

Б.Э.ҚАРШИЕВ



ПАХТАНИ ҚУРИТИШ УСУЛЛАРИНИ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ

TERMIZ MUHANDISLIK - TEKNOLOGIYA INSTITUTI



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ТАЪЛИМ, ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР
ВАЗИРЛИГИ**

Б.Э.ҚАРШИЕВ

**ПАХТАНИ ҚУРИТИШ УСУЛЛАРИНИ ҚИЁСИЙ
ТАҲЛИЛИ**

Термиз – 2024

УЎК 677.21:658.589

КБК 37.230.1 Қ 22

Пахтани қуритиш усулларини қиёсий тахлили. Монография. Бахтиёр Қаршиев.

Муаллиф:

Бахтиёр Қаршиев, Термиз муҳандислик-технология институти, техника
фанлари фалсафа доктори (PhD).

Тақризчилар:

Нурали Сафаров, Термиз муҳандислик-технология институти, техника
фанлари номзоди, доцент.

Акбар Рахимов, Термиз давлат университети, техника фанлари фалсафа
доктори, доцент.

Монография Термиз муҳандислик-технология институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ бажарилган. Монографияда Республикада пахта толасини чуқур қайта ишлаб тайёр маҳсулот сифатида жаҳон бозорига чиқариш йўналиши белгиланган бўлиб, ушбу йўналишни амалга ошириш мақсадида тузилмавий ўзгаришлар амалга оширилди. Натижада оммавий пахта-тўқимачилик кластерлари пайдо бўлди. Пахтани қуритиш усулларини ўрганилганлик даражаси, уларни технологик ва иқтисодий самарадорлигини қиёсий тахлил этиб, камчилик ва афзалликларни аниқлаш ва шу асосда юқори самара берувчи, қуритиш усулини таклиф этиш вазифасини қўйилган. Ундаги илмий мушоҳадалар ишлаб чиқариш мутахассислари, докторантлар ва магистрлар учун фойдали бўлади деган умиддамиз.

Термиз муҳандислик-технология институти Кенгашининг 2024 йил 26 апрелдаги даги 11/4-2-сонли йиғилиши баёни қарори билан нашрга тавсия этилди.

ISBN 978-9910-9323-6-6

© Б.Э.ҚАРШИЕВ, 2024.

© "МОНИРБЕК-ЗИYO" нашриёти, 2024.

КИРИШ

Республикада пахта толасини чуқур қайта ишлаб тайёр маҳсулот сифатида жаҳон бозорига чиқариш йўналиши белгиланган бўлиб, ушбу йўналишни амалга ошириш мақсадида тузилмавий ўзгаришлар амалга оширилди. Натижада оммавий пахта-тўқимачилик кластерлари пайдо бўлди.

Кластер тизими олдида мураккаб вазифа толадан сифатли рақобатбардош тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқиб, жаҳон бозорига олиб чиқишни, бозорларни эгаллаш вазифаси турибди.

Сифатли рақобатбардош тайёр маҳсулотлар чиқариш учун рақобатбардош сифатли тола, пахтани дастлабки ишлашни рақобатбардош технологияси ва техникалари бўлиши ва уларни самарали ишлатиш лозим бўлади.

Пахтани дастлабки ишлаш технологияси ва техникаларини рақобатбардошлилигини таъминлаш мақсади бир қатор хорижий давлатлардан, жумладан АҚШнинг Люммус, Хитойнинг Лебед компаниялари томонидан ишлаб чиқарилган техникалар – пресс, конденсорлар, жин ва тола тозалагич ҳамда пахта тозалагичлар олиб келиниб ишлатилмоқда.

Узоқ йиллар давомида қишлоқ хўжалигида пахта етиштириш уни дастлабки ишлаш, тўқимачилик корхоналарини бошқаруви тузилмаси алохида мустақил бўлганлиги қишлоқ хўжалигида пахтани сифатли теришга этибор берилмаслигига, пахта тозалаш саноатида эса тола сифатига эмас балки пахтадан тола чиқиш миқдorigа асосий этиборини қаратишига олиб келди. Натижада пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилаётган тола сифати пасайди.

Кластер тизими ташкил этилиши пахтани етиштириш, қайта ишлаш, толадан тайёр маҳсулотлар тайёрлашни якка эгаси пайдо бўлишига олиб келди, мавжуд камчиликларни бартараф этиш имконияти яратилди.

Кластерлар томонидан рақобатбардош тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқишда асосий муаммо бўлиб турган масалалардан бири ишлаб чиқарилган тола

ифлослиги ва нуқсонлари ҳисобланади. Буни асосий сабаби эса пахтани тозалашда уни намлигини 8-9 % га туширилмасдан юқори намликда тозаланиши натижасида тозалаш самарадорлигини пастлиги ҳисобланади.

Пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилаётган тола сифати биринчи навбатда пахтани қандай намликда қайта ишланганлигига боғлиқ пахтани қуритиш асосан уни тозалаш ва жинлаш жараёнига тайёрловчи босқич ҳисобланади. Қайд этилганидек республикамизда қуритиш учун асосан барабанли қуриткичлар ишлатилиб барча нав пахталар уларда қурилади.

Пахта тозалаш корхоналарида пахтани қуритиш уни сифатли сақлаш, тозалаш ва жинлаш мақсадида амалга оширилади. Ушбу мақсадда 2СБ-10 русумли қуритиш барабанлари ишлатилмоқда. Қайта ишланаётган пахта намлигини технологик жараёнлардаги ҳолати ва қуритиш барабанларини самарадорлигини таҳлили, бир қатор камчиликлар борлигини кўрсатди.

Жумладан, қайта ишланаётган пахта намлиги, технологик регламент талабидан юқори бўлиб 7-12 % ни ташкил этмоқда.

Маълумки қуритиш барабани пахтани сақлашга тайёрлаш учун уни намлигини 11-12 % гача тушириш ёки қайта ишлашга тайёрлаш учун 8-9 % гача тушириш мақсадида ишлатилиши мумкин.

Қуритиш ускуналарига қуйидаги талаблар қўйилади.

- Пахта тозалаш корхоналарига топширилаётган пахта миқдорига мос холда, уни намлигини 11-12 % гача ўз вақтида пасайтиришни таъминловчи намлик ва пахта бўйича иш унумини таъминлаш;
- Қуритиш жараёнида толани қизиш температураси 70⁰Сдан, техник ва уруғлик чигитни эса мос равишда 70⁰С ва 55⁰С ошиб кетмаслигини таъминлаш;
- Қуритиш жараёнида тола ва чигитни қуриши бир текислиги ва намлик олиш миқдорини бошқарув имконияти бўлиши ва уни мураккаб бўлмаслиги;

- Пахтада мураккаб нуқсонли аралашмалар пайдо бўлишига сабаб бўладиган эшилиш хосил бўлмаслиги;
- Иссиқ ҳаво бериш ва қуриш температурасини автоматик бошқарув тизимига эга бўлиши.

Пахтани қуритиш ускунасини такомиллаштириш ва янгисини ишлаб чиқишда ушбу талабларни эътиборга олиш керак.

Таҳлиллар ҳозирги пахта тозалаш санотида қуритиш технологияси ва ускуналарида қуйидаги камчиликлар мавжудлигини кўрсатди.

- Пахта ва намлик бўйича иш унуми етарли эмас. Пахта қабул қилиш даврида, кунлик қабул қилинаётган паст нав пахталарни ўз вақтида 11-12% га туширишга улгурмай қолиш ҳолатлари мавжуд. Натижада юқори намликга эга бўлган пахта, сақлашга ғарамланади, сифати пасаяди, тола ва чигит йўқотилишига олиб келади;

- Иссиқлик ва ҳаво сарфи юқори, иссиқ ҳаводан фойдаланиш даражаси ўта паст (30-35 %);

- Тола ва чигитни қуриши нотекис, натижада тола ортиқча қуриб кетади чигит яхши қуримайди, толани намлаш эҳтиёжи пайдо бўлади;

- Пахта тозалаш корхоналарига қабул қилинаётган пахтани 80 % дан юқориси 8-11 % намликда келади. Бундай пахтадан технологик жараёнларда 2-3 % намлик олиш керак бўлади, бундай паст намлик олиш учун қуритиш барабанини ишлатиш қуритиш таннархини ошириб юборади. Юқори нав пахталарни қуритиш учун ҳаво электр энергия сарфи кам бўлган қуритиш ускунасини ишлаб чиқиш эҳтиёжи мавжуд;

- Барабанли қуритгичларни, ўзига хослиги, юқори температура талаб қилиш, ҳаво сарфини бошқариш имконияти чегараланганлиги.

Пахтани қуритишни самарали технология ва техникасини ишлаб чиқишни энг мураккаб томони, у қуритиш объекти сифатида мураккаб материал бўлиб, тола, чигит қобиғи ва мағзида намлик тақсимланиши

нотекислиги, уларни иссиқлик-намлик ўтказувчанлиги турлилиги, ҳамда уларни сифатига қўйиладиган талабларни турли ҳолда намоён бўлишидадир.

Пахтани қуритиш жараёнида тола, чигит қобиғи ва мағизиди намлик ҳаракати ва ажралиши намликни материал билан боғланиш шаклига боғлиқ бўлади.

Толадаги намлик миқдори пахта намлигининг 30 % ни ташкил этиб, у тола капиллярларида ва сиртида механик боғланишда бўлади, тўғридан-тўғри иссиқ ҳаво таъсирига учрайди, тез ажралади. Чигит қобиғи ва мағизиди намлик капилляр, осмотик, адсорбцион ҳамда физик-химик боғланишда бўлиб, иссиқ ҳаво таъсирига учрамайди, балки тола қатламини иссиқлик ўтказувчанлиги ҳисобига иссиқлик олиб буғ ёки сув ҳолатида ҳаракатланади ва ажралади.

Пахта толасини иссиқлик ўтказувчанлиги паст бўлганлиги сабабли, ундан чигит қобиғи ва мағизига иссиқлик секинлик билан ўтади, намлик эса чигит қобиғи ва мағизидан, уларни намлик ўтказувчанлиги паст бўлганлиги туфайли, жуда секинлик билан ажралади. Натижада қуриш жараёнида қизиш ва намлик ажралиши кетма-кетликда бўлади: олдин толадан, кейин чигит қобиғидан, сўнггра эса чигит мағзидан ажралади. Бу эса қуриш нотекислигига олиб келади, тола ортиқча қуриб кетади, тозалаш ва жинлаш жараёнларида шикастланиши, синиши, узунлиги камайиши, нуқсонли аралашмалар кўпроқ пайдо бўлишига олиб келади.

Дунё тажрибасида нам материалларни қуритиш усуллари кўп бўлиб, улардан пахтани қуритишда конвектив, кондуктив, қатламда қуритиш, инфра қизил нурда, юқори частотали токда қуритиш ва комбинацион усуллари синаб кўрилган. Инфра қизил нурда, юқори частотали токда қуритиш усуллари, иш унуми пастлиги, электр энергия сарфи ўта юқори бўлганлиги, эксплуатация қилиш мураккаблиги сабабли пахтани қуритиш амалиётида ишлатилмади.

Пахтани қуритишда асосан конвектив ва кондуктив усуллар ишлатилмоқда. Пахтани қуритишда ишлатилаётган барабанларда пахта муаллақ ҳолда конвектив усул ва барабан юзаларида кондуктив усулда, яъни

иссиқ юзадан иссиқлик ўтказувчанлик ҳисобига қуритиш усуллари қўлланилади бунда қуритиш самарадорлигига таъсир этувчи омилардан энг муҳимлари қуритиш температураси, пахтани солиштирма юзаси, яъни уни титилганлик даражаси ҳисобланади.

Таҳлиллар пахтани қуритиш усуллари самарадорлиги аниқлаш, асосан маълум қуритиш усуллари тадбиқ этилиб ишлаб чиқилган ускуналар конструкциясида амалга оширилганлиги, яъни қуритиш усуллари соф ҳолдаги қиёсий таҳлили қилинмасдан, конструкциялар самарадорлиги ўрганилганлигини кўрсатади. Айниқса кондуктив қуритиш усуллари турли вариантлари ўрганилмаган.

Кондуктив қуритишда намликни буғлатиш учун керакли иссиқлик нам материал тегиб турган иссиқ юзадан олинади.

Кондуктив қуритиш жараёни кинетикасини характерлаб берувчи кўрсаткичлар, иссиқ юза температураси, қуритиладиган материалларни иссиқ юзага ёпиштириш босими, ҳаво температураси, нисбий намлиги ва тезлиги, ҳамда материал қалинлиги ҳисобланади.

Бунда намлик ва иссиқлик алмашуви конвектив қуритиш усулидаги иссиқлик, намлик алмашинувидан тубдан фарқ қилади. Буни сабаби нам материалларни иссиқ юза билан иссиқлик алмашинуви катта тезликда бўлишидир. Бунда пахта иссиқ юзага тегиб турганлиги сабабли, қўшимча термик қаршиликларсиз иссиқлик олади, пахта юзасидан айниқса толадан намлик ажралиши жуда тез бўлади.

Шу билан бир қаторда, пахтани қатлам шаклида қуритиш усули, айниқса қайнаш ҳолатида, муаллақ ҳолда қуритиш усулари тўлиқ ўрганиб чиқилмаган.

Шу сабабли, пахтани турли усулларда қуритишни қиёсий таҳлил этиш ва шу асосида иқтисодий самарадорлиги юқори қуритиш усулини аниқлаш долзарб масала ҳисобланади.

I-БОБ. ПАХТАНИ ҚУРИТИШ БЎЙИЧА АМАЛГА ОШИРИЛГАН ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИШЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

- 1.1 Пахта намлигини технологик жараёнлар самарадорлигига таъсири**
- 1.2 Пахтани қуритиш усуллари таҳлили**
- 1.3 Пахтани қуритиш техника ва технологияларини ҳозирги ҳолати**
- 1.4 Фильтрбоп тўқималарни лойиҳалаш ва тўқув дастгоҳида ишлаб чиқариш технологияси бўйича қилинган ишлар таҳлили**

I-БОБ. ПАХТАНИ ҚУРИТИШ БЎЙИЧА АМАЛГА ОШИРИЛГАН ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИШЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

1.1 Пахта намлигини технологик жараёнлар самарадорлигига таъсири

Пахта тозалаш саноатида нам пахтани қуришти технологик ускуналарини самарали ишлаши, сифатли тола олиш учун муҳим ўрин тутади.

Технологик регламент [1] талаби бўйича пахтани қайта ишлашга узатишда, уни намлиги 8-9% бўлиши талаб этилади, сақлашга тайёрлашда эса 11-12% бўлиши керак. Пахта тозалаш корхоналарига қабул қилинаётган пахта намлиги эса 15-20% гача бўлиши мумкин. Бу ҳолат, албатта пахта тозалаш саноати олдига пахта намлигини кондицион меъёрларга ўз вақтида тушириш муаммосини қўяди.

Пахта қуришти объекти сифатида коллоид-капилляр ғовак материал бўлиб тола, чигит қобиғи ва чигит мағизидан иборат бўлади. Пахта компонентларини сорбцион ва иссиқлик намлик хоссалари турлича бўлиб, уларда намлик бир текис тақсимланмаган. Г.В.Банников [2] томонидан пахта компонентлари ўртасидаги намлик тақсимланиши қуйидаги формулалар орқали топилиши аниқланган.

Тола намлиги

$$W_T = 0.7W_P$$

Чигит мағизи намлиги

$$W_M = 0.46W^{1.275}$$

Чигит пустлоғи намлиги

$$W_K = \frac{W_n - P_m W_m - P_M W_M}{1 - P_m - P_M}$$

бунда, W_P - пахта намлиги, %, P_T, P_M -пахта таркибидаги тола ва чигит мағизининг абсолют қуруқ вазни улуши.

Қуритиш жараёнларида тола ва чигит пўстлоғи, иссиқ ҳаво билан тўғридан-тўғри таъсирда бўлиб, тезроқ қурийди, чигит мағизи эса, иссиқликни тола қатлами ва чигит пўстлоғи орқали, иссиқлик ўтказувчанлик ҳисобига ўтган иссиқлик таъсирида ўзидан намлик ажратади. Тола, чигит пўстлоғи ва чигит мағизининг иссиқлик ўтказувчанлик хоссалари ҳар хил бўлиб 1.1.1-жадвалда келтирилган.

