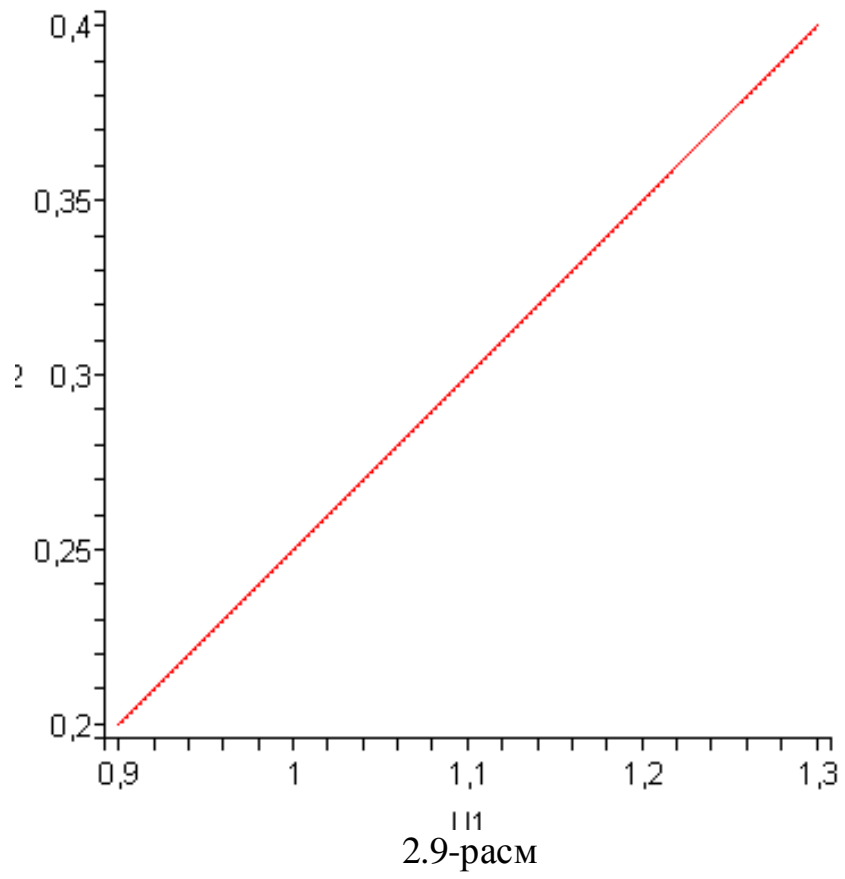
Warning, Initial value of V2(x) changed from 10.000000 to 4.000000

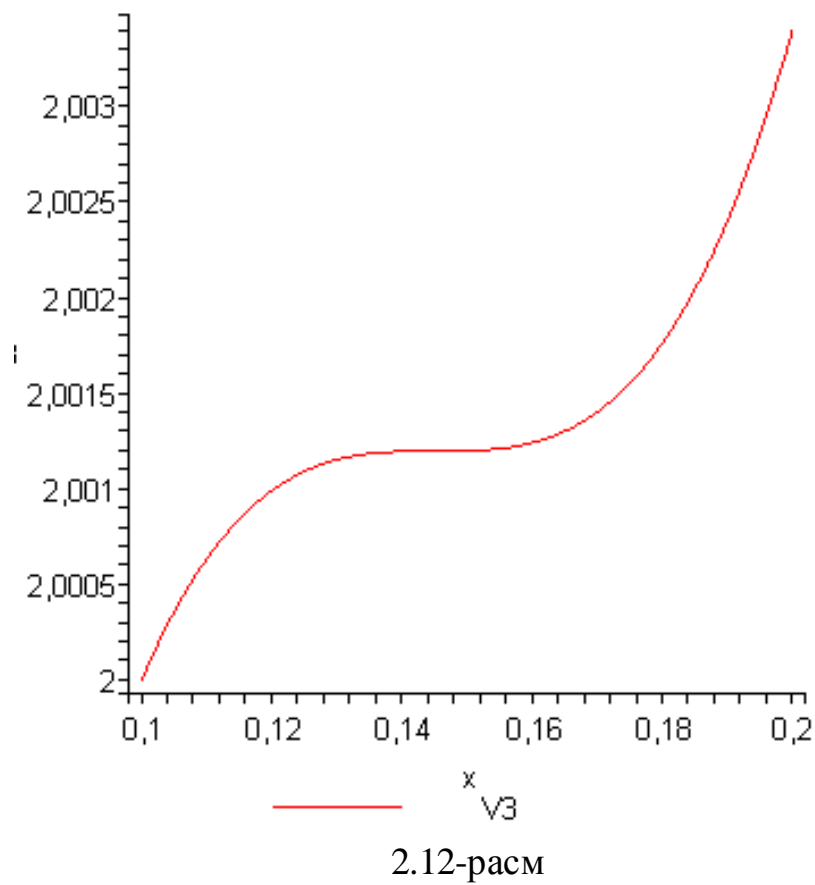
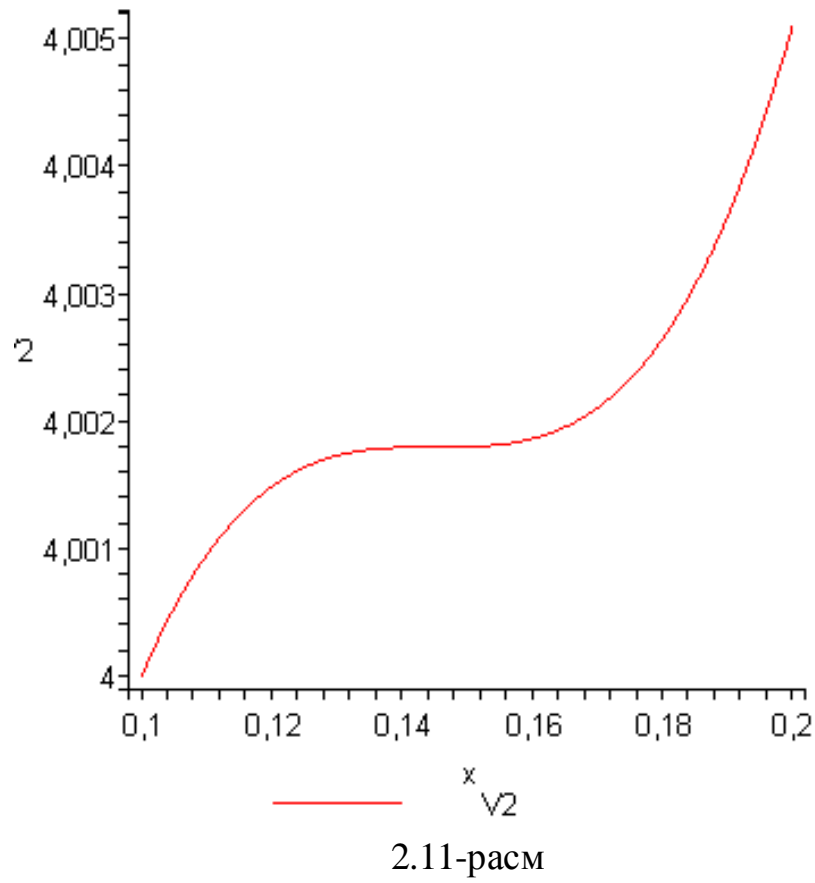
Warning, Initial value of V3(x) changed from 2.500000 to 2.000000