1.1.1-жадвал

Пахта компонентларининг иссиқлик физик хоссалари

Т/р	Кўрсаткичлар	Тола	Чигит пўстлоғи	Чигит мағизи
1	Температура ўтказувчанлиги, м ² /соат	$0,08 \cdot 10^{-3}$	-	$0,5 \cdot 10^{-3}$
2	Намлик ўтказиш коэффициенти, м ² /соат	$0,9 \cdot 10^{-4}$	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$0,08 \cdot 10^{-4}$
3	Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, Вт/м.град	0,06	0,24	0,35
4	Келтирилган иссиқлик сигими КдЖ/кг.град	1,8	1,67	1,55
5	Хажмий оғирлиги, кг/м ³	40	250	120
6	Солиштирма оғирлиги, кг/м ³	1500	380	1620
7	Термоградиент коэффициенти	0,2	0,2	0,6
8	Мувозанат намлик, %	7,1	11,6	6,7
9	Намлик ўтказувчанлик коэффициенти, $\lambda=10^{-4}$ м ² /соат	0,9	1,3	0,08

1.1.1-жадвалдан кўриниб турибдики толани иссиқлик ўтказувчанлиги, чигит пўстлоғи ва мағизига нисбатан мос равишда 3 ва 4,5 баробар паст, зичлиги эса 6,25 ва 3 баробар кам. Толани мувозанат намлиги 7,1 % бўлиб у чигит пўстлоғи намлигига нисбатан 1,63 баробар кам. Бу эса, пахтада толани намлик улуши анча камлиги ва уни намлигини пахта ва қобик намликларидан анча паст бўлишини кўрсатади. Агарда толани қуритиш жараёнида, тўғридан-тўғри иссиқ ҳаво таъсирида бўлишини, ҳамда чигитга иссиқлик тола қатлами орқали ўтишини инобатга олсак, унда толани тез қизиши ва қуриши, чигит пўстлоғи ва мағизини эса мос равишда секин қуришини кузатишимиз мумкин.

Тола, чигит пўстлоғи ва мағизини иссиқлик-физик хоссаларини турлича бўлиши ва тола юзада жойлашганлиги, уни иссиқлик олиш ва намликни бўғлатиш юзаси катта бўлганлиги туфайли, толани тезроқ қуриши, ортиқча қуриб кетиши, чигит мағизи эса секин қуриши, тўлиқ қуримай қолишига олиб келади, нотекис қуриш ҳолати юз беради.

Тадқиқотчилар томонидан юқори намликдаги пахтани тозалаш ва жинлашда технологик ускуналарни барқарор ишлашини пасайиши, тола сифати ва ташқи кўринишини ёмонлашиши асосланган.

Нам пахта қайта ишлаш жараёнларида технологик ускуналарнинг ишчи органлари орасига текилиб қолиши, уларни нормал ишлаш режими бузилиши, тозалаш самарадорлиги пасайиши ҳамда толада нуқсонли аралашмалар пайдо бўлишига олиб келади.

Тола намлигини пасайиши уни пишиқлиги, эгилувчанликка чидамлилиги ва ифлосликни бирикиш кучи камайишига, қайишқоқлик хоссаси эса ошишига олиб келади (2). Тола узунлиги бўйича тўғри чизик шаклини олишга ҳаракат қилади, маълум даражада тўғриланади, узунлиги бўйича эгилишлар сони камаяди ва шу туфайли толалар ўртасидаги боғланишлар камаяди. (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20).

Пахта тозалагичларни юқори самарадорликда ишлашларини таъминлаш учун ўрта толали пахтани намлиги 5-6%, жинлашдан олдин эса 7-8% бўлиши кераклиги асосланган [8]. Ингичка толали пахтани жиндан олдинги намлиги 6,5-7% тавсия қилинади [38, 39].

Уруғлик пахтани самарали қайта ишлаш ва сифатли уруғлик чигит, тола ва линт олиш учун пахта намлиги 8% дан ошмаслиги керак [11].

Қуритиш жараёнини мураккаблиги шундаки, сифатсиз қуритиш тола сифатини бузади, ортиқча қуриб кетган тола узунлиги камаяди, қўшимча нуқсонли аралашмалар пайдо бўлиши кўпаяди (айниқса толали чигит пўстлоғи). Пахта тозалагичларда аррали барабан ва колосникли панжаралар ўртасидаги оралиқ пахтани 8% намликда тозалашга мўлжаллаб танланган

бўлиб, намлик ортиб кетса, самарадорлиги пасайиши пахтани чиқиндига тушиши миқдори ошиши кузатилади [12].

Пахта тозалашни ПЛПХ оқимини тажриба синовиди [13] энг юқори тозалаш самарадорлиги пахтани намлиги 8-9% (толаники 6 % бўлганда кузатилди, биринчи нав) нормал тозаланадиган пахталарни тозалаш самарадорлиги 85-90%, паст навларда эса 80-85% ташкил этди. Бунда толадаги умумий ифлослик паст навларда 8-9% бундан 7,2 % майда ифлослик 1 ва 2 навларда эса мос равишда 4,3 ва 2,5% бўлди. ПЛПХ тозалаш оқимида пахта намлиги 7-8 % бўлиши тавсия этилди [14,15,16,17].

Баъзи тадқиқотларда [17,18,19,20] пахта тозалаш корхоналарида 9% дан ортиқ намликка эга бўлган пахтани қайта ишлашда, толада майда ифлослик ва қўшимча нуқсонли аралашмалар пайдо бўлиши кўпайиши кузатилди. Бу нам толани ифлослик билан боғланиш кучи юқори бўлишини ва уларни ажратиш қийин эканлигини кўрсатади. Ундан ташқари нам пахтани жинлашда чигит ва улюкни майдаланиши натижасида, толада майдаланган чигит ва толали чигит пўстлоғи кўпайиб кетиши аниқланди. Буни сабаби, чигит қобиғини намлиги 10% дан юқори бўлса, уни қаттиқлиги ва қайишқоқлик хоссаси пасайиб майдаланиб кетиши осонлашиши ҳисобланади. Пахтани узатишда, қуритиш, тозалашда намлик юқори бўлган ҳолатларда ишчи органларни кўп маротаба механик таъсири натижасида толани эшилиши, механик шикастланиши пайдо бўлади. Масалан пахтани 11-12% намликда қайта ишланганда тозалагичлар самарадорлиги 1,3 марта пасайиши, нуқсонли аралашма ва ифлослик миқдори, биринчи навларда 2,1 баробар, паст навларда 1,6-2,3 баробарга ошиши аниқланди.

Маълумки, машинадан терилган пахта намлиги ва ифлослиги қўлда терилганга нисбатан юқори бўлганлиги сабабли, уни намлигини 8% га тушириш қийинчилик тўғдиради. Ундан юқори сифатли тола олиш учун қуритиш ва тозалаш жараёнларини кўп маротаба қайтаришга тўғри келади. Юқори тозалаш самарадорлиги толани ортиқча қуритиш ҳисобига эришилиши

мумкин,бу эса кейинги технологик жараёнларда тола узунлигини камайиши, калта толалар пайдо бўлиши ва жинлашдан сўнг толада синган чигит ва толали чигит пўстлоғи миқдорини ошишига олиб келади [18].

Таҷрибалардан маълумки, тола намлиги 4% дан паст бўлса,уни қайишқоқлиги йўқолиб, жин ва тола тозалагичларнинг аррали барабани тишлари таъсирида синиб кетади, узунлигини йўқотади.

Юқори намликдаги пахта нафақат тозалаш самарадорлигига таъсир этади, балки у жинлаш жараёнида тола чиқишини пасайтиради (56). Масалан: 1-нав, 12-14% намликдаги пахта жинланганда, 7-8% намликда жинланган пахтадан чиққан толага нисбатан тола чиқиши 0,7-0,8% га камайган.

Узоқ йиллар давомида амалга оширилган илмий тадқиқотлар натижасида пахтани қайта ишлашда оптимал технологик намлик 7-8% ни ташкил этиши асосланган, пахта намлиги технологик намлик меъёридан ошиб кетса ёки камайса, тозалаш ва жинлаш самарадорлиги пасайиши,толада нуқсонли ва ифлос аралашмалар миқдори ошиши асосланган. Олдинги ўтказилган тадқиқотлар [9,10] да юқори намликдаги пахтани қайта ишланганда технологик ускуналарни ишлаш шароити ёмонлашиши, толада нуқсонли аралашмалар, айниқса тугунчаклар, мураккаб тугунчаклар, синган чигит ва толали чигит пўстлоғи ошиб кетиши аниқланган . Биринчи нав пахтани намлиги 8 % дан 11,5 % гача ошганда нуқсонли аралашмалар миқдори нисбатан 42 % га ошиши, синган чигит ва чигит пўстлоғи 0,84 %, толали нуқсонлар 0,64 %га ошиши аниқланган. Паст навларни қайта ишлашда ҳам худди шундай натижа олинганлиги сабабли, пахтани тозалашдан олдинги оптимал намлиги 7-8 % тавсия этилган.

Шундай экан кейинги йилларда нима сабабдан пахтани қайта ишлашдаги технологик намлиги 8-9 % деб белгиланади, баъзан эса 10 %да ҳам қайта ишлаш мумкинлиги таъкидланган?

Мустақиллик даврида пахтани қайта ишлаш техника ва технологияларида жиддий ўзгаришлар юз берди, уларни конструкциялари такомиллаштирилди,

янги селекция навлари яратилди. Умуман олганда технологик жараёнларда пахта намлигини меъёрини белгилашда асосан тола ва ифлосликларни ўзаро бирикиш шароити ва кучидан келиб чиқиш керак. Тола ва ифлосликларни ўзаро бирикиш кучи, уларни юзалари ғадир-будурлиги ҳисобига пайдо бўладиган ишқаланиш кучи, агарда эркин намлик мавжуд бўлса, пайдо бўладиган молекуляр куч ҳисобига вужудга келади, яъни

$$P_6 = P_{\text{иш}} + P_{\text{мол}} + P_{\text{ёп}} \quad (1.1.1)$$

бунда $P_{\text{иш}}$ — ишқаланиш кучи; $P_{\text{мол}}$ — молекуляр куч; $P_{\text{ёп}}$ — тола ва ифлосликни ёпишиш кучи.

Пахтадан ифлосликни ажратиш, унга P_6 дан катта куч билан таъсир ўтказиш ёки бир неча марта қайта куч таъсир ўтказиб, P_6 қийматини пасайтириб борувчи куч таъсирида амалга оширилиши мумкин.

Пахта қурилганда эркин намлик буғланиб кетиши сабабли $P_{\text{мол}}=0$ бўлади, унда бирикиш кучи $P_6 = P_{\text{иш}} + P_{\text{ёп}}$ га тенг бўлади, яъни қиймати пасаяди. Агар пахта титилган ҳолда тозаланса $P_{\text{ёп}}$ қиймати ҳам пасаяди.

Ифлосликларни юзасини микроскоп ёрдамида текширилганда уларда ўта ғадир-будур қирралар мавжудлиги кузатилди. Ушбу қирралар толани ёпиштириб олиши натижасида $P_{\text{ёп}}$ кучи пайдо бўлади. Тола юзаси ҳам текис бўлмай, нави пасайган сайин ифлослик билан бирикиш кучи ошиб боради.

1.1.2-жадвалда Тошкент-1 селекцияси 3 нав пахта толасини узилиш кучи, чигитга бирикиш кучи ва ифлослик билан бирикиш кучи келтирилган.

Кўриниб турибдики баъзи ифлосликларни толага бирикиш кучи, уни чигитга бирикиш кучидан 2-3 марта юқори. Турли пахта тозалаш корхоналарида тозалагичларда ажралиб чиққан ифлосликларни таркибини таҳлили, уларда маълум миқдорда толалар борлигини кўрсатади.

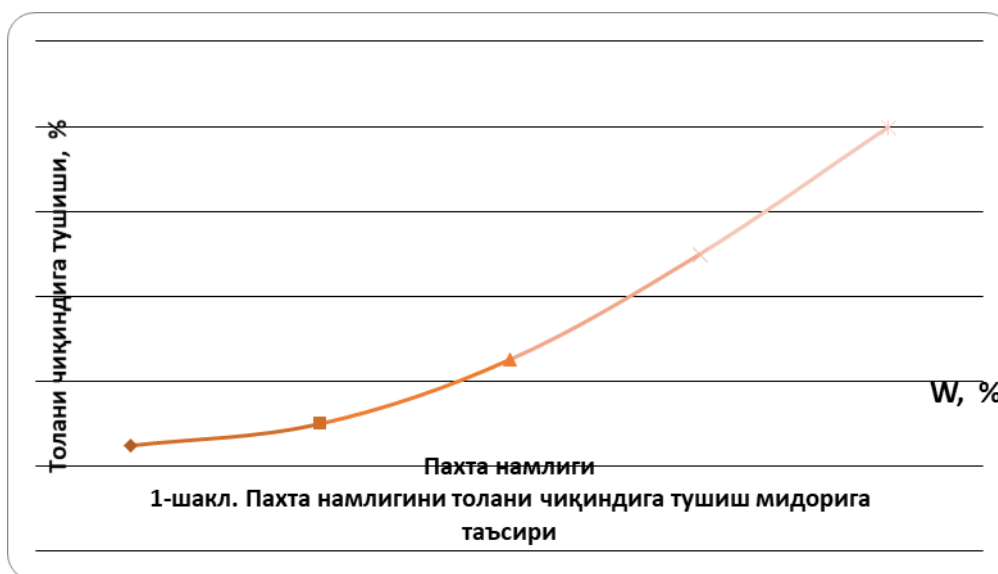
1.1.2- жадвал

Толани узилиш кучи, чигитга бирикиш кучи ва ифлослик билан бирикиш кучи.

Толани узилиш кучи, чигитга бирикиш кучи $H \cdot 10^{-2}$			Тола билан ифлосликни бирикиш кучи, $H \cdot 10^2$					
			Ифлослик оғирлиги, 10^{-3} кг					
халазада	чигит ён томонида	Микро-пилда	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
<u>2,95</u> 0,89	<u>3,44</u> 1,67	<u>3,92</u> 1,97	2,9	3,6	4,1	4,9	5,5	6,0

Изох. Суратда-толани узилиш кучи, маҳражда-толани чигитга бирикиш кучи.

1.1.1-шаклда пахта намлигини тозалаш жараёнида толани чиқиндига тушиш миқдори таъсири келтирилган. Ундан кўриниб турибдики пахта намлиги 7-8 % бўлганда толани чиқиндига тушиши минимал, 9 % ошгандан сўнг тез кўтарилиб кетаяпти яъни 7,5% намликка нисбатан ошаяпти.



1.1.1-шакл. Пахта намлигини толани чиқиндига тушиш миқдори таъсири.

Ифлосликни толадан ажратиш учун унга $P_T > P_6$ кучи таъсир этиш керак, яъни $P_T > P_{иш} + P_{ёп} - \Delta P_{ёп}$

Пахтани қуритиш ҳисобига эркин намликни бўғлатиб $P_{мол} = 0$ га келтиришимиз $P_{иш}$ ва $P_{ёп}$ қийматларини камайтириш мумкин. $P_{ёп}$ қийматини эса ифлослик билан ёпишиб, илашиб турган толалар сонини пахтани

титилганлик даражасини ошириш ҳисобига $\Delta P_{\text{ёп}}$ га камайтиришимиз мумкин. Унда

$$P_T > P_{\text{иш}} + P_{\text{ёп}} - \Delta P_{\text{ёп}} \text{ бўлади.}$$

Шуни таъкидлаш керакки толага таъсир этаётган P_T -кучини $P_{\text{иш}}^{\text{мин}} + P_{\text{ёп}} - \Delta P_{\text{ёп}}$ кучлар йиғиндисидан катта бўлишини ўзи ифлосликни ажратиш учун кифоя қилмайди, бунда P_T кучини қолган кучларга нисбатан йўналиши, характери ҳамда ифлослигини тола билан бирикиш шакли муҳим ўрин тутади.

Агарда ифлослик пахта юзасида бўлса, у фақат ишқаланиш кучи ҳисобига толага бириккан бўлиши мумкин, унда $P_T > P_{\text{иш}}^{\text{мин}}$ бўлиб, уни ажратиш учун P_T қиймати юқори бўлмайди. Таъсир кучи зарба, силкитиш ёки маълум юза устида судраш шаклида бўлиши мумкин.

Агар ифлослик толалар орасида жойлашган бўлиб $P_{\text{иш}}$ ва $P_{\text{ёп}}$ кучлар таъсирида бўлса унда зарба, силкитиш унча самара бермаслиги мумкин.

Бундай ифлосликлар толалар ёйилган холда сирт юзасида ишқаланиб ҳаракат қилиш ҳисобига, энг самаралиси эса, тола тутамларини таровчи куч таъсир эттириш йўли билан ажратилиши мумкин.

Пахтада толага ёпишган ва илашган ифлосликлар мавжуд бўлганлиги туфайли, улар 100 % ажралмайди, шу сабабли толани тозалаш жараёнларида тола тутамларини титилган, ажратган холда, уларни бир қисмини тозалаш мумкин.

Пахтадаги ифлосликни ажратиш учун унга таъсир этаётган P_T кучи $P_{\text{иш}}$ ва $P_{\text{ёп}}$ кучлари йўналишига қарама-қарши йўналишда таъсир этиши керак. Тозалаш жараёнларида $P_T > P_{\text{иш}}^{\text{мин}} + P_{\text{ёп}}$ бўлса ҳам, уни таъсир этиш шакли ва йўналиши турли бўлганлиги учун, ифлосликни ажратиш самараси яхши бўлмайди.

Шунинг учун амалиётда ифлосликка кўп маротаба куч таъсир этиб $P_{\text{иш}}$ ва $P_{\text{ёп}}$ кучларни заифлаштириб бориш ва ажратиш кўпроқ қўлланилади. Унда таъсир кучи

$$N \cdot P_T > P_{\text{иш}}^{\text{мин}} + P_o$$

N - қайта таъсир этиш сони.

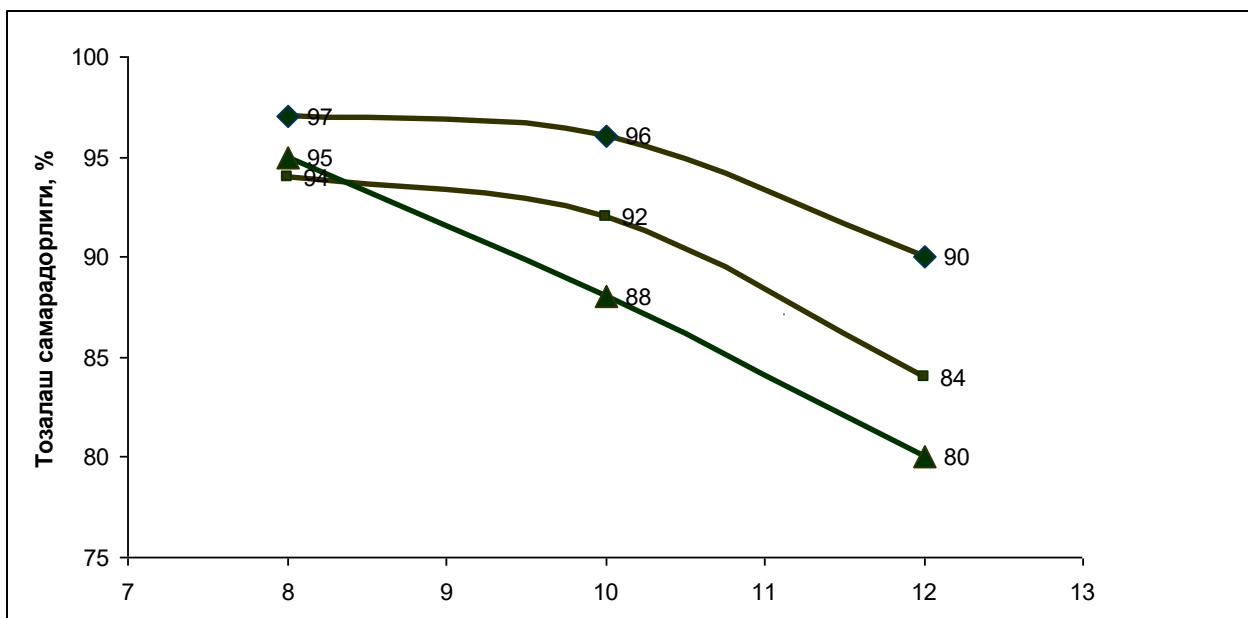
$$N = k \cdot m_k \cdot n_k + m_{ap} \cdot n_{ap}$$

бунда m_k ва m_{ap} мос равишда қозикчали ва аррали барабанлар сони, n_k ва n_{ap} - мос равишда хар бир барабанлардан ўтаётган таъсир этаётган кучлар сони.

Маълумки $m_k = 24 \div 32$ та, $m_{ap} = 1 \div 4$ тагача.

Бир қатор тадқиқотчилар томонидан Тош-1 селекция нави, 1, 2 ва 3 саноат нави бўлган пахтани пахта тозалаш ускуналарида тозаланиб, олинган тола ва чигит сифати таҳлил қилинган. Тажриба натижалари пахта намлиги 7,4-9,3 % гача ошганда тозалагичларни тозалаш самарадорлиги 4,5 % улюк бўйича 2,9 % га камайган.

Тажриба асосида олинган натижалар (1.1.2-шакл)дан кўриниб турибдики, пахта намлигини 8 % дан 12 % га кўтарилиши, тозалаш самарадорлигини 13,5% га, йирик ифлослик бўйича эса 10% га камайтирган.



1.1.2-шакл. Пахта намлигини тозалаш самарадорлигига таъсири.

Турли тадқиқотчиар томонидан пахтани умумий намлиги, уни намлик бўйича тўлиқ характерлаб бараолмаслиги асосланган.

А.Х. Қаюмов [21,22] томонидан пахтани қуритиш температураси ва 2СБ-10 қуриткичини иш унумини пахта ва тола намликларига таъсири ўрганилган бўлиб, турли қуритиш режимида қуритилган пахта ва тола намиклари ўртасидаги намлик фарқи 2,35 % дан 8,0% га бўлиши кўрсатилган (1.1.3-1.1.4-жадвал).

Пахта ва тола намлиги

1.1.3-жадвал

Т/р	Пахтани бошланғич намлиги, %	2СБ-10 иш унуми, т/с	Қуритиш температураси, °С	Пахта намлиги, %	Тола намлиги, %
1	10,6	3,5	100	7,2	4,85
2	10,6	10,0	100	9,64	6,9
3	10,6	3,5	200	6,5	2,98
4	10,6	10,0	200	8,32	4,9

Пахта ва тола намликлари фарқи

1.1.4-жадвал

Пахтани намлиги, %	7,2	9,64	15,2	8,32	16,48
Тола намлиги, %	4,85	6,9	7,20	4,9	10,20
Намлик фарқи, %	2,35	2,74	8,0	3,42	6,28

Пахта намликлари 7,2 %, 9,64 % ва 8,32 % бўлганда тола намлиги мос равишда 4,85; 6,9 ва 4,9 га тенг бўлган. Демак пахтани умумий намлиги уни намлаш бўйича қайта ишлаш объекти сифатида характерлаб бера олмайди, тола намликлари ҳар хил бўлганлиги сабабли механик таъсирлар натижасида турли сифат кўрсаткичларига эга бўлиши мумкин.

1.2 Пахтани қуритиш усуллари таҳлили

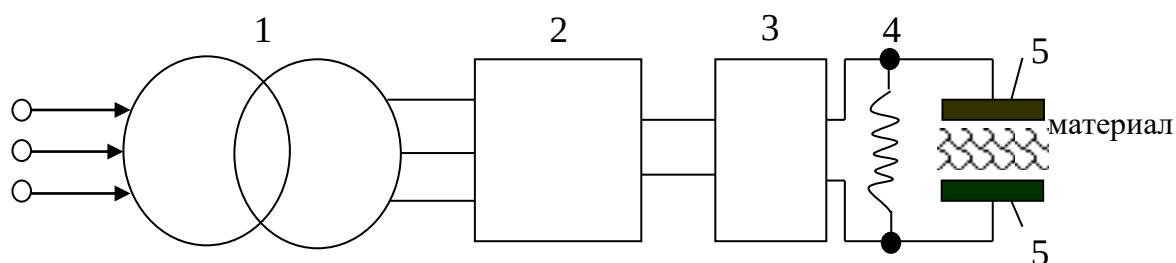
Маълумки 10 мингдан ортиқ турдаги материаллар қурилади. Шу сабабли материал хоссалари, хусусиятлари ва қуришиш жараёнига қўйиладиган технологик талаблардан келиб чиққан ҳолда жуда кўп қуришиш усуллари ишлаб чиқилган.

Хорижий ва маҳаллий тадқиқотчилар томонидан пахтани турли қуришиш усуллари ва ускуналари яратилган бўлиб, улардан қуйидаги усуллар ўрганиб чиқилган.

- Юқори частотали ток ёрдамида қуришиш;
- Инфра қизил нурлар ёрдамида қуришиш;
- Қатламда қуришиш;
- Конвектив;
- Кондуктив;
- Комбинацияланган усул

Юқори частотали ток ёрдамида қуришишда электр энергияни иссиқлик энергиясига айланиши ҳисобига нам материални қиздиради, намликни буғлатади.

Юқори частотали ток ёрдамида қуришиш ускунасини блок схемасини кўриниши 1.2.1-шаклда келтирилган.



1.2.1-шакл. Юқори частотали ток ёрдамида қуришиш блок схемаси.

1-трансформатор, 2-тўғрилагич, 3-генератор, 4-тебрatувчи контур,
5-конденсатор.

Юқори частотали тебратувчи контурни конденсатори пластинкалари орасига жойлаштирилган, нам материал диэлектрик йўқотиш ҳисобига қизийди. Диэлектрик йўқотиш натижасида ажралган иссиқлик, конденсатор оралиғига қўйилган материал молекулаларини тебранма ҳаракати натижасида вужудга келади. Иссиқлик материални ичида бутун хажми бўйича тўпланади.

Қуриштиш ускунаси трансформатор 1, тўғрилагич 2, юқори частотали генератор 3, тебратувчи контур 4, ишчи конденсатор 5 дан иборат бўлади.

Қуриш жараёнида материал юзасининг температураси ва намлиги, намлик буғланиш ҳисобига ички қисми температураси ва намлигига нисбатан паст бўлади. Натижада намликни ичкаридан юзасига чиқишни тезлаштирувчи мусбат температура ва намлик фарқлари ҳосил бўлади.

Диэлектр ва ярим ўтказгичлар орқали ўтадиган электр токи ёрдамида нам материалларни қиздириш, материалда ички иссиқлик манбаи ҳосил бўлиши сабабли, ўта самарали бўлади.

Қизиш тезлиги жуда юқори бўлиб иссиқлик сарфи кам бўлади.

Юқори частотали токни солиштирма юзаси юқори, иссиқлик ўтказувчанлиги паст бўлган материалларни қуриштишда ишлатиш жуда самарали ҳисобланади.

Бунда қуриш тезлиги конвектив қуриштиш усулига нисбатан ўн баъзан юз баробар юқори бўлади.

Қуриш тезлигини асосий сабабчиси термодиффузия ходисаси ва материал маркази ва юзасида ҳосил бўладиган буғ босимлари фарқи ҳисобланади. Юқори частотали ток учун ҳаво қатлами, материал қалинлиги тўсик бўла олмайди, у осонлик билан ўтаверади.

Конденсатор пластинкаларида йиғилган заряд миқдори пластинка ўлчами, улар орасидаги масофа ва энергия манбаи кучланишга боғлиқ бўлади, яъни

$$Q = \frac{U \varepsilon_0 S}{d} \quad (1.2.1)$$

бунда U-кучланиш, В; S-конденсатор юзаси, d-конденсатор пластинкалари орасидаги масофа; ϵ_0 -диэлектрикўтказувчанлик коэффициентлари;

1.2.1-формуладан кўриниб турибдики, керакли заряд бўлиши учун юқори кучланиш ва пластинка юзасини талаб этади.

Инфра қизил нурлар ёрдамида қуриштишда намликни буғлатиш учун керак бўлган иссиқлик нурланиш энергияси ёрдамида берилади.

Нам материалларни инфра қизил нурлар ёрдамида қуриштиш ускунасини ҳисоблашда, асосан нурланиш энергияси генератори юзасини, яъни иссиқ нурланиш ўлчамларини аниқлашдан иборат бўлади.

Оптик нурланиш турли нурловчи жисмларни молекула ва атомларини электрон кўзғалиши натижасида ҳамда молекула ва ядроларни тебранма ва айланма ҳаракатлари натижада пайдо бўладива нам материални қоралиқдаражасига боғлиқ бўлади. Нурланишни миқдорий ўлчови нур энергияси ҳисобланади. Нурловчи жисмдан нурланувчи жисмга ўтадиган иссиқлик миқдори қуйидагича [22].

$$Q=4.9 \epsilon_{np} \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \quad (1.2.2)$$

бунда, T_1 ва T_2 -биринчи ва иккинчи жисмларни абсолют температуралари.

ϵ_{np} -уларни келтирилган қоралиқ даражаси.

$$\epsilon_{np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{\epsilon_1} - 1 \right) \varphi_{12} - \left(\frac{1}{\epsilon_2} - 1 \right) \varphi_{21}} \quad (1.2.3)$$

бунда, φ_{12} ва φ_{21} —нурланиш коэффициентлари, у жисмларни ўзаро жойлашиши ва шаклига боғлиқ. ϵ_1, ϵ_2 - жисмларни қоралиқ даражаси;

Пахта капилляр ғовакли, коллоид материал бўлганлиги сабабли иссиқ нур уни маълум қатламига кириб боради.

Радиация ёрдамида қуритишда, юмшоқ режимда материалда температура градиенти юқори бўлмайди ва материал ичида намлик ҳаракати механизми конвектив қуритиш каби бўлади.

Аксарият ҳолларда, температура градиенти $20-50^{\circ}\text{C}/\text{см}$ бўлиб натижада қуритиш жараёнини бошланишида намлик иссиқ намлик ўтказувчанлик ҳисобига, юзадан ичкарига қараб, яъни пахта толасидан чигит пўстлоғига қараб ҳаракатланади, шу билан бир вақтда материал юзаси, яъни пахта толасидан катта тезликда намлик ажралади.

Ушбу омиллар таъсирида толада ва тола ва чигит қобиғи ўртасида сезларли намлик фарқлари пайдо бўлади, яъни тола юзаси қуриб кетади, ичкарида эса намлик кўпроқ бўлади, натижада чигит пўстлоғида намлик ажралиши, уни температураси толаникидан паст бўлганлиги сабабли, секин бўлади. Коллоид материал ҳисобланган чигитда эса, температура ва намлик градиентлари юқори бўлиб, намлик ажралиши секинлик билан амалга ошади.

Кўп ҳолларда нурловчи температура юқори бўлганлиги сабабли материални ортиқча қизиб кетишига олиб келади, юқори температура градиенти намлик градиентига қарама-қарши йўналганлиги учун, намликни ичкаридан материал юзасига ҳаракати секин кечади.

Ушбу ҳолатлар инфрақизил нурлар ёрдамида қуритиш усулини пахта учун қўллаш доирасини чеклайди. Чунки бу усулда тола юзаси тез қизиб, тола тез қурийди ва ортиқча қуриб кетишига сабаб бўлади, қуриш жараёни нотекис бўлади, чигит яхши қуримайди.

Қуритишни конвектив усули кенг тарқалган бўлиб бунда асосан иссиқ ҳаво ишлатилади.

Конвектив усулда қуриш кинематикаси асосан иссиқ ҳаво билан материал юзаси ўртасидаги намлик ва иссиқлик алмашуви ҳамда материал ичида намлик ва иссиқлик ҳаракати жараёнларига боғлиқ бўлади.

Конвектив усулда қуритишда энг аҳамият бериладиган омил бу материални қизиш температураси ва уни ўзгариш кинетикаси, ҳамда материал

юзаси ҳамда ичидаги намлик градиентлари, ҳаракати ҳисобланади. Чунки қуритилаётган материал сифати кўп ҳолларда уни қизиш температураси, намлиги ва қуриш бир текислигига боғлиқ бўлади.