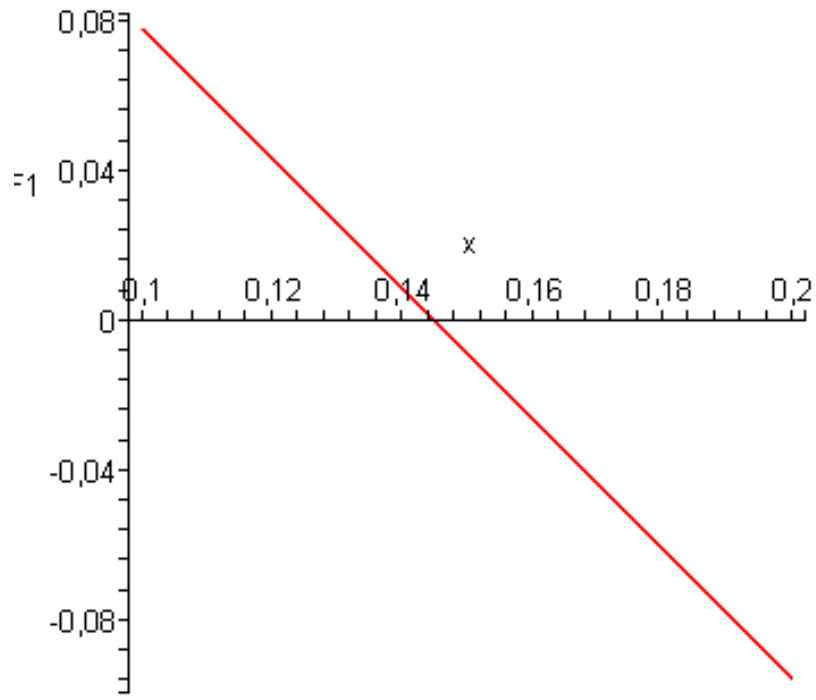
Warning, Initial value of b1(x) changed from 0.400000 to 0.120000

Warning, Initial value of b2(x) changed from 0.400000 to 0.080000

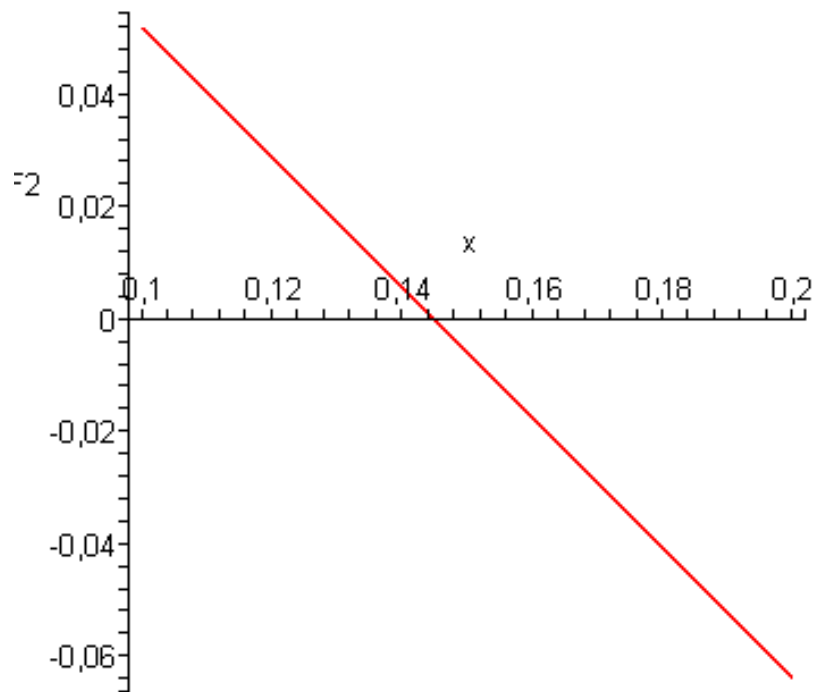




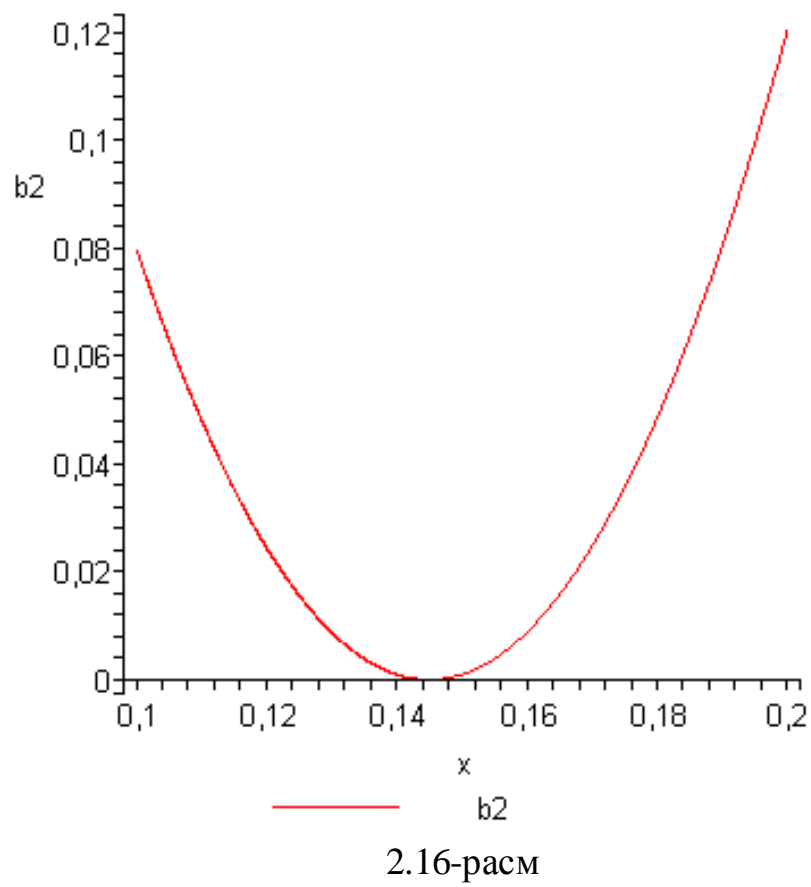
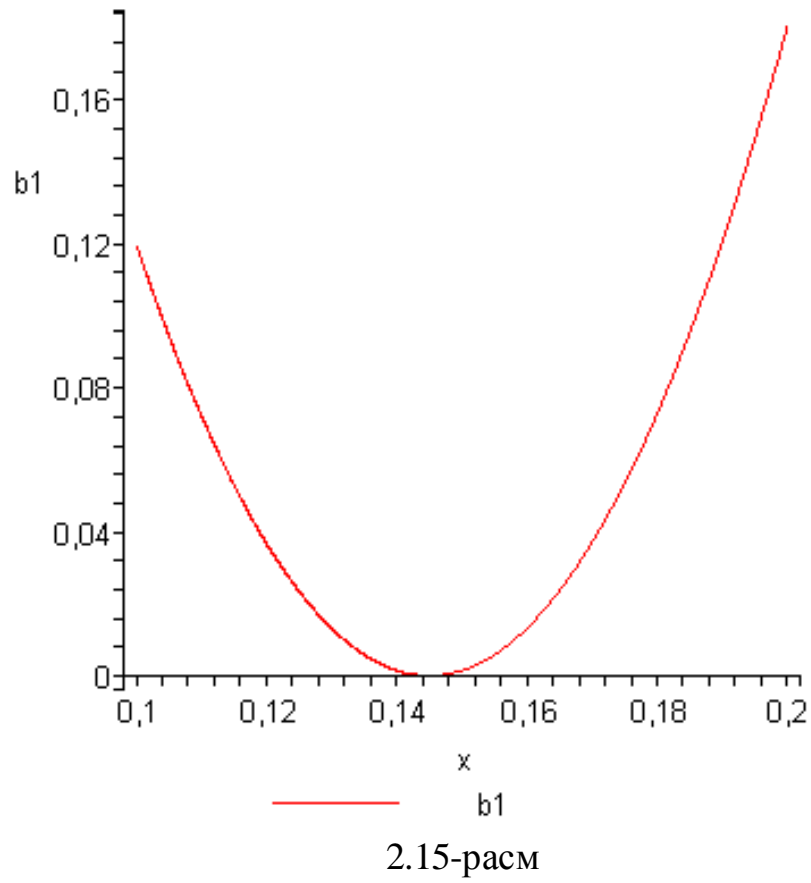