Қуриш жараёни 3 та даврга бўлинади: қизиш, ўзгармас тезлик ва пасаяувчи тезлик давлари.

Қизиш даврида материал температураси жуда тез, секундларда кўтарилиб, ҳўл термометр температурасига етгач, ўзгармас тезлик даври бошланади. Ўзгармас тезлик даврида материал юзаси температураси ва қуриш тезлиги ўзгармас бўлади ва ҳаво температураси нисбий намлиги ва тезлигига боғлиқ бўлади.

Пахтада иссиқ ҳаво билан асосан тола қатлами дуч келади, солиштирма юзаси катта бўлганлиги сабабли ўзгармас тезлик даврида ҳам уни температураси ўсиб боради.

Ўзгармас тезлик даврида қуриш тезлиги ҳаво температураси нисбий намлиги ва тезлигининг бир хил қийматларида суюқликни эркин юзасидан буғланиб чиқаётган намлик тезлигига тенг бўлади, яъни [23]

$$\frac{\partial \omega}{\partial \tau} = \beta F (P_s - P_o)$$

бунда: $\frac{\partial \omega}{\partial \tau}$ - қуриш тезлиги, %/мин; β - буғланиш коэффиценти, ҳаво тезлигига ва материал юзасини ғадир бўдирлигига боғлиқ; P_s - мос равишда буғланаётган сув температурасидаги буғни парциал босими. P_o - ҳаводаги буғни парциал босими. F - буғланиш юзаси.

Пахта қуритилганда тола асосан бошланғич тезлик даврида қурийди, уни температураси қуриштиш режимига боғлиқ бўлади.

Қуриштиш режими ҳаво температурасига қараб қаттиқ ёки юмшоқ бўлиши мумкин. Юмшоқ режимда яъни ҳаво температураси юқори бўлмаганда тола температураси деярли ўзгармайди ва психометрни ҳўл температурасига тенг бўлади, уни юзидаги буғ босими эса ҳўл термометр температурасидаги тўйинган буғ босимига тенг бўлади.

Қаттиқ қуритиш режимида, яъни ҳаво температураси юқори бўлганда тола температураси тўхтовсиз ўсади. Натижада тола, чигит пўстлоғи ва мағизи ўртасида температура ва намлик фарқи ошиб кетади. Толада намлик чигит қобиғи ва пўстлоғига нисбатан кўпроқ камаяди, натижада намлик градиенти пайдо бўлади,

$$\Delta W_{\text{гр}} = W_{\text{қоб}} - W_{\text{т}}$$

$W_{\text{қоб}} > W_{\text{т}}$ ва у чигитдан толага йўналган бўлади. Натижада $\Delta W_{\text{гр}}$ чигитдан намлик ажралишига тўсқинлик қилади. Хосил бўлган температура градиенти $\Delta t_{\text{гр}} = t_{\text{тола}} - t_{\text{қоб}}$ ($t_{\text{тола}} > t_{\text{қоб}}$) эса толадан чигитга йўналган бўлганлиги сабабли у чигит мағизига иссиқлик ўтказишга ижобий таъсир кўрсатади, чигитдан чиқаётган намликка эса қаршилиқ қилади. Маълумки намлик ҳаракати температура ва намликлар фарқи ҳисобига юзага келади. Намлик концентрацияси юқори ва температура юқори бўлган жойдан паст бўлган жойга қараб ҳаракат қилади. Уни ҳаракат тезлиги $\Delta W_{\text{гр}}$ ва $\Delta t_{\text{гр}}$ қийматларига пропорционал ўзгаради. Бунда $\Delta W_{\text{гр}}$ қийматини ошиши намлик ажралишини тезлаштирса, $\Delta t_{\text{гр}}$ ошиши эса секинлаштиради.

Конвектив қуритишда намлик ҳаракати тезлиги қуйидагича аниқланади [22].

$$j = -a_m \cdot \rho_0 (\Delta U \pm \delta \Delta T)$$

бунда, a_m -диффузия коэффиценти, материал намлиги ва температурасига боғлиқ. ρ_0 -абсолют куруқ материал зичлиги кг/м^3 ; ΔU -намлик градиенти $\text{кг/кг} \cdot \text{м}$; δ -нисбий термодиффузия коэффиценти; ΔT -температура градиенти.

“минус” ишора намлик оқими йўналишини намлик ва температура градиенти йўналишига қарама-қарши эканлигини кўрсатади. Формуладан кўриниб турибдики пахтани конвектив усулда қуритишда чигитдан намлик ажралиб чиқиши намлик градиенти $\Delta W = W_{\text{ч}} - W_{\text{т}}$ ($W_{\text{ч}} > W_{\text{т}}$) ҳисобига амалга ошади, температура градиенти ($\Delta t = t_{\text{ч}} - t_{\text{т}} < 0, t_{\text{ч}} > t_{\text{т}}$) эса намлик ажралишига қарама-

қарши йўналган бўлиб, намлик ажралишига тўсқинлик қилади, чигитдан намлик чиқишини секинлаштиради. Бу конвектив қуриштиш усулини энг асосий камчилиги ҳисобланади. Натижада тола тез қуриydi, температураси кўтарилади, чигит температураси паст бўлади, секин қуриydi, қуриш нотекислиги юзага келади.

Қуриш жараёнини бир текислигини таъминлаш учун чигитни қизишини тезлаштириб, тола ва чигитдан намлик ажралишини кетма-кет эмас, балки параллел амалга ошишини таъминлаш керак.

Қатламда қуриштишда пахтадан намлик ажралиши муаллақ ҳолатда қуриштишга нисбатан тезроқ бўлади.

Буни сабаби, қатламда қуриштишда ҳаво оқими пахта қатлами орасидан фильтрация бўлиб ўтиб иссиқлик ва намлик алмашув юзасини оширади, ҳамда чигит ва тола юзасида ҳаво тезлигини оширади.

Бу эса иш унуми ва намлик олиш миқдорини кенг доирада, пахта қатлами ва қуриштиш вақтини ўзгартириш ҳисобига бошқариш имкониятини беради. Лекин қатламда қуриштиш усули бир қатор афзалликларга эга бўлишига қарамасдан, қатлам бўйича пахтани нотекис қуриши ва самарали қуриштиш ускунаси ишлаб чиқилмаганлиги сабабли ишлаб чиқаришда тадбиқ этилмади.

Пахтани қатламда қуриштишни такомиллаштириш бўйича К. Ш. Шакиров, М. И. Исмоилов, Б. Е. Ерофеева, А. Р. Суэтин, А. Р. Умаров ва бошқалар шуғулландилар [24,25,26,27].

К. Ш. Шакиров [24] томонидан пахтани қатламда қуриштиш да юқоридан иссиқ ҳаво бериш ўрганилиб, натижада қуриштишни оптимал кўрсаткичлари аниқланди: иссиқ ҳаво температураси 120-130⁰С, тезлиги 0,6 - 1 м/с, қатлам қалинлиги 100 мм. Лекин тавсия этилган қуриштиш ускунаси, қуришни қатлам бўйича нотекислиги, иш унуми ва қуриштиш тезлиги етарли бўлмаганлиги туфайли ишлаб чиқаришга тадбиқ этилмади.

М. И. Исмоилов, М. М. Ниязов, Б. Е. Ерофеева, А. Р. Суэтин [25,26] тадқиқотларида пахта қатламига тешиклар орқали ҳаво беришни

гидродинамикаси ва қатламни гидравлик қаршилиги ўрганилган, лекин амалий тавсиялар ишлаб чиқилмаган.

“Пахта саноати илмий маркази” томондан пахтани қатламда қуритиш ўрганилиб, улар томонидан қуритиш ускунасинининг оптимал кўрсаткичлари, ҳаво тезлиги, қуритиш вақти (7-9 мин) тавсия этилди. Пахта қатламида иссиқлик намлик алмашинувини ўрганиш натижасида 100 мм диаметрли, 6м узунликдаги ўзаро 10 мм ораликда ўрнатилган трубади панжара тарзида тайёрланган самарали ҳаво тақсимлаш мосламаси, пахтани солиштирма оғирлиги 30 кг/м², қуритиш агенти сарфи 15000-17000 м³/соат, қуритиш температураси 150-170⁰С аниқланди. Лекин тавсия этилган қуритиш ускунасида намлик олиниши максимум 4-5,5 % ни ташкил этди, бу албатта кам. Намлик олишни ошириш фақат қуриш температурасини кўтариш ҳисобига эришилди, натижада толани ортиқча қизиб ва қуриб кетишига олиб келди.

Тадқиқотлар [28,29] да пахтани қатламда қуритишни цикли режимини ўрганиб, толани ортиқча қизиб кетишини олдини олиш мақсадида “иссиқ ҳаво-совуқ ҳаво –иссиқ ҳаво” тарзидаги режим қўлланилиб, қуриш жараёни совуқ ҳаво берилганда ҳам давом этиши, юқори температурали қуритиш агентидан фойдаланиш мумкинлиги асосланди.

Бунда совиш жараёнида тола температураси пасайиши натижасида, тола ва чигит орасидаги температура градиенти $\Delta t_{гр} = t_{ч} - t_{т}$, тола температураси чигит температурасидан паст бўлиши туфайли, тескари йўналишни олади, натижада у чигитдан намлик чиқаришга тусқинлик қилмай, балки уни тезлаштиради. Улар томонидан лентали конвейерда пахтани қатламда цикли режимда қуритиш тавсия этилди. Лекин талаб этилган иш унуми (10 т/соат) ва намлик олиниши (10%) ни таъминлай олмаганлиги учун амалиётга тадбиқ этилмади.

Кейинги тадқиқотларда [29] пахтани қатламда оддий ва цикли режимда қуритилиб тола ва чигитдан намлик олиш бир текислиги цикли режимда яхши бўлиши аниқланди: иссиқ ва совуқ ҳаво бериш вақтлари 20-30 секунд, иссиқ

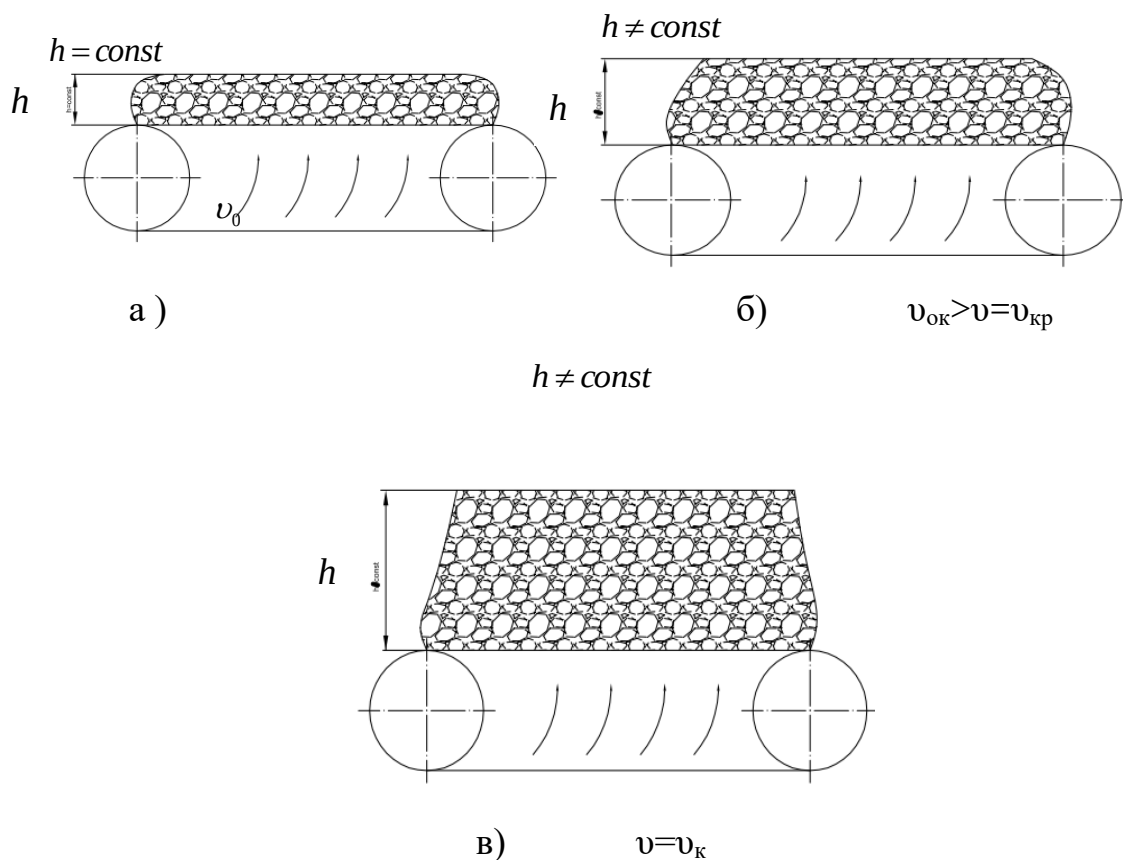
ҳавони массавий тезлиги $0,48-0,7 \text{ кг/м}^2\text{с}$, совитувчи ҳаво температураси 20 дан 50°C гача.

Пахтани қуритиш объекти сифатида хосса ва хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда уни қатламда (тўрли юза устида маълум баландликда) конвектив (ҳаво ёрдамида) ҳамда комбинациялашган (бир вақтни ўзида конвектив, кондуктив ва қатламда қуритиш) усуллари самарали ҳисобланади.

Шуни таъкидлаш керакки, тадқиқотчилар томонидан фақат пахтани қатламда ҳаракатсиз ҳолатда, уни орасидан иссиқ ҳавони филтрация қилиш орқали қуритиш ўрганилган.

Маълумки (3) пахта уч хил ҳолатда: ҳаракатсиз, қайнаш ва муаллақ ҳолатда бўлиши мумкин.

Иссиқ ҳавони паст тезлигида тўрли юза устида пахта қатламини ҳолати ва ҳажми ўзгармайди, ҳаракатсиз қолади (1.2.2а-шакл)



1.2.2-шакл

Ҳаво тезлигини ошириш пахта қатламини тебранишига олиб келади ва бу тебраниш чуқурлашади, натижада пахта қатлами, уни ғоваклиги ва қалинлиги ошади, қайнаётган сув ҳолатида бўлади (1.2.2б-шакл). Пахта қатламини қайнаши бошланишига мос келган ҳаво тезлиги қайнашни критик тезлиги $v_{кр}$ деб аталади. Ушбу ҳолатда пахта орасидан иссиқ ҳаво ўтиши бир текис бўлади, намлик ажралиши тезлашади, ҳаво тезлигини янада оширилиши эса пахта қатламини тўрли юзадан ажралиб муаллақ ҳолатга келишига олиб келади (1.2.2в-шакл). Ушбу ҳолатга мос келган ҳаво тезлиги пахтани кўтариш тезлиги v_k деб аталади. Бунда пахта бўлаклари бир-биридан ажралади, қатлам баландлиги ва ҳажми ошади, ҳаво таъсирига учрайдиган пахта юзаси ошади.

Пахтани қайнаётган қатламда қуришти тезлиги ҳаракатсиз қатламда қуриштига нисбатан анча юқори бўлади.

Пахтани кондуктив ва конвектив усулларда қуришти тажрибаси уларни соф ҳолда қўллаш билан тола ва чигитни бир текис қуришини таъминлаб бўлмаслигини кўрсатди.

Пахта чигитини қуриши учун маълум муддат вақт керак бўлиб, унда толага иссиқ ҳаво узлуксиз таъсир этиши натижасида тола температураси тўхтовсиз кўтарилиб боради, натижада тола ортиқча қуриб кетади, сифати бузилади.

Кондуктив ва конвектив усулларда қуриштида пахта мос равишда иссиқ ҳаво ва қиздирилган юзадан иссиқлик олади, уларни миқдори қуйидагича топилади.