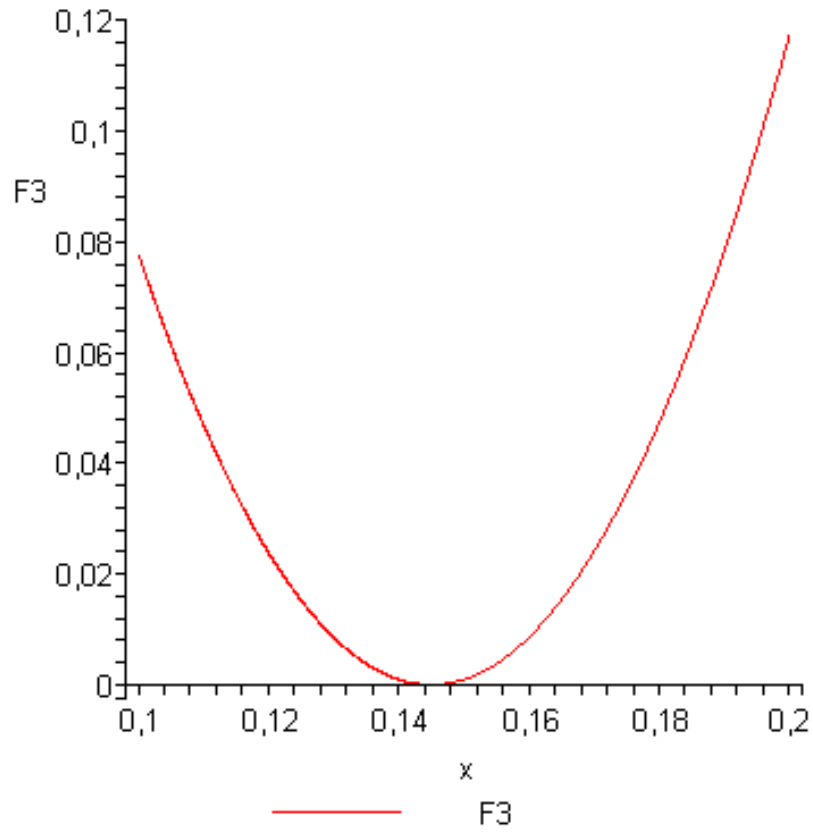


F1  
2.13-расм

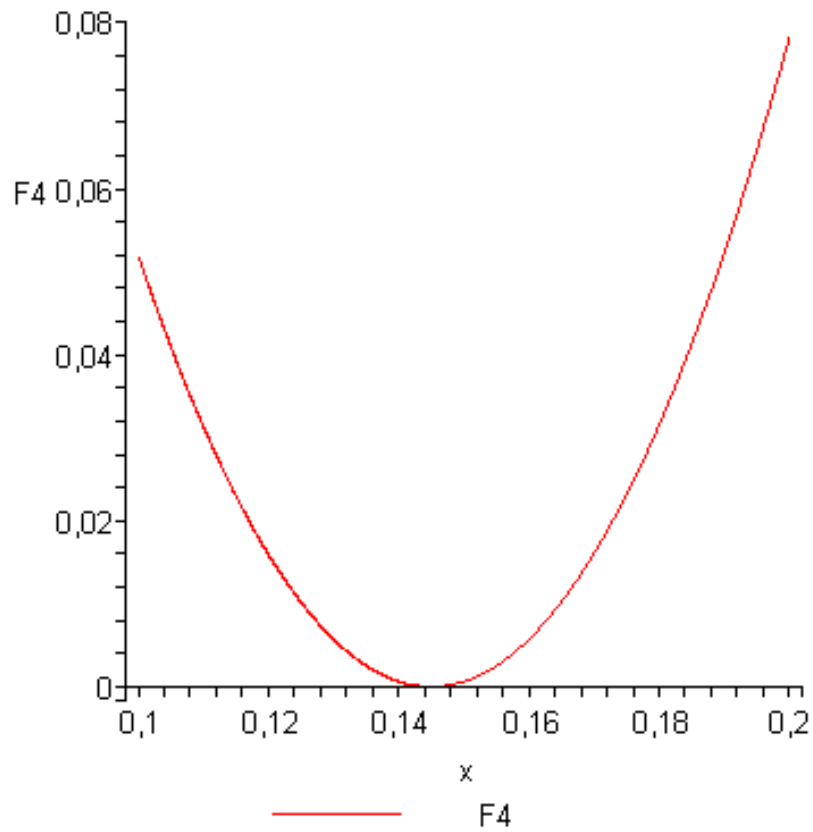


F2  
2.14-расм

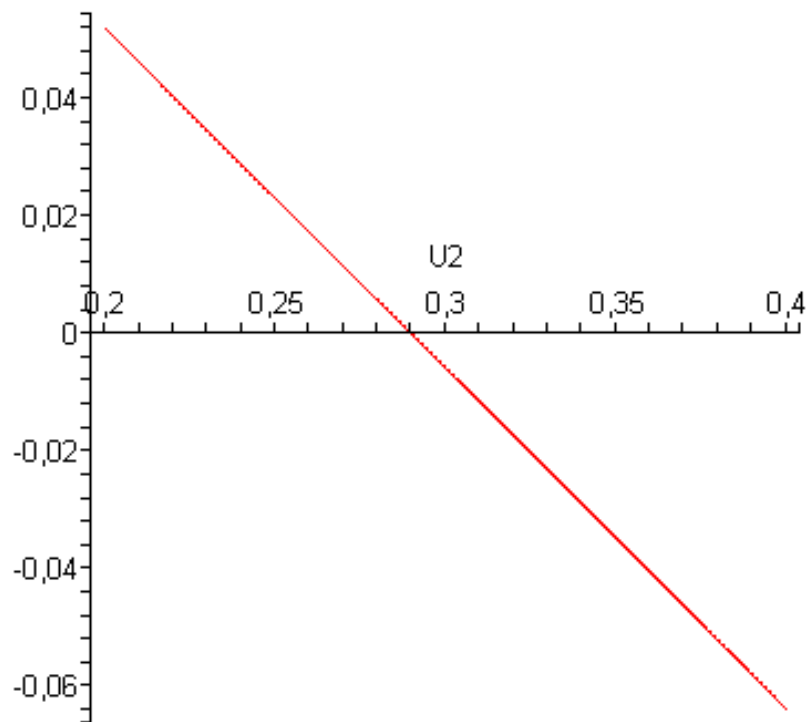
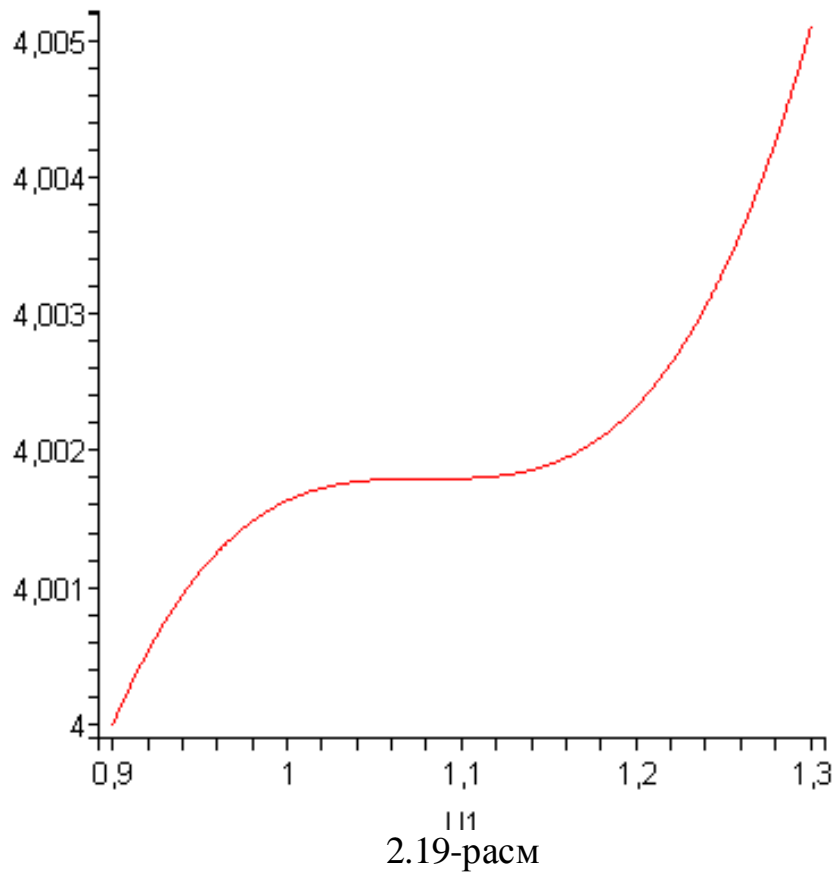




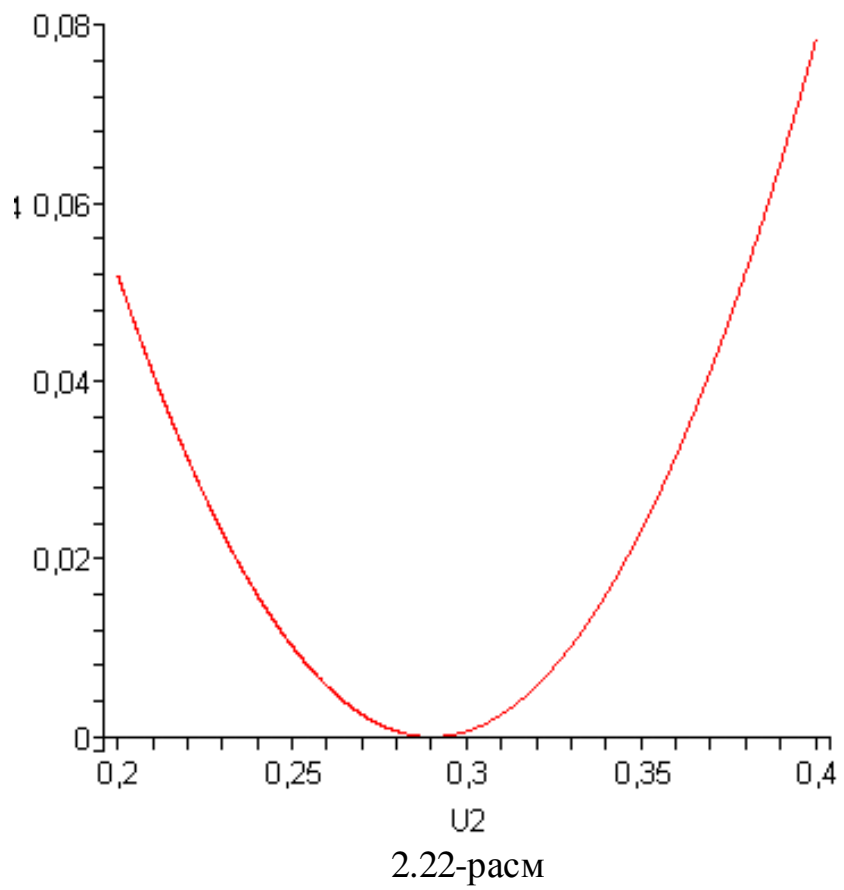
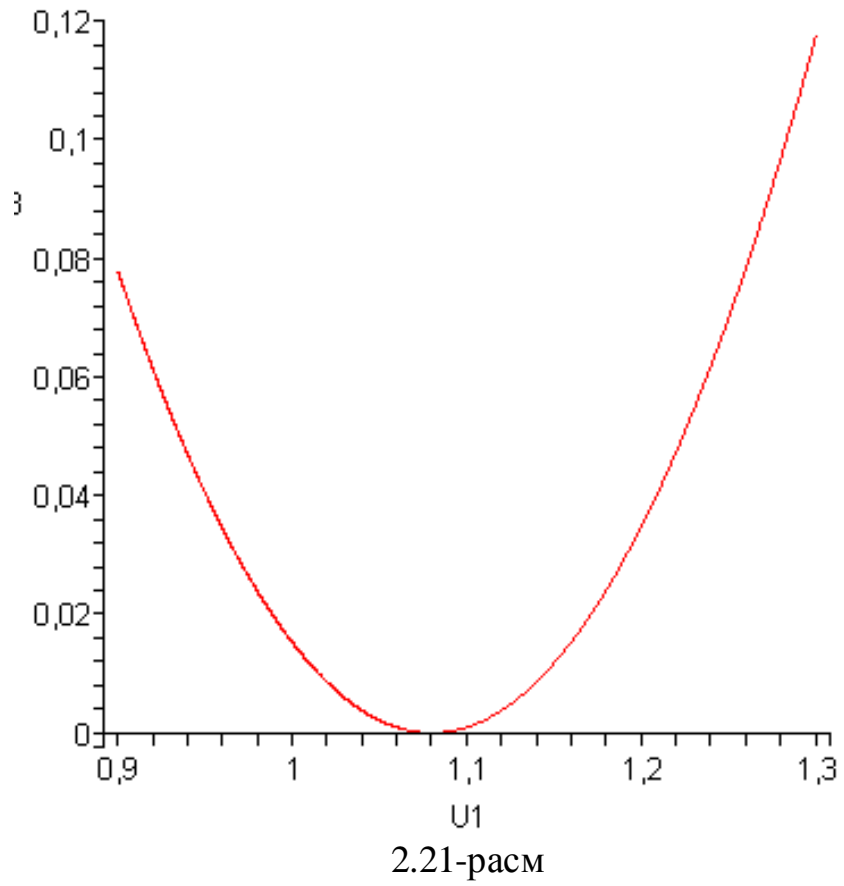
2.17- расм



2.18-расм



2.20- расм



## 2.4. Хулоса

Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма ва унинг асосий элементлари ишини такомиллаштириш мақсадида ўтказилган тадқиқотларнинг таҳлили бўйича, бу йўналишда ҳали бир қатор назарий ва амалий ишларни амалга ошириш зарур эканлигини кўрсатди.

Пахтанинг ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма қувуридаги ҳаракати бир қатор тадқиқотчилар томонидан атрофлича ўрганилган бўлишига қарамадан, ундаги ҳаракат назарий томондан чуқур таҳлил қилинмаган.

Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг асосий элементларидан бири ҳисобланган сепараторда пахтани ҳаводан ажратиш жараёни назарий ва амалий йўллар билан текширилиб олинган натижалари бўйича қуйидаги хулосага келинди.

Пахтани ташувчи ҳаводан ажратиш жараёнида тўрли юзага ёпишган пахта бўлакчаларини қия сидиргич билан ажратиб олиш назарияси ишлаб чиқилган. Шунингдек пахта бўлакчасининг тўрли юзадан қия сидиргич билан ҳаракатланганда ҳосил бўлган траекторияси аниқланган.

Пахтанинг цилиндрик тўрли сирт устидаги ҳаракат тенгламаси тузилган ва унда ёпишган пахта бўлакчасини ажратиб олиш учун зарур бўлган цилиндрнинг айланиш сони аниқланган.

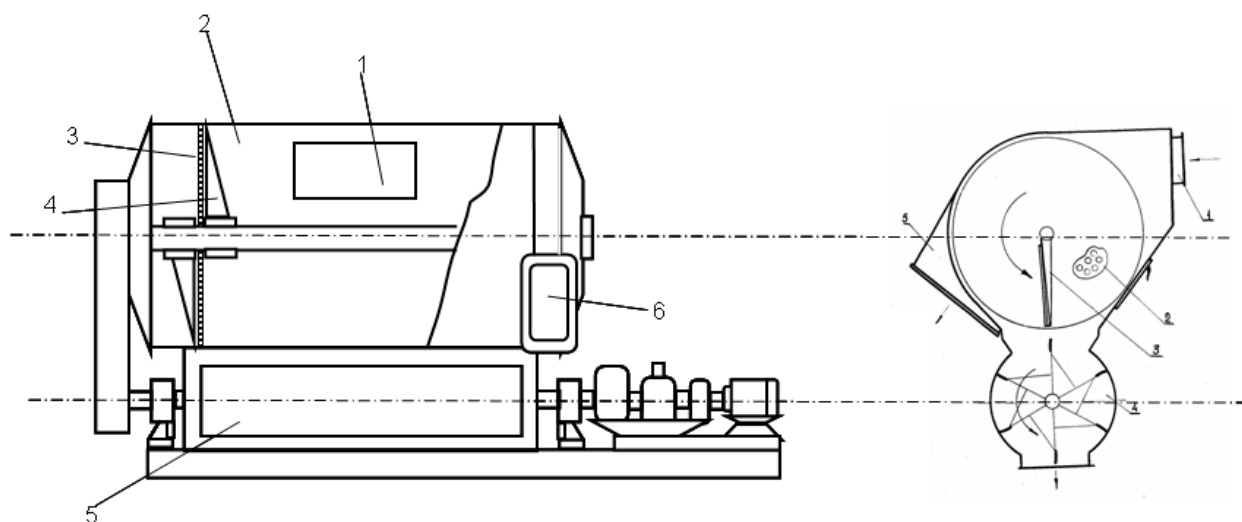
Пахтанинг конуссимон тўрли сирт устидаги ҳаракат тенгламаси тузилди ва унда ёпишган пахта бўлакчасини таъминлайдиган сидиргичнинг ўлчамлари топилди.