Конвектив қуриштида

$$Q_{конв} = \alpha F_1 (t_x - t_m) \quad (1.2.4)$$

Кондуктив қуриштида

$$Q_{конд} = \gamma F_2 (t_{ю} - t_m) \quad (1.2.5)$$

бунда: F_1 ва F_2 - иссиқлик олувчи пахта юзаси, t_x , $t_{ю}$, t_m -мос равишда қуришти агенти (ҳаво), қиздирилган юза ва пахта юзаси температуралари $^{\circ}\text{C}$; α – иссиқлик алмашув коэффиценти; γ – иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти;

Шуни такидлаш керакки, амалиётда иссиқлик алмашуви турлари соф холда пахтани қуритишда учрамайди. Иссиқ ҳаводан пахта юзасига иссиқлик ўтиши бир вақтда иссиқлик ўтказувчанлик ва конвекция орқали амалга ошади. Иссиқлик иссиқ юзадан унда турган пахтага, иссиқлик ўтказувчанлик орқали ўтади.

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти γ ни қиймати, иссиқлик алмашув коэффиценти α дан анча юқори $\gamma \gg \alpha$ бўлади. Шунинг учун агар $F_1 = F_2$ бўлса кондуктив усулда пахтани қизиш тезлиги юқори бўлади.

Пахтани қайнаётган қатламда қуритишда ҳаво тезлиги $v_{к.к}$ ҳаракатсиз қатламда қуритишдаги ҳаво тезлигига нисбатан бир неча баробар юқори бўлади. Пахта бўлақларини тепа ва пастга ҳаракати натижасида, иссиқ ҳаво таъсиридаги пахта юзаси ошади, ушбу ҳолат яъни β ва F қийматларини ошиши (1.2.1) тенгламага асосан қуриш тезлиги $\frac{\partial \omega}{\partial \tau}$ қийматини пропорционал ошишига олиб келади.

Пахтани “қайнаётган қатлам” да қуритиш илмий ва амалий аҳамият касб этади. Бу йуналишдаги тадқиқотда асосан пахтани бир текис қайнашини таъминловчи тўрли юза ва уни аэродинамик қаршилигини аниқлаш, пахта қатламини оптимал қалинлиги, ҳаво тезлигини ўзгариш чегараси ва уларни пахта намлиги билан ўзаро боғланиш қонуниятларини аниқлаш ва шу асосда қуритиш ускунасини ишлаб чиқиш талаб этилади.

Ўзбекистон фанлар академияси олимлари томонидан пахтани юқори частотали токда ва комбинацияланган усулларда қуритиш ўрганилган, улар томонидан тебраниш частотаси 10 дан 100 мГц бўлган юқори частотали ток қўлланилиб, юқори частотали майдонни пахтани биологик хоссалари, чигит ёғдорлигига таъсири ўрганилди.

“Пахтасаноат илм” маркази [29] олимлари томонидан юқори частотали ток ва конвектив қуритиш усулларини биргаликда пахтани қуритишда синаб кўрилди.

Улар томонидан юқори частотали токда, пахта ва чигит мағизи тез қизиши, айниқса бошланғич 20-40 секундда пахтани қуриш тезлиги юқори бўлиши аниқланди.

Пахтани қуритишни олдин юқори частотали токда сўнгра, конвектив усулда қуритиш самарали бўлиши кўрсатилди.

Юқори частотали токда пахтани қуритишни бошқа усуллардан афзаллиги унда материални ички қисми температурасини маълум қийматларда ушлаб туриш ва жараёни тезлатишни бошқарув имконияти мавжудлиги ҳисобланади. Лекин электр энергия сарфи юқорилиги (2,5 дан 5 квт.соат 1кг намлик ажратишга), ускунани ва уни эксплуатациясини мураккаблиги, техника хавфсизлиги талабини юқорилиги, ушбу усулни қўллашни чегаралаб қўяди.

Пахтани қуритишда асосан конвектив усул кенг қўлланилган бўлиб, унда қуритиш агенти сифатида иссиқ ҳаво ишлатилади.

Конвектив усулда пахтани, конструкцияси содда, ишлаш ишончилиги юқори, иқтисодий самарадорлиги юқори иссиқлик ва электр энергия сарфи нисбатан кам бўлганлиги, эксплуатация қилиш осонлиги туфайли барабанли қуригичлар ишлатилмоқда. Қуритиш барабанида пахта асосан ҳавода муаллақ ҳолатда, иссиқ ҳаво таъсирида қурилади. Пахта барабанда иссиқликни иссиқ ҳаво билан тўқнашганда, барабанни қизиган ички мосламалари юзасида ётганда олади. Пахта қанча титилган холда бўлса, уни ҳаво таъсирида бўлиш юзаси шунча кўп бўлади, намлик, иссиқлик алмашуви тез бўлади.

Шуни таъкидлаш керакки қуритиш барабанлари асосан сочилувчан материалларни қуритишга мўлжалланган бўлиб, уларни барабан кўндаланг кесим юзасида ёйилиб, бир текис тақсимланиши ҳисобига, уларни солиштира юзалари юқори бўлиб.иссиқлик намлик алмашуви ҳаво билан тез бўлади, етарли иссиқликни олади, самарадорлиги юқори бўлади. Пахта эса сочилувчан материал эмас, у барабанда тўп-тўп холда ҳаво таъсирига учрайди иссиқлик олувчи ва намлик буғлатувчи юзаси кам бўлади, натижада қуриш тезлиги паст

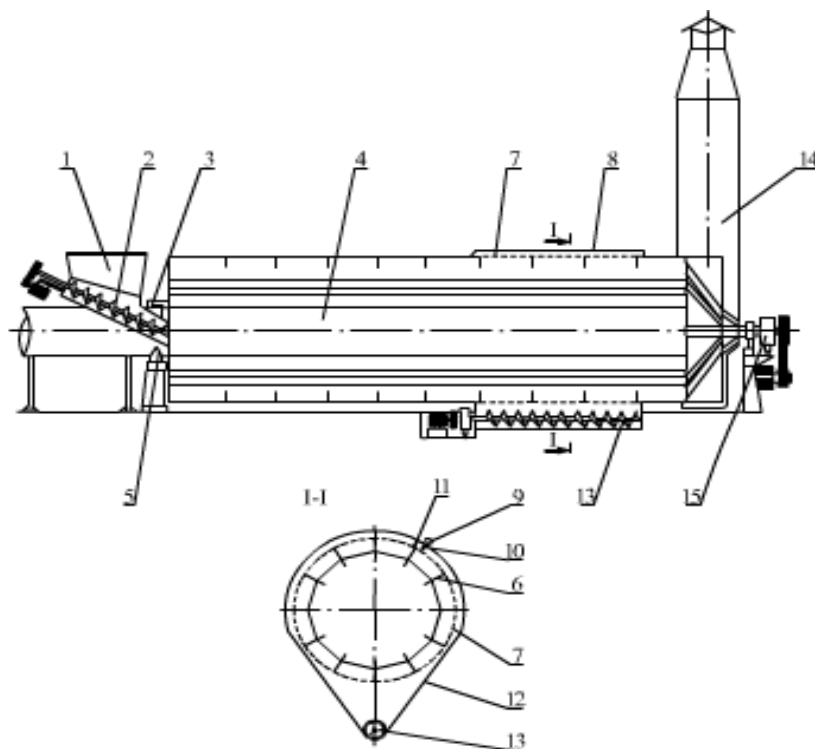
бўлади. Шу сабабли барабанларда пахтани қиздириш ва ундан намлик ажралишини тезлаштириш муаммоси долзарб бўлиб турибди.

1.3 Пахтани қуритиш техника ва технологияларини ҳозирги ҳолати

Пахта тозалаш корхоналарида тола той ҳолатига етгунича пахта бир нечта технологик жараёнлардан қайта ишланади ва улар алоҳида бўлимларда амалга оширилади. Жумладан, пахтани қуритиш жараёни қуритиш бўлимида амалга оширилади.

Ҳар бир технологик жараёни амалга ошириш учун махсус ускуналардан фойдаланилади. Пахтани қуритиш учун республикамиз пахта тозалаш корхоналарида ҳозирги пайтда барабанли қуритиш ускуналаридан фойдаланилади. Барабанли қуритгичларнинг бир нечта турлари, яъни СБО, 2СБ-10 каби тўғри оқимли қуритиш барабанлари мавжуд [20].

СБО қуритиш барабани (1.3.1-расм) узунлиги 10 *m*, қалинлиги 2 *mm* бўлган пўлатдан ясаиб, тозалаш бўлимига эга. Ажратилган майда ифлосликларни олиб кетиш учун барабан тозалаш бўлими тагида ифлослик конвейери ўрнатилган.



1-шахта; 2-шнек таъминлагич; 3-цапфа; 4-барабан; 5-ролик; 6-куракчалар; 7-сетка; 8-қобик; 9-ҳаво берувчи тешик; 10-сопло; 11-метал чўтка; 12- бункер; 13-шнек; 14-мўри; 15-редуктор

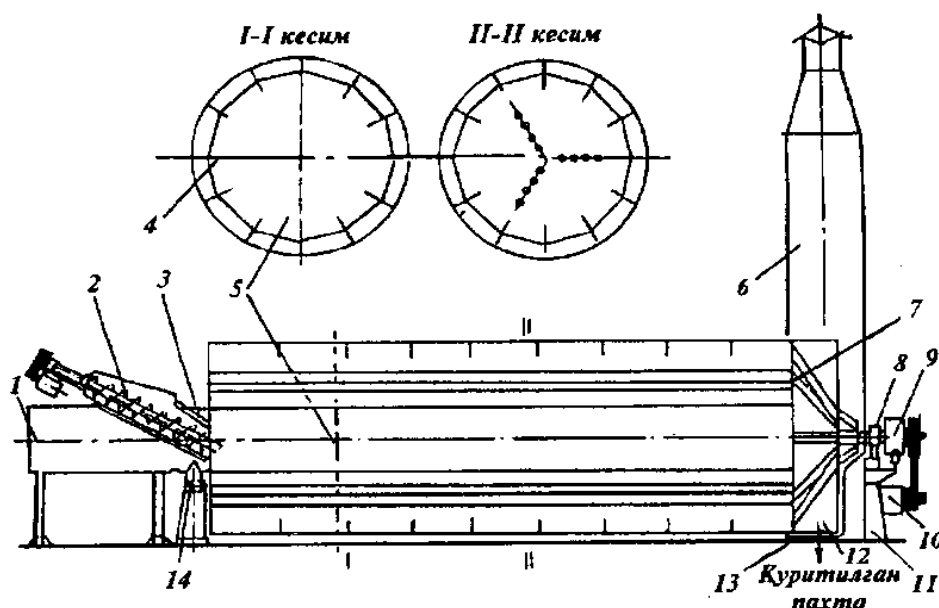
1.3.1-расм. СБО маркали барабанли қуритгич схемаси

Тозалаш бўлимининг устки қисмида барабанни тозалаш учун қуритиш агенти юбориладиган қувур ўрнатилган. Қуритиш камераси, барабан тозалаш бўлими тўрли сиртини тозалаш учун металл чўтка билан таъминланган. Қуритгич ичида баландлиги 0,5 *m* дан бўлган 12 та барабан узунлиги бўйича йўналтирилган куракчалар бор.

2СБ-10 русумли барабанли қуритгич (1.3.2-расм) диаметри 3200 *mm* ва узунлиги 10000 *mm* бўлган металл листдан ясалган барабандан иборат бўлиб, уни асоси 2 *mm* ли пўлат листдан тайёрланиб, махсус каркасга қотирилади.

Барабан ичида ўрнатилган 12 та куракча пахтани қўтариш ва барабан ҳажми бўйича тақсимлаш учун хизмат қилади. Конвектив иссиқлик алмашинувинининг энг яхши гидродинамик шароитини яратиш ҳамда

конструкцияга мустаҳкамлик бериш мақсадида барабаннинг ҳар бир метрига 250 *mm* баландликдаги кўндаланг халқалар ўрнатилган.



1-қуритиш агенти қузури; 2-шнекли таъминлагич; 3-олдинги цапфа; 4-куракчалар; 5-барабан; 6-мўри; 7- спицалар; 8-подшипник; 9-редуктор; 10-барабани ҳаракатлантирувчи электродвигатель; 11 ва 14 –орқа ва олдинги таянчлар; 12-тушириш куракчаси; 13-тушириш тарнови

1.3.2-расм. 2СБ-10 русумли барабанли қуритгич схемаси

Барабанда 3 қатор трубасимон стержендан ясалган ва қуритиш камераси бўйлаб 6000 *mm* узунликдаги пахта хом ашёсини тўхтатиб қолувчи панжаралар мавжуд. Унинг вазифаси - қуритиш агентини материалга фаол таъсир қиладиган тушиш зонасида пахта хом ашёсининг бўлиш вақтини кўпайтиришдир.

Пахта барабанга 300 *mm* диаметрли ва горизонтга нисбатан 30° қияликда жойлаштирилган винтли конвейер ёрдамида узатилади. Бу таъминлаш мосламаси барабанга диаметри 1190 *mm* бўлган ва барабаннинг олдинги қисмига қотирилган цапфа орқали узатилади.

Ҳозирда пахтани узатиш учун винтли конвейер ўрнига қия тарновлар ишлатилмоқда.

Барабаннинг айланиш частотаси 10 min^{-1} бўлиб, пахта билан тўлдирилиши - барабан ҳажмининг 30%, яъни 1200 -1500 kg пахта билан таъминланади.

Таъминловчи шнек 2 орқали нам пахта барабанга узатиладиган жойнинг ўзидан қуритиш агенти ҳам барабанга узатилади. Пахта хомашёси куракчалар ёрдамида, юқорига кўтарилади ва юқоридан пастга тушиш вақтида улар орасидан қуритиш агенти ўтади. Бунда қуритиш агенти иссиқликни нам материалга бериб, намликни олади ва атмосферага чиқариш мўриси орқали чиқариб юборилади. Пахта эса бир неча марта кўтарилиш-тушишдан сўнг, маълум даражада қуритилгач, барабандан чиқиб кетади. Бунда пахта хомашёси барабаннинг охириги қисмида ўрнатилган кураклар ёрдамида чиқариб юборилади.

Қуритиш барабанларини афзаллиги эксплуатация қилиш осон, конструкцияси содда, пахта бўйича иш унумдорлиги 12 *tonna/soat* гача бўлиши мумкин. Лекин бу билан бир қаторда қуйидаги камчиликларга эга:

- барабан юқори температурада ($200-250^{\circ}\text{C}$) самарали ишлайди. Бундай температурада тола сифати бузилиши ва ёнғин чиқиш ҳавфи мавжуд;

- барабанга берилаётган иссиқликдан фойдаланиш коэффициенти 0,3-0,4 ни ташкил этади, иссиқлик йўқотилиши юқори;

- барабаннинг намлик бўйича иш унумдорлиги юқори эмас, натижада пахтани 8-9% намликгача қуритиш учун бир неча марта қайта қуритишга тўғри келади. Пахта тозалаш корхоналарида пахтани икки мартадан ортиқ қуритиш имконияти йўқ;

- барабан конструкциясида бир қатор камчиликлар мавжуд. Жумладан, барабан куракчалари пахтани етарли даражада тита олмайди, барабан юзаси бўйича нотекис тақсимлайди, барабан ҳажмида бўш зоналар пайдо бўлиб, самарадорликни пасайтиради, ортиқча иссиқ ҳаво сарфига олиб келади;

- иш унумдорлиги, пахтани бошланғич намлиги турли бўлиши, қуритилаётган пахтани зичлиги, титилиш даражасини ўзгариши барабаннинг

ишлаш режимларида инобатга олинмаган, натижада пахтани барабанда титилганлик даражаси паст ҳолатда;

- барабанда қуритиш жараёни мураккаб усулда – конвектив ва кондуктив усулда амалга ошишига қарамасдан, пахта ва барабан ўртасидаги кондуктив иссиқлик алмашуви учун яхши шароит яратилмаган.

Пахтани қуритиш учун ҳозирда барабанли қуриткичлар ишлатилмоқда. Улар тўғри оқимли ёки қарама-қарши оқимли бўлиши мумкин. Тўғри оқимли барабанларда иссиқ ҳаво билан пахта бир йўналишда, қарама-қарши оқимда эса тескари йўналишда бўлади.

Тўғри оқимли барабанларда пахтани барабан ўқи бўйича ҳаракати ҳаво босими ҳисобига, тескари оқимли эса барабанни қия ўрнатиш ҳисобига амалга ошади.