Назарий тадқиқотда пахта хом ашёсининг сепаратор ишчи кмерасида  $x$ ,  $y$  координата ўқлари йўналиши бўйича ҳаракат қонуниятлари дифференциал тенгламалари тузилди ва компьютерда дастурлаштирилиб  $x = x(t)$  ва  $y = y(t)$  кўчишлар асосида графиклар қурилди. Икки ҳолат учун ҳаракат қонуниятлари яъни пахта бўлакчаларини ҳаракати ва вақт бўйича тезликларини ўзгариш қонуниятларининг математик модели ишлаб чиқилди.

### III - СЕПАРАТОРНИНГ ЯНГИ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА АСОСЛАШ

#### 3.1. Сепаратор янги конструкциясини тузилиши ва ишлаш жараёни

Пахтани ташиётган ҳаво оқимидан ажратишлар жараёни бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг кўпчилиги ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг асосий элементларидан бири – сепараторда ўтказилган. Сепаратор пахтани уни ташиётган ҳаводан ажратади ҳамда майда ифлосликлардан ҳам қисман тозалайди. Пахта тозалаш корхоналарида СС-15А маркали сепаратор кенг қўлланилади. Шу соҳа олимлари ва мутахассислари томонидан ажратиш жараёни ва сепараторларнинг конструкциясини такомиллаштириш бўйича илмий изланишлар олиб борилган. Расмда СС-15А сепаратори кўрсатилган



3.1-расм. СС-15А сепаратори

СС-15А сепаратори қуйидаги таркибдан ташкил топган бўлиб кириш қувири (1), ажратгич хоначаси (2), тўрли юза (3), сидиргич (4), вакуум-клапан (5) ва ҳаво қувири (6) дан иборат. Сепаратор ишлаганда ҳаво оқими билан пахта қисқа қувур (1) орқали ажратиш хоначаси (2) га кириб келади. Бу хонада пахтанинг тезлиги пасаяди, кўпроқ қисми инерция кучи таъсирида

тўғри ҳаракатланиб унинг деворига урилган ҳолда вакуум-клапанга келиб тушади. Озроқ қисми эса ҳаво оқими таъсирида тўрли юза (3) га бориб ёпишади. Тўрли юзада ёпишган пахтани сидиргич (4) билан ажратиб олинади ва вакуум-клапанга берилади. Ҳаво оқими билан ташиш жараёнида пахтадан ажраган майда ифлосликлар тўрли юза орқали қувур (6) ёрдамида сўриб олинади. Сепараторнинг самарали ишлаши сидиргич билан тўрли юза орасидаги жараёнга ҳам боғлиқ. Сидиргич тўрли юзани ўз вақтида тозалаб турса, ҳаво оқимининг ўтиши осонлашади. Ўтказилган тадқиқотларда сидиргич вали атрофида пахта ўрами пайдо бўлишини кузатилган. Сидиргич тўрли юзасидаги пахтанинг 200 мм радиусдаги ёпишиб қолган қисмини икки ва уч мартадан айланиши натижасида тозалаш имконига эгадир. Ажратиш жараёни тўхтовсиз бўлишини инобатга оладиган бўлсак, у ҳолда тўрли юзанинг кўпроқ қисмига доимо пахта ёпишиб туриши маълум бўлади. Бу эса сепараторнинг аэродинамик қаршилигини кўтарилиб кетишига ҳамда ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма таъсир радиусининг қисқариб кетишига сабабчи бўлади.

Сепараторнинг ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмадаги ўрнатиладиган жойи бўйича вентиляторга яқин қилиб олинади. Сепаратор тўрли юзасининг икки томонида босим фарқи жуда катта бўлади. Шунинг учун у пахтани тўрли юза тешиқларига катта куч билан тортиб туради. Ишлаб чиқариш жараёнида аниқланишича, СС-15А сепараторида қуйидаги камчиликлар мавжуд:

- Сепараторнинг тўрли юзасига ёпишган пахта миқдорининг ошиб кетиши натижасида сидиргичнинг эгилувчан қисми уни самарали тозалай олмай қолади. Натижада аста-секин сидиргичнинг тўрли юзада ҳаракатланиши қийинлашиб, ҳатто тўхтаб қолади. Бу вакуум-клапан вали орқали сидиргич валини ҳаракатлантирувчи ленталар сирпаниб қолишига олиб келади ва сепаратор тикилиб тўхтаб қолади.
- Пахта вакуум-клапан парраклари билан унинг қопламаси орасига тушиб қолади, натижада чигитларнинг синиши ва толанинг шикастланиши юз беради.

- Сепараторнинг тўрли юзасида пахтани 200 мм радиусда ёпишиб қолган қисми сидиргич ўз ўқи атрофида икки ва уч маротаба айланганидан кейин тозаланади. Паст навли, юқори намликдаги пахта қайта ишланганда бу 200 мм радиусда ёпишган пахтанинг тўрли юзадан ажратиш яна ҳам кийин бўлади. Бу ерда пахта ёстиқчаси ҳосил бўлади. Бу валик аста-секин тўрли юзани тўла эгаллайди. Бу эса ўз навбатида сепараторнинг тўхташи ва сидиргични синишига олиб келади.
- Сепаратор тўрли юзасининг икки томонида ҳаво босимининг фарқи катта бўлганлиги учун пахта юзага катта босим билан ёпишади. Уни ажратиб олиш жараёнида толани чигитдан ажралиш ҳолати ҳам юз беради, ажралган толалар ҳаво билан қўшилиб, тўрли юза орқали чиқиб кетиб, тола йўқотилиши кузатилади.
- Сепараторнинг ишчи камерасида ҳаводан ажралган пахта ўз оғирлиги билан вакуум-клапаннинг уяларига тушади. Унинг айланиши натижасида шу уялардаги пахта ўз оғирлиги таъсирида пастга тушади ва ташқаридан сепараторнинг иш камерасига ҳаво сўрилиш ҳолати юз беради.

Таклиф этилаётган сепаратор юқорида келтириб ўтилган сепаратор СС-15А сепараторига энг яқин ўхшаш бўлганлиги учун, пахтани ишчи камерага кириб келиш йўналиши, ишчи қисмлари параметрлари бир хил, фақатгина сепаратор ишчи камерасида горизонтал текислик бўйича қўшимча бир жуфт тўрли юзаларнинг ўрнатилиши ҳисобига ишчи камерада вакуум ҳолати яхшиланиб, ишчи камерага кириб келган пахта бўлакчасининг тезлиги камайиб, ишчи камеранинг ички деворларига йўналтиргичга тўғридан тўғри келиб урилиш тезлиги пасаяди ва натижада чигит синиши толани сифати бузилишини бартараф қилиш билан фарқланади.

Таклиф этилаётган ихтирога қўйилаётган вазифа, пахта тозалаш корхоналарида ҳаво ёрдамита ташилаётган чигитли пахтани ҳаводан ажратиб олиш, бу вазифани амалга оширишда чигит шикастланиши толанинг физик хусусияти бузилиши ва чанг ҳаво билан чиқиб кетишни олдини олинса мақсадга мувофиқ бўлади.