Қуритишнинг самарадорлигига пахтани барабанда бўлиш вақти, уни пахта билан тўлиш даражаси салмоқли таъсир этади.

Барабанга берилаётган ҳаво миқдори $Q=15000-24000 \text{ м}^3/\text{соат}$ гача бўлиб, бунда ҳавони барабан ичида тезлиги 0,6 дан 1,5 м/с бўлади ва пахтани барабанда бўлиш вақти етарли бўлмайди. Шу сабабли барабанлар ичига пахтани ҳаракатини секинлаштирувчи панжаралар қўйилган.

Мавжуд 2СБ-10 русумли барабанларда пахтани барабанда бўлиш вақти, иш унумига қараб 5-7 минут бўлиши мумкин.

Мавжуд қуритиш барабанларини ишлашини таҳлили уларда пахта яхши титилмаслиги ва барабанни фақат 30% пахта билан тўлишини кўрсатди.

Г.В. Банников [2] томонидан барабан кўндаланг кесими юзаси 3 та зонага: пахта тушиш зонаси, пахтани ғарамда ва барабан куракчаларида бўлиш зонаси ва фойдасиз, пахта бўлмаган зоналарга бўлинган.

Г.В.Банников ўз тадқиқотлари натижасида тўғри оқимли қуритиш барабанлари самарали деган хулосага келган.

Қуритиш барабанида пахта кўпроқ иссиқликни тушиш вақтида, иссиқ ҳаво билан тўғридан-тўғри учрашганда олади.

Қуритиш барабанини такомиллаштириш бўйича С. В. Банников , А. И. Ульдяков, А. П. Парпиев, М. Рахмонов, С. Содиков, Л. И. Корсукова ва бошқалар шуғулланганлар.

Асосий йўналиш юқори температурали қуритиш агентидан фойдаланиш, барабан ички мосламаларини такомиллаштириш асосида пахтани титилганлик даражасини ошириш бўлди.

Л. И. Корсукова [30] томонидан қуритиш барабанида қуритиш жараёнини тезлаштириш учун юқори намлик ва температурали қуритиш агентидан фойдаланиш тавсия этилди. Лекин тола сифати бузилиши, иш унуми пастлиги ва ёнғин хавфи юқори бўлганлиги учун тавсия этилган ускуна тадбиқ этилмади.

А.Парпиев [31]томонидан барабанини, ички мосламаларини самарадорлиги ўрганилиб барабанда пахтани титилганлик даражаси ўта паст эканлиги аниқланди (11%).

М.Рахмонов [32] самарадорликни ошириш учун $K_b=1$ бўлган қуритиш барабанини яъни пахта доимий қуритиш агенти таъсирида бўладиган қуритиш барабанини тавсия этди. Унда барабанни пахтани юқорига кўтариш қисмидан ҳам пахтага актив ҳаво беришда фойдаланилган.

М.Содиков [33]томонидан пахта ва иссиқ ҳавони барабан ичида ҳаракати ўрганилиб, пахтани барабанга узатишни самарали усули, пахтани барабан ичида титилиш даражасини ошириш учун куракчаларга қозикчалар ўрнатиш тавсия этилди. Барабанни секинлаштирувчи панжараларни, барабанни узунлиги бўйлаб пахта ҳаракати ва тақсимланиш бир текислигига салбий таъсир этиши аниқланди, пахтани эшилиши кўрсатиб берилди.

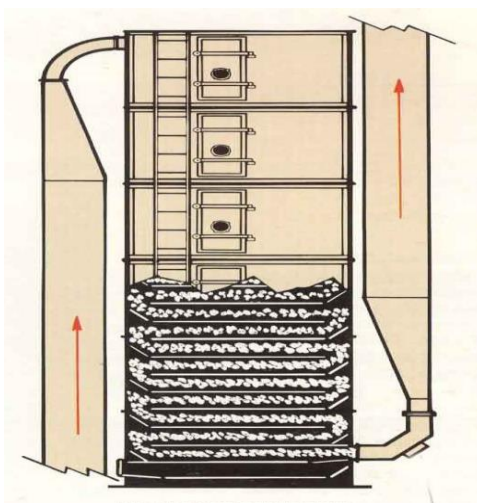
Барча тадқиқотлар тавсиялари асосида 2СБ-10 русумли қуритиш барабани ишлаб чиқилиб амалиётга тадбиқ этилди.

Барабанни ички мосламалари ўн иккита узунасига ўрнатилган баландлиги 0,5 метр бўлган куракчалар, ҳар бир метрдан кейин барабан кўндаланг кесими бўйича, баландлиги 0,25 м бўлган тўсиқлар пахтани барабан ичидаги

харакатини секинлаштирувчи панжаралар ва пахтани барабандан чиқариш учун барабан охирига қўйилган 8 та куракчалардан иборат.

Ўн икки куракча пахтани юқори кўтариб, уни барабан юзаси бўйлаб бир текис сочиб бериш вазифасини бажаради.

Пахтани хорижда қуритиш тажрибасини ўрганиш уларда асосан 12, 18 ёки 24 та қаватли минорали қуритгичлар ишлатилишини кўрсатди. Пахтани минорали қуритишда пахта 2 ва 3 марта қуригилади. Пахтани қуриш вақти жуда оз (5-10сек) бўлганлиги сабабли намлик олиш даражаси паст.



1.3.3-шакл. Мосс-Гордин континентал фирмасинингминорали қуритгичи.

Қуритиш барабанини таҳлили асосида А. И. Ульдяков томонидан интенсив намлик ажралиши барабанни бошланғич 4 м узунлигида бўлиши қолган қисмида эса намлик ажралиш тезлиги паст бўлиши аниқланди. Натижада барабанни охирги 3м узунлигида пахтага қўшимча иссиқ ҳавони юқори тезликда таъсир эттириш тавсия этилди.

Бунинг учун қуритиш барабанидан чиқаётган иссиқ ҳаво (температураси $80-100^{\circ}\text{C}$, намлик салқими $35-40 \text{ г/кг}\cdot\text{қ}\cdot\text{х}$) $25-40 \text{ м/с}$ тезлик билан пахтага берилди. Лекин конструкцияни мураккаблашуви, самарадорлик пастлиги туфайли ушбу тавсия ишлаб чиқаришда қўлланилмади.

Пахтани қуритиш барабанида ҳаракатини ўрганиш натижасида, уни тушиш зонасида иссиқ ҳаво билан таъсирлашуви $0,75$ секунд, лопастрларда эса 3 секунд бўлиши аниқланди.

Қуритиш барабанида пахтани бўлиш вақти 6минут бўлса ундан фақат 1,5 минут иссиқ ҳаво билан иссиқлик-намлик алмашувига сарфланади, қолган 4,5 минут вақт эса пахтани куракларда кўтариб беришга сарф бўлади. Ушбу ҳолатни инобатга олган ҳолда М. Рахмонов томонидан пахтани куракларда кўтариб бериш вақтини самарали қуритиш учун сарф қилиш ғояси илгари сўрилди. Натижада пахтани кўтариб берувчи кураклар шакли ўзгартирилиб, улар орқали пахтани кўтариб бериш зонасига иссиқ ҳаво беришни таъминловчи янги қуритиш барабани ишлаб чиқилди.

А. Парпиев, М. А. Ахматов ва С. Саидовлар пахтани қуритиш жараёнини икки босқичда, биринчи - пахтани интенсив қиздириш ва қисман намлик ажратиш, иккинчи - босқичда барабанда қуритиш усулини таклиф этдилар. Пахтани қиздиришни қатламда амалга оширувчи ускуна таклиф этилди. Бунда қуриш тезлиги 1,5-2 баробарга ошиши асосланди. Лекин икки босқичли қуритиш мураккаблиги ва таклиф этилган ускунани конструктив камчиликлари туфайли тадбиқ этилмади.

Г. П. Гамбург [34] барабанли қуритгичга радиус йўналишида 30 м/с тезликда ва 100-130⁰С температурада иссиқ ҳаво бериш орқали қуритиш тезлигини ошириш мумкинлигини кўрсатди. Лекин у таклиф этган ускунада қуриш вақтини бошқариш имконияти пастлиги иссиқ ҳаво сарфи 1,5 баробарга ошиб кетиши туфайли, амалиётга тадбиқ этилмади.

Қуритиш барабанларини ишлаб чиқаришдаги натижалари ва уни такомиллаштириш бўйича амалга оширилган тадқиқотлар барабанларни такомиллаштириш бўйича ҳали имкониятлар тўлиқ сафарбар қилинмаганлигини кўрсатмоқда.

А. Усмонкулов [35] томонидан қуритиш барабанида иссиқлик алмашув жараёнлари ўрганиб барабанда кондуктив усулда пахта иссиқлик бериш жараёнини такомиллаштириш асосида пахтани қуритиш самарадорлигини ошириш мумкинлиги асосланди.

Тажрибада пахта иссиқликни 38,7 % дан 56,1 % гача тушиш зонасида, 27 % дан 42,9 % гача ғарамда ва куракчаларда турганда иссиқ ҳаво таъсирида, 13,6 % дан 23 % гача эса пахтани барабанни ички мосламалар таъсирида олиши аниқланди.

Пахтани иссиқ мосламаларда ётиш юзасини ошириш ва уларни қизиш температурасини ошириш ҳисобига пахтани кондуктив усулда иссиқ олиш жараёнини тезлаштириш мумкинлиги исботланди.

Бу қуритиш барабанларини такомиллаштиришда янги йўналиш ҳисобланади.

Барабан юзасини қиздириш муаммосини самарали ҳал этиш вазифаси турибди.

Тажриба 2СБ-10 ва СБО-нуфузли қуритиш барабанларини иш унуми юқори, 10-12 т/с бўлганда, олинадиган намлик миқдори юқори бўлмаслигини, 250 °С температурада ҳаво бериш эса, толани ортиқча қизиб ва қуриб кетишига, натижада уни намлаш муаммоси келиб чиқишига олиб келишини кўрсатди.

Ортиқча қуриб кетган тола табиий хоссаларини йўқотади, нозик ва синувчан бўлиб қолади, физик–механик, ип-йигирув хусусиятлари пасаяди, нуқсонли аралашмалар кўпаяди.

1-БОБ бўйича хулосалар

1. Пахтани қуритиш объекти сифатидаги таҳлили уни компонентлари, тола, чигит пўстлоғи, мағизининг иссиқ-намлик кўрсаткичлари турли эканлигини, натижада тола ва чигитни нотекис қуришига олиб келишини кўрсатди.

2. Пахта намлигини технологик ускуналарни ишлаш самарадорлиги ва тола сифатига таъсирини ўрганиш, пахтани 7-8 % намликда толани эса 6 % атрофида намликка эга бўлганда, энг юқори кўрсаткич бўлишини кўрсатди. Шу билан бир қаторда пахтани оптимал технологик намлик меъёри, тола ва чигитда табиий тақсимланиши, яъни қуритилмаган

ҳолатда ёки қуритилгандаги намлик тақсимланишига қараб турли бўлиши аниқланди. Технологик регламент тавсияси асосан қуритилмаган пахтага мос келади. Пахта қуритилганда эса қуритиш температураси ва қуритгични пахта бўйича иш унумига қараб тола намлиги турлича бўлиши мумкин.

3. Пахтани қуритиш усуллари таҳлили кондуктив қуритиш усули, ҳамда пахтани қатламда “қайнаш” ҳолатида қуритиш усуллари яхши ўрганилмаганини кўрсатди. Пахтани қуритиш усуллари эмас, балки уларни асосида ишлаб чиқилган тадқиқотчи савияси ва ғоясига боғлиқ бўлган, маълум конструктив камчиликларга эга бўлган, қуритиш ускуналари қиёсий таҳлили, афзаллик, камчиликлари берилган. Қуритиш усуллари асосий намлик-иссиқлик алмашув жараёнлари механизмлари самарадорлиги асосида, уларни иқтисодий таҳлили қилинмаган.

4. Пахтани барабанда қуритиш бўйича тадқиқотлар таҳлили, пахта ва уни компонентларини иссиқлик алмашув механизмлари тўлиқ ўрганилмаганлиги ва долзарб масала эканлигини кўрсатди.

II-БОБ ПАХТАНИ ҚУРИТИШ ОБЪЕКТИ СИФАТИДА ЎРГАНИШ

- 2.1 Пахта компонентлари хусусиятларини таҳлили**
- 2.2 Пахтани қуритиш жараёнини тола ва чигит намлигига таъсири**
- 2.3 Пахтани қуритиш жараёнини математик моделлаштириш ва уни таҳлили лойиҳалаш**
- 2.4 Пахтани қуриш бир текислигини ўрганиш**

II-БОБ. ПАХТАНИ ҚУРИТИШ ОБЪЕКТИ СИФАТИДА ЎРГАНИШ.

2.1. Пахта компонентлари хусусиятларини таҳлили

Пахта ва уни компонентлари қуритиш объекти сифатида ўрганилиб уни коллоид капилляр ғовак материаллар сафига киритилган.

Тола капилляр ғовак материал бўлиб, асосан капилляр ва механик боғланишда бўлган намликни ўзида сақлайди.

Чигит қобиғи капилляр-ғовак, коллоид материал ҳисобланиб, у намлик қабул қилганда шишиб хажмини ўзгартиради. Чигит мағизи коллоид материал ҳисобланади. Унда асосан физик-химик боғланишдаги, адсорбцион ва осмотик намликлар бўлади.

Қуритиш назарияси ва амалиётида капилляр-ғовак, коллоид ва коллоид-капилляр-ғовак материалларда намлик бирикиши ва ажралиш механизми, қуриш жараёнлари турли қонуниятларга бўйсунishi асосланган.

Шунинг учун қуритиш шароити, бир компонент учун оптимал, иккинчиси учун ноқулай бўлиши мумкин.

Шу билан бир қаторда, намликни пахта компонентлари ўртасида нотекис тақсимланиши ҳам бир қатор муаммолар келтириб чиқармоқда. Жумладан, пахта табиий ҳолатида тола, чигит қобиғи ва мағизи ўртасида намлик тақсимланиш қонунияти аниқланган бўлсада, қуриш жараёнида бу қонуният бузилади ва намлик тақсимоти қуритиш режимига боғлиқ бўлади.

Яна бир масала, бу пахта компонентларини оғирлик улушлари бўлиб, улар ҳам нотекис тақсимланган. Тола улуши 30-40% бўлса, чигит эса 60-70%, чигит қобиғи ва мағизи улуши эса пахтани селекция ва саноат навига, ғўза агротехникасига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради.

Пахтани тузилмаси, хусусиятларини бундай мураккаблигида пахта компонентларини қуритишни бир текислигини таъминлаш мураккаб масалага айланмоқда.

Маълумки, пахтани селекция ва саноат навлари бўйича чигитни геометрик ўлчамлари, оғирликлари ва шунга монанд намлик улушлари ҳар хил бўлишлари мумкин.

Пахтани селекция ва саноат навлари бўйича тола, чигит мағизи ва қобиғини абсолют қуруқ массаси ва намлик улушларини аниқлаш бўйича тажриба ўтказилди. Бунинг учун С-6524 ва АН-35 пахта навини 1, 2, 3, 4 саноат навларидан 1 кг дан намуналар олиниб, лаборатория жинида толаси ажратилди.

Чигитдан 20 гр дан намуна олиниб, уни тезда қайчи ёрдамида чигит мағизи ва қобиғи ажратилиб тортилди, сўнгра қуритиш шкафида намлиги ва абсолют массаси аниқланди.

2.1.1-шаклда пахта компонентларида намликни саноат навлари бўйича тақсимланиши келтирилган.