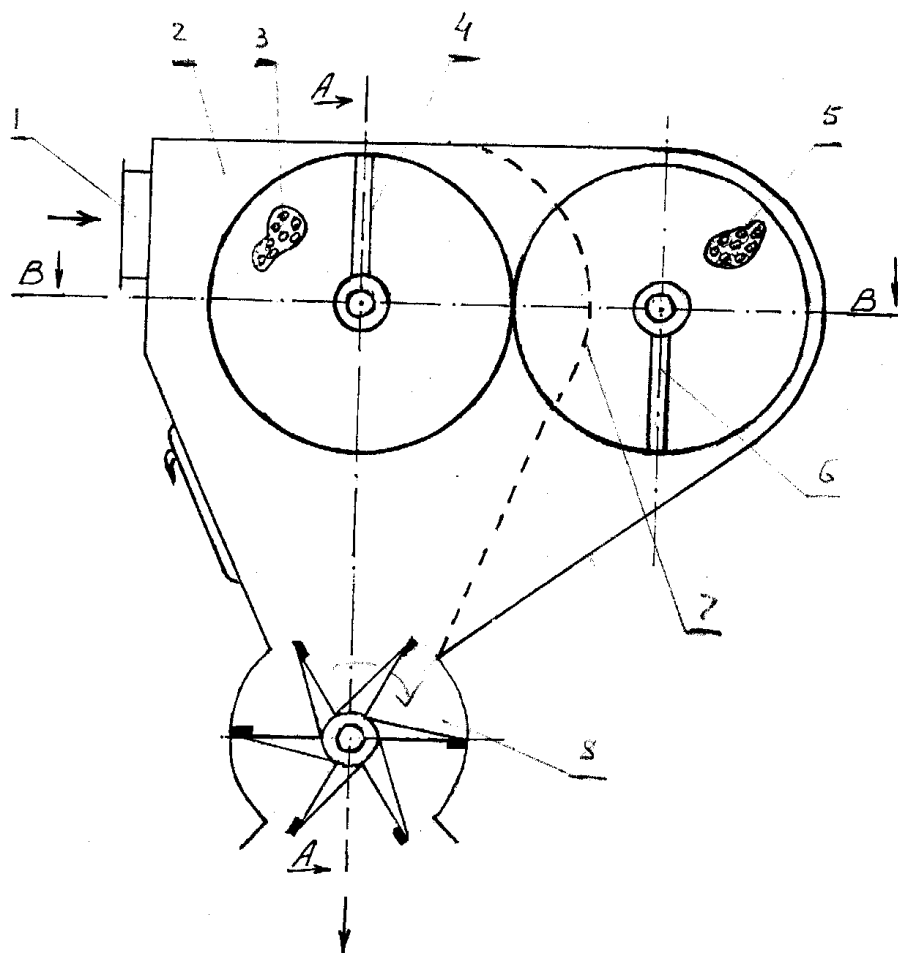
Таклиф қилинаётган сепаратор ишчи камерасига горизонтал текислик бўйича қўшимча бир жуфт тўрли юзалар жойлаштирилган. Тўрли юзалар диаметри мавжуд тўрли юзалар диаметрига тенг.

Қўйилган вазифа қуйидаги йўл билан амалга оширилади. Қўлланиб келинаётган сепараторлардан фарқли, горизонтал текисликда жойлаштирилган қўшимча бир жуфт тўрли юзалар ёрдамида сўриладиган ҳаво миқдори иккига бўлиниб кетади. Бу эса ишчи камерага кириб келаётган пахтанинг биринчи жуфтлик тўрли юзаларга қараб ҳаракатланиш эҳтимолини камайтиради. Ўз навбатида пахтани чизиқли ҳаракатини таъминлаш имконияти яратилади. Биринчи жуфтлик тўрли юзаларда ҳаво ички томандан сўрилганлиги сабабли сидирғич ҳам ўша томонга ўрнатилган бўлади. Иккинчи жуфтликда ҳаво тўрли сиртини ташқи томонидан сўрилганлиги учун, сидирғич ташқи томонига жойлаштирилади.

Тўрли сиртни бундай жойлаштирилиши пахтани ҳаводан ажратиш олишни бутунлай янгича усулда бўлишини таъминлайди. Бу таклиф қилинаётган сепараторнинг яна бир авзаллик томони шундаки, у ишлаганда қўшимча энергияни талаб қилмайди. Иккинчи тўрли юзага ўрнатилган сидирғични ҳаракатини таъминлаш учун биринчи тўрли юзалар валига ўрнатилган шкифдан тасмали узатма орқали иккинчи тўрли юза валига ҳаракатни узатилади.

Таклиф қилинаётган сепаратор қуйидагилардан ташкил топган:

Кириш қувури-1, ишчи камера -2, ишчи камера деворларига ўрнатилган биринчи жуфтлик тўрли юза -3, биринчи жуфтлик тўрли юзага ўрнатилган сидирғич - 4 ва ишчи камера деворларига ўрнатилган иккинчи жуфтлик тўрли юза – 5, иккинчи жуфтлик тўрли юзага ўрнатилган сидирғич – 6, йўналтиргич – 7, биринчи жуфтлик тўрли юза остида ўқига параллел жойлашган вакуум клапан – 8 дан иборат(1-расм).