Ундан кўриниб турибдики, пахта толаси ва чигит мағизидида намлик улуши пахтани саноат навига боғлиқ бўлар экан, 1-навда юқори қолган навларда мос равишда пасайиб борган. Пахта, чигит мағизи ва тола ўртасидаги намлик улушлари қуйидаги боғланишда бўлар экан.

$$W_T=0,7W_n \text{ ва } W_M=1,125W-0,75$$

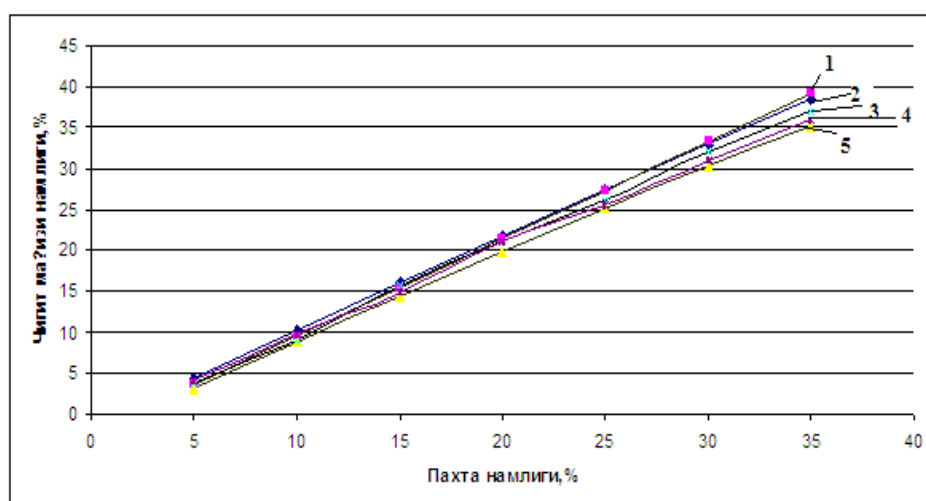
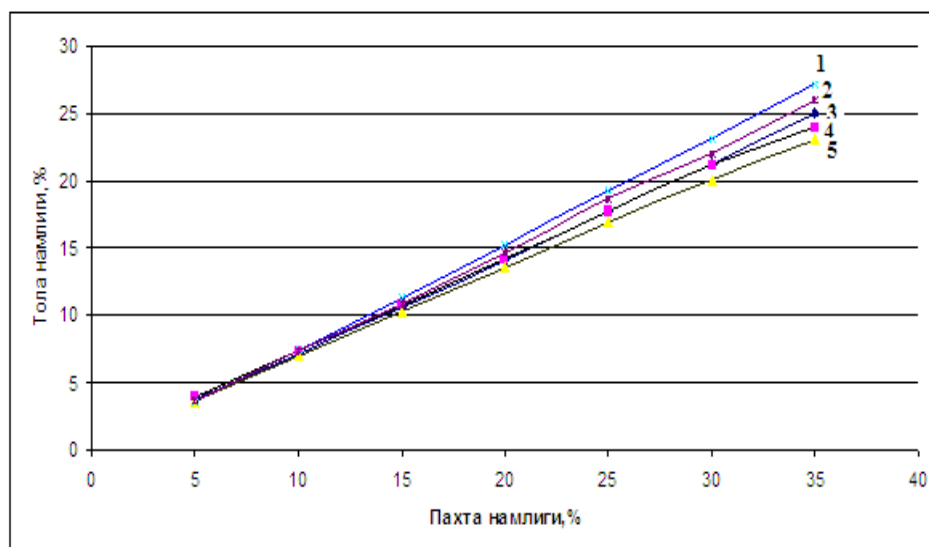
Лекин шуни таъкидлаш керакки пахта намлиги 20% гача тола ва чигит мағизидидаги намлик улушларини саноат навлари бўйича ўзгариши унча катта эмас максимум 1-1,2% ни ташкил ташкил этади. Шу сабабли пахта компонентларини намлик улушлари саноат навлари бўйича бир хил олиш мумкин.

2.1.1-жадвалда ҳамда пахта–шаклларда пахта компонентларини оғирлигини ўзаро нисбий улушлари келтирилган.

Кўриниб турибдики пахтани селекция ва саноат навлари тола чигит мағизи ва қобиғини абсолют қуруқ оғирлиги улушига таъсир этар экан.

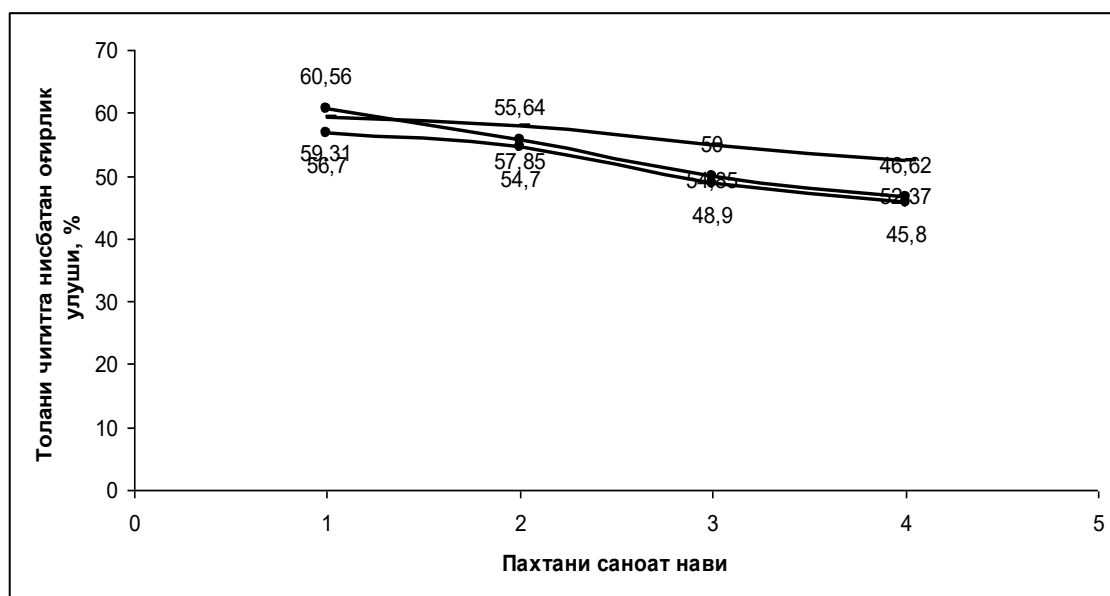
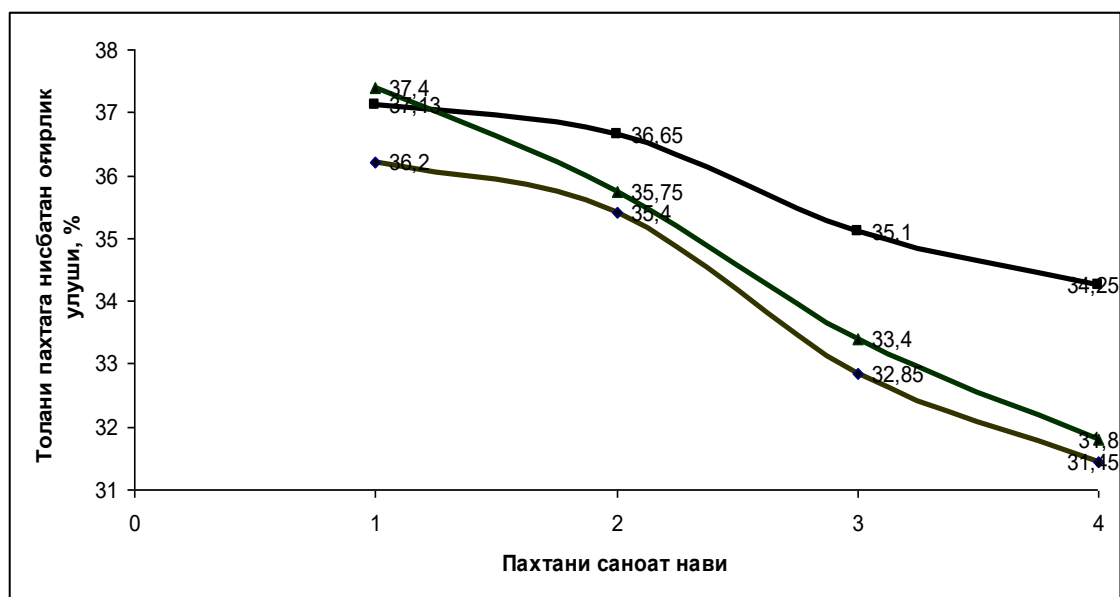
Пахта ва унинг компонентларини ўзаро нисбий улуши

Т/р	Пахта нави	Пахта	Тола			Чигит		Чигит қобиғи			Чигит мағизи		
		Қурук вазни,грамм	Қурук вазни,грамм	Пахтага нисбатан улуши, %	Чигитга нисбатан улуши, %	Қурук вазни,грамм	Пахтага нисбатан улуши, %	Қурук вазни,грамм	Пахтага нисбатан улуши, %	Чигитга нисбатан улуши, %	Қурук вазни,грамм	Пахтага нисбатан улуши, %	Чигитга нисбатан улуши, %
Селекция нави 108-Ф													
1	1	15,67	5,67	36,2	56,7	10,0	63,81	3,532	22,54	35,32	6,468	41,27	64,68
2	2	15,47	5,47	35,4	54,7	10,0	64,64	3,69	23,85	36,9	6,31	40,78	63,1
3	3	14,89	4,89	32,85	48,9	10,0	67,15	3,87	25,99	38,7	6,13	41,16	61,3
4	4	14,58	4,58	31,45	45,8	10,0	68,58	3,970	27,23	39,70	6,03	41,08	60,3
Селекция нави С 65-24													
5	1	20	7,426	37,13	59,31	12,52	62,20	6,23	31,25	49,76	6,29	31,45	50,24
6	2	20	7,33	36,65	57,85	12,67	63,35	6,48	32,4	51,15	6,19	30,10	48,85
7	3	20	7,02	35,10	54,85	12,98	64,9	6,96	34,8	53,65	6,02	30,01	46,35
8	4	20	6,85	34,25	52,37	13,08	65,40	7,16	35,8	54,74	5,92	29,6	45,26
Селекция нави АН-35													
9	1	20	7,48	37,4	60,56	12,357	62,6	5,84	29,2	47,29	6,512	32,56	52,71
10	2	20	7,15	35,75	55,64	12,65	64,25	6,242	31,21	48,55	6,614	33,07	51,45
11	3	20	6,68	33,4	50,0	13,32	66,6	6,73	33,65	50,85	6,59	32,95	49,15
12	4	20	63,6	31,8	46,62	13,64	68,2	7,03	35,15	51,55	6,64	33,06	48,45



2.1.1-шакл.Пахта компонентлари намликларини саноат навлари
бўйича улуши.

1, 2 ,3, 4, 5-мос равишда пахтани саноат навлари.

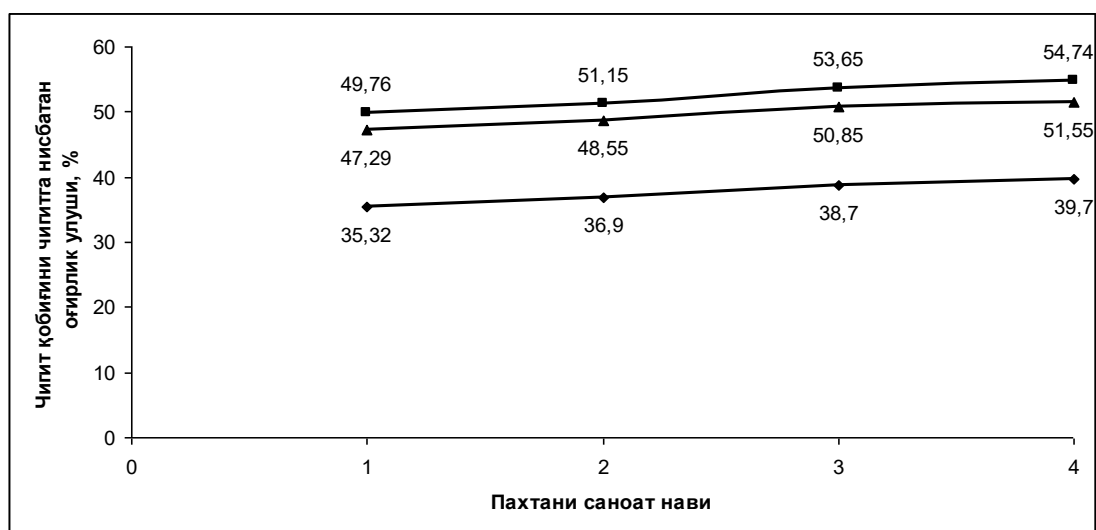
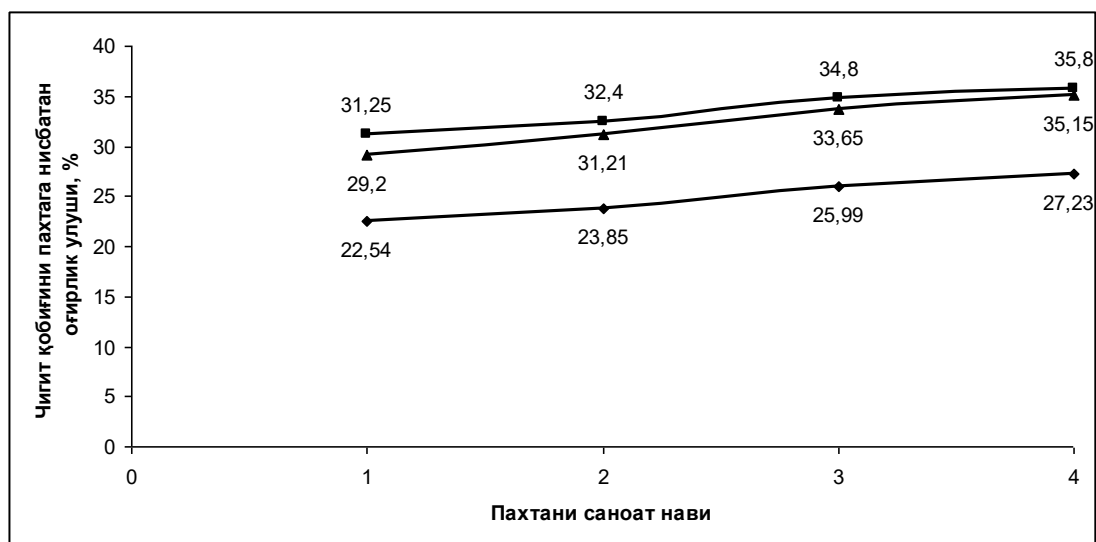
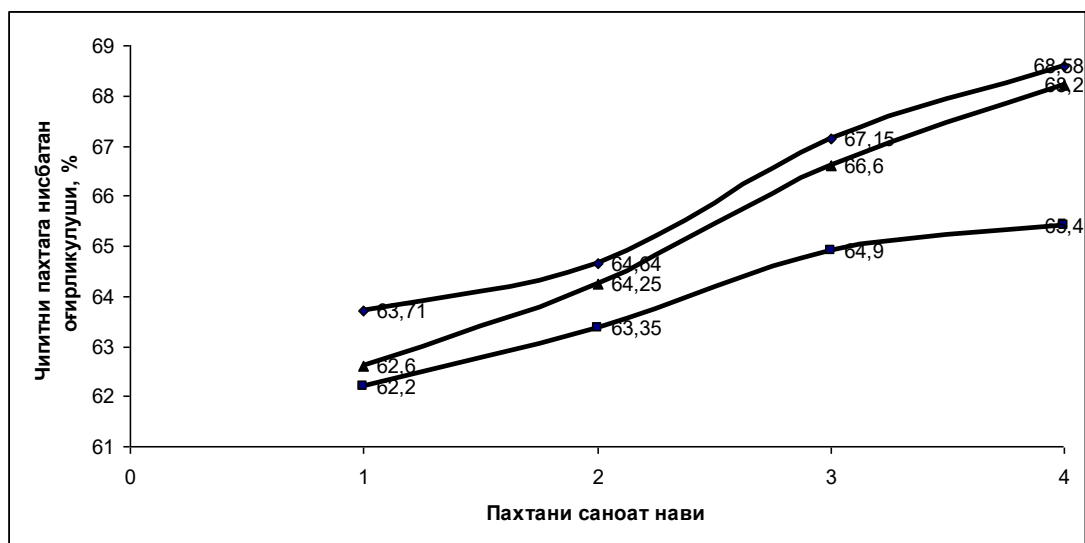