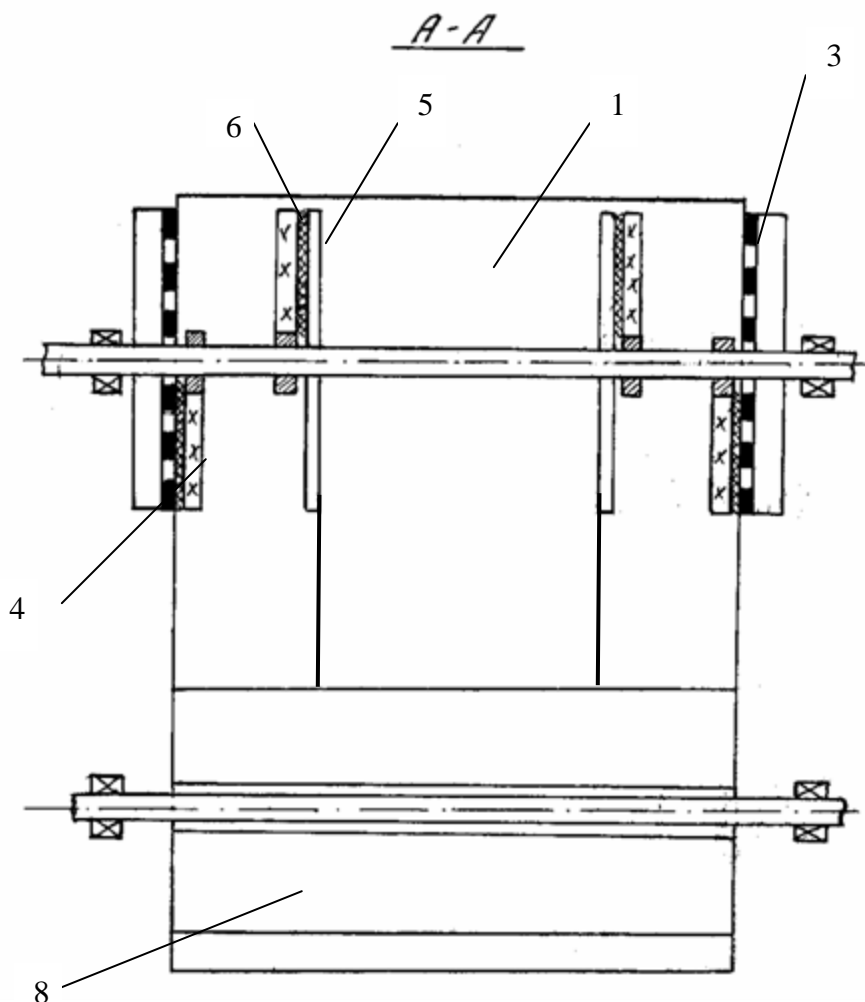


**3.2-расм. Таклиф қилинаётган янги сепараторнинг умумий кўриниши.**

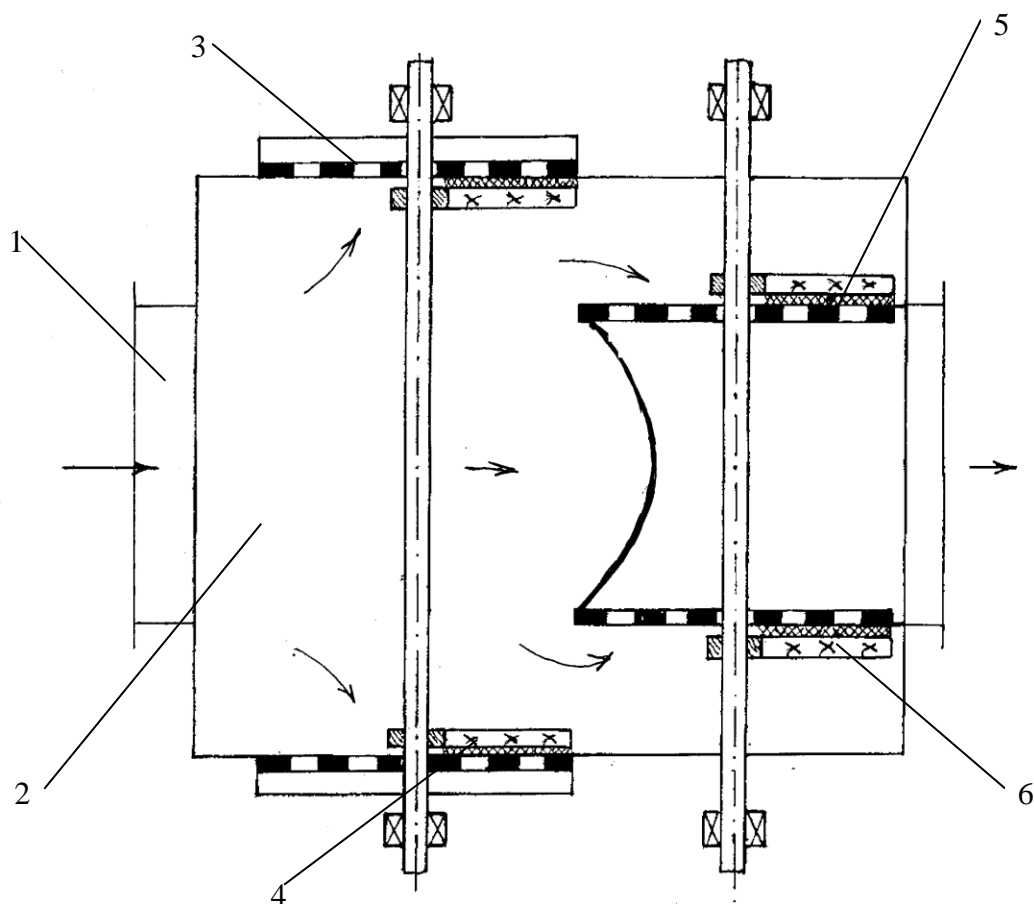
Сепаратор куйидаги тартибда ишлайди: кириш қувири 1 дан кириб келаётган пахтанинг маълум бир қисми ҳавони сўриб олиш учун мўлжалланган биринчи жуфтлик тўрли юзалар 3 га ва яна бир қисми иккинчи жуфтлик тўрли юзалар 5 га қараб ҳаракатланади, бу ерда биринчи жуфтлик тўрли юзалар ташқарига, иккинчи жуфтлик тўрли юзалар ичкарига қараб ҳавони бир хил тартибда тортиши ҳисобига пахта бўлакчаси тезлиги кескин камайиб асосий қисми йўналтиргич 7 орқали вакуум клапан 8 га тушади. Ҳамда қисман тўрли юзаларга ёпишган пахтани валлар ва ларга маҳкамланган сидирғич 4 ва 6 лар билан вакуум клапанга тушириб юборилади. Вакуум-клапан паракларига тушган чигитли пахта кейинги

жараёнган ўтқазиб юборилади. Пахта билан келган чанг ҳаво тўрли сирт 3,5 лар орқали чиқариб юборилади.

Таклиф қилинаётган сапараторнинг А-А ва В-В кесимлари қуйидаги расмларда кўрсатилган.



3.3-расм

B-B

3.4-расм

бу ерда 1-кириш қувури, 2- ишчи камера, 3-биринчи жуфтлик тўрли юза, 4- биринчи жуфтлик тўрли юзадаги қирғич, 5-иккинчи жуфтлик тўрли юза, 6- иккинчи жуфтлик тўрли юзадаги қирғичлар

Шундай қилиб, ҳаводан пахтани ажратиш олиш учун мўлжалланган сепаратор ишчи камерасида ўрнатилган қўшимча иккинчи жуфтлик тўрли юзалар ҳисобига ишчи камерага кириб келган пахта бўлакчаси ўзининг ҳаракатланиш тезлигини кескин камайтиради ва йўналтиргич орқали вакуум-клапанга тушади. Натижада сепараторнинг самарали ишлаши таъминланиб,

чигит шикастланиши ва чанг ҳаво билан толани чиқиб кетишини сезиларли даражада камайиши имконини беради.

### **3.2. Тадқиқот натижалари асосида иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш**

Пахтанинг сифат кўрсаткичларини яхшиланганлигини қараб, толанинг навларига қараб скидка ва накидка 0,5% миқдорида белгиланади.

Масалан, нуқсонларнинг йиғиндиси ва ифлослигининг ўртача статик катталиги 4,2% ташкил этади.

Ҳаводан пахтани ажратиб олувчи янги сепараторни ўрнатиб ишлатилганда ифлослик ва толадаги нуқсонларнинг йиғиндиси ўртача 1,8% га, ҳозирги технологик жараёнда ишлатиб келинаётган мавжуд сепараторда 0,8% га пасаяди. Ҳаводан пахтани ажратиб олувчи янги сепараторни қўлланиш билан пахтани ифлослиги 1%га камаяди, нуқсонларнинг йиғиндиси ва толанинг ифлослиги ўртача  $4,2 \times 0,01 = 0,04\%$  га пасаяди.

Толанинг ифлослиги қуйидагини ташкил этади;

$$Z_B = 4,2 - 0,4 = 4,16\%$$

Ишлаётган стандарт бўйича, ифлосликни ҳамма навлар учун ўртача қиймати  $Z_C = 3,14\%$  ташкил этади.

Нуқсонларнинг йиғиндиси ишлатилиб келинаётган мавжуд сепаратор вариантида қуйидагини ташкил этади:

$$Z_H = Z_C - Z_{BH} = 3,14 - 4,20 = -1,06\%$$

янги сепаратор вариантида:

$$Z_H = Z_C - Z_{BH} = 3,14 - 4,16 = -1,02\%$$

Ҳозирги вариантда нуқсонлар йиғиндиси пасайиши натижасида ҳосил бўладиган скидкани аниқлаймиз:

$$C_C = \Delta Z_C \cdot 0,5 = 0,53\%$$

янги вариантда:

$$C_H = \Delta Z_H \cdot 0,5 = 0,51\%$$

Скидкани миқдори қуйидагини ташкил этади:

$$C_{CC} = \frac{C_B C_C}{100} = \frac{1693016 \cdot 0,53}{100} = 8972,98$$

$$C_{CH} = \frac{C_B C_H}{100} = \frac{1693016 \cdot 0,51}{100} = 8634,38$$

бу ерда:  $C_B$ -хамма навдаги пахта толасининг ўртача нархи

$$C_B = 1693016 \text{ сўм}$$

Пахта толасининг нархини ташкил этади:

$$C_B = C_C - C_B$$

$$C_B^C = C_C^C - C_B = 1693016 - 8972,98 = 1684043,02 \text{ сўм}$$

$$C_B^H = C_C^H - C_B = 1693016 - 8634,38 = 1684381,62 \text{ сўм}$$

Ифлосликнинг пасайишидан ҳосил бўладиган иқтисодий самарадорлигини қуйидаги ифода билан аниқлаймиз:

$$\mathcal{E}_1 = (C_B^H - C_B^C)B$$

бу ерда; В-ўрта қувватдаги бир батареяли пахта тозалаш корхонасида ишлаб чиқарилган толанинг йиллик ҳажми

$$B = 10000 \text{ тонна}$$

$$\mathcal{E}_1 = (1684381,62 - 1684043,02) \cdot 10000 = 3386000 \text{ сўм}$$

Толанинг йўқолишини камайтиришдан олинган иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш. Ҳозирги пахтани ҳаводан ажратувчи сепаратор қурилмаси ишида пахтани дастлабки қайта ишлашда толани йўқолишини навлар бўйича қуйидагини ташкил этади:

I ва II навлари-0,7 кг/соат

III ва IV, V навлари-3,78 кг/соат

Янги пахтани ҳаводан ажратувчи сепаратор қурилмаси ишлаган пайтда нисбатан 0,26 кг/соат ва 1,96кг/соатга тенг бўлади.

Ўрта толали пахта навлар бўйича қуйидаги миқдорларни ташкил этади.

I нав-48,8%

II нав-14,4%

III нав-12,2%

IV нав-14,6%

$V_{\text{нав}}=10,6\%$

Пахтани ҳаводан ажратувчи сепаратор қурилмасининг иш пайтида пахтанинг I ва II навларини қайта ишлашга кетган вақт қуйидагига тенг бўлади:

$$T=(48,4+14,4)\cdot 5152=3256\text{соат}$$

III ва IV, V навларни қайта ишлашда:

$$T_1=(17,0+19,81)\cdot 5152=1896\text{соат}$$

бу ерда: 5152-жихознинг йил давомида ишлаган вақти.

Ҳозирги вариантда пахтани ишлов беришда бир йилда толанинг йўқолиши қуйидаги тенг бўлади.

$$I \text{ ва } II \text{ навларда } -P_{c1}=0,7\cdot 3256=2279,2 \text{ кг};$$

$$III \text{ ва } IV, V \text{ навларда } -P_{c2}=3,78\cdot 1896=7166,9 \text{ кг};$$

Таклиф қилинаётган вариант учун:

$$I \text{ ва } II \text{ навларда } -P_{н1}=0,24\cdot 3256=781,44 \text{ кг};$$

$$III \text{ ва } IV, V \text{ навларда } -P_{н2}=1,96\cdot 1846=3686,26 \text{ кг}.$$

Тола навларининг ўртача нархи қуйидаги ташкил этади:

$$I \text{ ва } II \text{ навларда } -P_{1B}=1876948 \text{ сўм};$$

$$III \text{ ва } IV, V \text{ навларда } -P_{2B}=1439300 \text{ сўм}.$$

Ҳозирги вариантда 2008 йилда йўқотилган толани навлар бўйича нархи:

$$Ц_{1c}=P_{c1}\cdot P_{1B}=2279,2\cdot 1876948=4277564,4 \text{ сўм};$$

$$Ц_{2c}=P_{c2}\cdot P_{2B}=7166,9\cdot 1439300=10315319 \text{ сўм};$$

Таклиф қилинаётган вариантда:

$$Ц_{1н}=P_{н1}\cdot P_{1B}=781,44\cdot 1876,948=1465981,4 \text{ сўм};$$

$$Ц_{2н}=P_{н2}\cdot P_{2B}=3686,2500\cdot 1439,300=5305547,4 \text{ сўм};$$

Тола йўқолишини камайтиришдан олинган иқтисодий самарадорлик қуйидагини ташкил этади.

$$\mathcal{E}_2=(Ц_{1c}+Ц_{2c})-(Ц_{1н}+Ц_{2н})=(4277564,1+10315319,0)-$$

$$(1465981,4+5305547,5)=7821418 \text{ сўм}$$

Илмий-тақиқот ишини ишлаб чиқаришга жорий қилишдан иқтисодий самарадорлик пахтанинг сифат кўрсаткичларини яхшилашдан олинган

самара ( $\mathcal{E}_1$ ), толанинг йўқолишини камайтиришдан олинган самарадорлик ( $\mathcal{E}_2$ ) йиғиндилардан иборат.

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = 3386000 + 7821418 = 11207418 \text{ сўм}$$

## УМУМИЙ ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

Пахта тозалаш корхоналарида пневмотранспорт қурилмасининг асосий элементларидан ҳисобланган сепаратор бугунги кун талабларига тўлиқ жавоб бермайди. Шунинг учун хомашёни бу жараёнда ҳаводан ажратишга мўлжалланган сепаратор конструкцияларини ўрганиш ҳамда унинг самарадорлигини ошириш йўлида олиб борилган илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили ишнинг асосий мақсад ва вазифаларини белгилаб олиш имконини берди.

Олиб борилган изланишлар натижасига кўра яратилган сепараторнинг янги конструкцияси ва унинг элементлари келтирилди. Бу изланишларнинг барчаси юқори натижада сепаратор ишини яхшилаш имконини беради. Асосан толани майда ифлосликлар билан чиқиб кетишини камайтириш ва уни тўрли сиртдан ажратиб олишда сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш масалалари таклиф қилинган конструкцияда ижобий ҳал қилинган.

Пахта тозалаш заводларда ғарамлардан ҳаво ёрдамида қувурларда ташилаётган хом ашёнинг инерция кучида фойдаланиб пахтани ҳаводан ажратиб олиш мумкинлигини исботланди. Тажриба йўли билан текширилаётган сепаратор ҳаво сарфини ва босим йўқолишини ифодаладиган коэффициентларнинг қийматлари аниқланди.

Бунда янги сепаратор конструкцияси келтирилган. Унинг ёрдамида пахтани ҳаводан ажратиб олишда, асосан марказдан қочма ва инерция кучларидан фойдаланилган. Шунингдек, мавжуд конструкцияни соддалаштириш йўли билан сепараторнинг самарадорлигини ошириш имкониятига эга бўлинган.

Тўрли сиртнинг фойдали юзасини ошириш масаласига алоҳида эътибор берилган. Ундан қўшимча тўрли юзалар ўрнатиш орқали, пахтани тўрли юзалар билан билан учрашишини камайтирадиган .

Пахтани ҳаводан ажратиб олиш жараёнини юмшоқ режимда амалга оширишни таъминлаш ҳамда сидиргич билан тўрли сиртда ёпишган пахтани

унинг сифатига таъсир қилмасдан ажратиш мақсадида бу жараён назарий ва амалий йўллар билан комплекс ўрганилди.

Хулоса қилиб шунини айтиш мумкинки, сепаратор конструкциясини такомиллаштириш бўйича ўтказилган тадқиқотлар ҳамда яратилган янги конструкция сепарация жараёни самарадорлигини ошириш имкониятларини беради. Бу айтиш пайтда мамлакатимиз пахтачилик саноати ходимлари олдида қўйилаётган талаблардан биридир.

**Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Каримов И.А. «Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари» асари. Тошкент “Иқтисодиёт” 2009.
2. Пирумов А.И. «Аэродинамические основы инерционной сепарации». М. Госстройиздат. 1961.
3. Кадирходжаев С.Х. «Пневмосепаратор для хлопка-сырца». Хлопковая промышленность. 1976, № 4.
4. Махкамов Р.Г., Хасанов М.Р., Рахимов Б.М. О снижении повреждаемости хлопка-сырца в процессе сепарации. Тезисы докладов межд. конф. Фергана. 1994. С.6-7.
5. Собитов З., Ходжаев М.Т. Активизация процесса съема на сепараторе СС-15А. Ж. Хлопковая промышленность. 1992, №5-6. С. 27-28.
6. Мурадов Р., Мардонов Б.М., Ахмедходжаев Х.Т. О процессе съема хлопка-сырца с поверхности сетки сепаратора. Изд. АНУЗ, серия техн. наук, №5, 1983. С. 41-44
7. Янгибоев Ю.Д., Мардонов Б., Мурадов Р. Изучение процесса съема хлопка-сырца с поверхности сепаратора СС-15А с наклонным скребком». Ж. Хлопковая промышленность, 1984, №5, С.12-14.
8. Мурадов Р. Сепараторнинг тўрли юзасига пахтанинг келиб урилишини камайтириш усули. Ж. Механика муаммолари, №3, 2000. С.77-80.
9. Мурадов Р. Изучение влияния сепаратора на качественные показатели хлопка-сырца. Ж. Технология текстильной промышленности. 2000, № 2, С.27-29.
10. Ғ.Ж.Жабборов, Т.У.Отаматов, А.Х.Ҳамидов. чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент “Ўқитувчи” 1987.
12. Зияев Х. А. Исследование влияния геометрических параметров отводов на повреждение семян при пневматическом транспортировании. Ж. Хлопковая промышленность. 1980, №1, С. 15-16.