1.1.1-шакл. Пахта компонентларини оғирлик улушлари

1 – 108-Ф

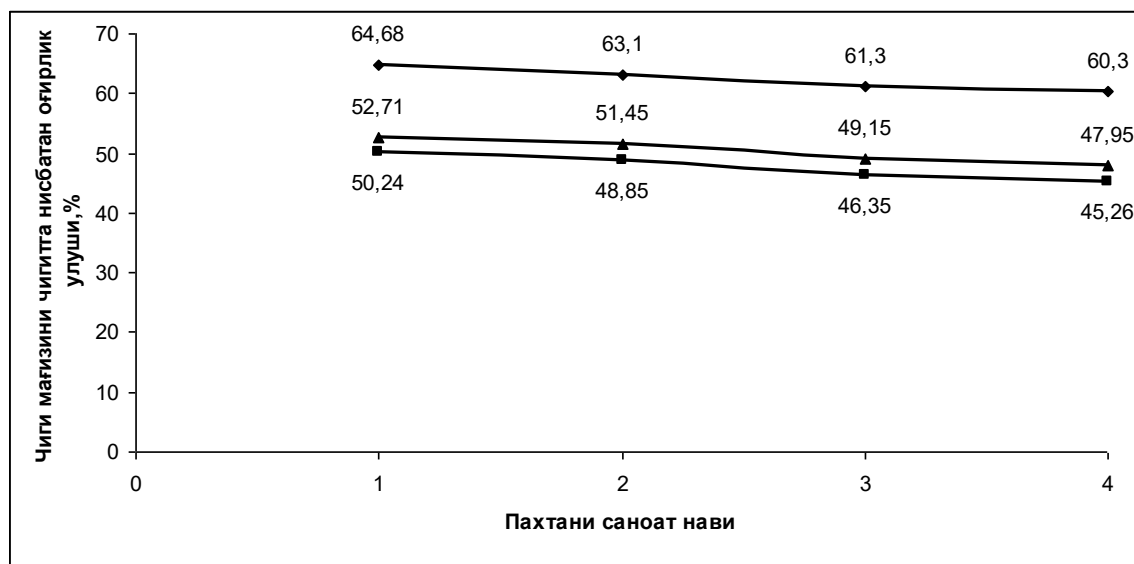
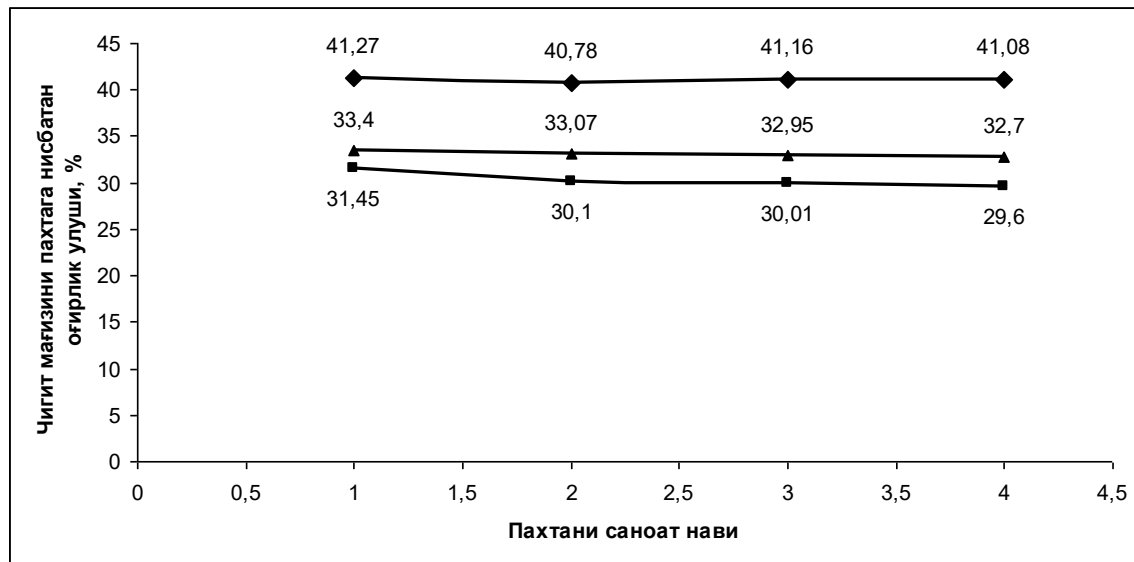
2 – C-6524

3 – АН-35



1.1.2-шакл.Пахта компонентлари оғирлиқ улушлари

1 – 108-Ф; 2 – С-6524; 3 – АН-35



1.1.3-шакл. Пахта компонентларининг оғирлик улушлари.

1 – 108-Ф

2 – С-6524

3 – АН-35

Олинган натижаларни таҳлили қуйидаги хулосалар чиқариш имконини берди.

1. Барча селекция навларида толани оғирлиги пахта ва чигит оғирликларига нисбатан улуши, саноат нави пасайиб боришига мос камаймоқда. Лекин селекция ва саноат навлари бўйича камайиш бир текис эмас. 108-Ф навида 1-саноат навига нисбатан 4,75 % (пахтага нисбатан улуши), бўлса С-6524 ва АН-35 навларида мос равишда 2,88 ва 5,6 % ни ташкил этади, чигит оғирлигига нисбатан улушлари эса мос равишда 10,9; 6,94 ва 13,94 % ларни ташкил этади.

2. Барча селекция навларида чигитни пахта оғирлигига нисбатан улуши, чигит қобиғини пахта оғирлигига ва чигит оғирликларига нисбатан улушлари саноат нави пасайиши билан ошиб бориши аниқланди.

3. Барча селекция навларида чигит мағизини қуруқ вазни пахта ва чигит вазнига нисбатан саноат нави пасайиши билан пасайиб бориши аниқланди. Шунини таъкидлаш керакки кейинги чиқарилган селекция навлари С-6524, АН-35 да чигит мағизи миқдори 108-Ф навига нисбатан сезиларли фарқ қилиши, кам эканлиги аниқланди.

Ушбу олинган натижалар пахтани қуритишда намлик ва иссиқлик ҳисобида назарий тадқиқотларда эътиборга олиниши лозим деб ҳисоблаймиз.

2.2 Пахтани қуритиш жараёнини тола ва чигит намлигига таъсири

Республикамызда тўқимачилик кластерлари тузилиши ва пахта тозалаш корхоналарини уларни таркибига киритилиши пахтани дастлабки ишлашни технологик режимларни қайта кўриб чиқишни талаб этмоқда.

Пахта тозалаш корхоналари мустақил ишлаган даврларда пахтани дастлабки ишлашни мувофиқлаштирилган технологиясининг технологик ускуналарнинг ишлатиш бўйича тавсиялари асосан пахтадан тола чиқиши миқдорини ошириш мақсадида ишлаб чиқарилган эди. Мазкур тавсиялар

бўйича пахта тозалаш корхоналарини ип-йигирув фабрикалар билан биргаликда ишлатилиши ишлаб чиқарилган толалар сифатида бир қатор муаммолар мавжудлигини кўрсатди. Жумладан, толада нуқсонли аралашма ва ифлосликлар миқдори юқори, тола намлиги 8% дан кам бўлиб, ишлаб чиқарилган ипларни сифатига салбий таъсир этмоқда.

Ип-йигирув корхоналарини технологик ускуналарини барқарор ва самарали ишлаши учун қайта ишланаётган пахта толасининг намлиги 7,5-8% бўлиши керак.

Пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилаётган тола намлиги паст бўлиб, баъзи ҳолларда 4,5-5% ни ташкил этмоқда. Бунинг асосий сабаби пахтани қуритишда юқори температурали конвектив қуритиш усулини тадбиқ этилиши ҳамда пахтани қуритиш объекти сифатида мураккаб материал эканлиги ҳисобланади.

Пахта компонентлари-тола, чигит қобиғи ва мағизининг иссиқлик-физик хассалари бир-биридан тубдан фарқ қилиб уларни қуриш тезлигини ошириш учун индивидуал ёндашув талаб этилади.

Тола материал юзада жойлашган бўлиб, уни иссиқлик ўтказувчанлиги ўта паст, чигит эса намлик ажралиш коэффициентлари кичик материал саналиб, уни қуритиш учун маълум муддат вақт талаб этилади. Натижада тола тез қурийди, чигит эса яхши қуримайди.

Пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилган тола намлигини 7,5-8 %,бўлишини таъминлаш икки хил усулда амалга оширилиши мумкин.

Биринчиси пахта қуритишда тола ва чигитни бир текис қуритишни таъминлаш, иккинчиси эса пахта ва толани технологик жараёнларда намлаш ҳисобланади.

Тола ва чигитни пахтани қуритиш жараёнида бир текис қуритишни таъминлаш учун толадан намлик ажралишини секинлаштириш ва чигитдан намлик ажралишни тезлаштириш талаб этилади. Бунинг учун хаво, тола ва

чигитнинг ўзаро иссиқлик-намлик алмашув жараёнларини чуқир таҳлил қилиш лозим.

Пахта массасидан намликни олиш мураккаб жараён бўлиб, уни ўрганиш учун катта ҳажми экспериментал ва назарий тадқиқотларни бажариш талаб этилади.

Адабиётларда [24.78б; 25.17-18б] пахтанинг бошланғич намлиги ва қуритилгандан кейинги намликлари орасидаги боғлиқликларни белгиловчи турли тақрибий ҳисоблаш формулалари ишлаб чиқилган.

Пахтани қуритишнинг назарий ва амалий тадқиқотларида қуритиш ускуналари ва режимларига асосан қуриш вақтида пахтадан ажралиб чиққан намлик бўйича, яъни пахтани қуришдан олдинги ва кейинги намликлари фарқи бўйича баҳо берилади.

Бунда пахта компонентлари тола ва чигитнинг қуриши, уларнинг намликлари инобатга олинмайди. Натижада иссиқлик-физик хоссалари бир-биридан кескин фарқ қилувчи тола ва чигитни қуриши турлича бўлади.

Агар пахтадаги бошланғич намлик миқдори

$$M'_n = M'_q + M'_t \text{ бўлса,}$$

бунда M'_n , M'_q , M'_t - мос равишда пахта, чигит ва толадаги намлик миқдори (кг).

Унда қуритилганда тола ва чигит бир текис қуришини таъминлаш учун чигитдан (0,62-0,63) M'_n , толадан (0,34-0,35) M'_n намлик ажралиб чиқиши керак.

Кўриниб турибдики чигитдан ажралиши керак бўлган намлик миқдори толадан ажраладиган намликка нисбатан салкам 2 баробар ортиқ бўлиши керак.

Амалиётда буни тескариси бўлиб тола юзаси чигит юзасидан 450 баробар кўп бўлганлиги [26.131б], ҳаво билан тўғридан-тўғри учрашиб

иссиқлик олиши ва у олган иссиқликни бир қисми тола массаси орқали чигитга ўтиши ҳисобига тола тез ва ортиқча қуриб намлиги 8 % дан тушиб кетади, намлаш эҳтиёжи пайдо бўлади, чигит эса яхши қуримайди.

Шу сабабли, пахтани дастлабки ишлаш технологик жараёнларини турли нуқталарида пахта ва тола намлаш амалга оширилади.

Биз томонимиздан пахтани қуритишда тола намлигини 7,5-8% бўлишини таъминлаш имкониятлари қай даражада эканлигини аниқлаш мақсади қўйилган бўлиб, толани намлаш масаласини ечимини енгиллатиш вазифаси белгиланган.

Бунинг учун қуритиш жараёнида тола намлиги ажралишига таъсир этувчи омиллар ўрганиб чиқилди ва улардан асосий таъсир этувчилар қуритиш температураси ва қуритиш барабанининг иш унумдорлиги танлаб олинди.

Пахтани қуритиш назарясидан маълумки қуриш жараёни уч даврдан қизиш, ўзгармас тезлик даври ва пасаяувчан тезлик даврларидан иборат бўлиб қизиш даврида хаводан олинган иссиқлик толани маълум температурагача қиздиришга сарфланади.

Қизиш даври хавони нисбий намлик ва температурасига боғлиқ бўлиб, у тугагандан кейин толадан намлик ажралиш бошланади ва бир қисм иссиқлик чигитга ўтади, чигит қизийди ва намлик ажралади.

Тола ва чигитдан намлик ажралиши бир вақтда эмас балки кетма кетликда амалга ошиши натижасида тола доимо ортиқча қурийди. Пахтадан ажралаётган намлик ўзгармас тезлик даврида қуйидаги формула билан аниқланади:

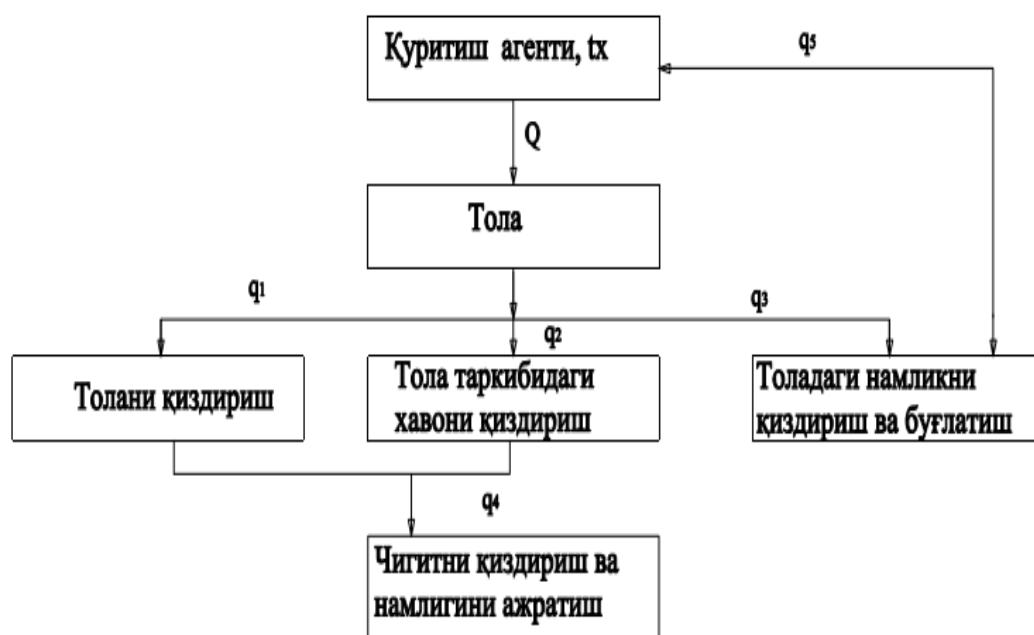
$$\frac{dw}{d\tau} = \beta (p_s - p_0) F$$

бунда $\frac{dw}{dt}$ – қуриш тезлиги, $\%/_{\text{мин}}$; β - буғланиш коэффициенти; p_s - материал температурасидаги намликни парциал босими; p_0 -хаводаги намлик босими; F -иссиқлик олинган тола юзаси. Тенгламадан кўриниб турибдики намлик ажралиш тезлиги хаво ва материалдаги намликларни фарқига боғлиқ экан. Толадан намлик ажралишини секинлаштириш учун хаводаги намликни парциал босимини камайтириш керак бўлади. Буни қуритиш агенти сифатида намлик юқори бўлган хаводан фойдаланиш хисобига амалга ошириш мумкин.

2.2.1-расмда пахтани хаво ёрдамида қуритишда иссиқлик тақсимланиш схемаси келтирилган.

Кўриниб турибдики иссиқ хаво яъни қуритиш агентидан иссиқлик Q толага берилиб, унда толани қуришига q_1 , тола таркибидаги хавони қиздиришга q_2 ва толадаги намликни қиздириш ва буғлатиш q_3 га сарф бўлар экан яъни $Q=q_1+q_2+q_3$

Бундан тола таркибидан буғланиб ажралган намлик хавога ўтиши натижасида q_3 иссиқлик хавога қайтиб ўтади.



2.2.1-расм. Пахтада хаводан олинган иссиқликни тақсимланиши

Қолган q_1 ва q_2 иссиқликни бир қисми яъни q_4 чигитни ва ундаги намликни қиздиришга сарфланади. Толани эса иссиқлик ўтказиш коэффициенти паст бўлганлиги туфайли q_4 қиймати ҳам q_1 ва q_2 га нисбатан ўта паст бўлиб чигит секинлик билан қизийди. Толани хаводан иссиқлик олиш тезлиги, уни чигитга иссиқлик бериш тезлигидан катта бўлганлиги сабабли тез қизийди ва қурийдди. Ушбу ҳолат толани ортиқча қуриб кетишига олиб келади.

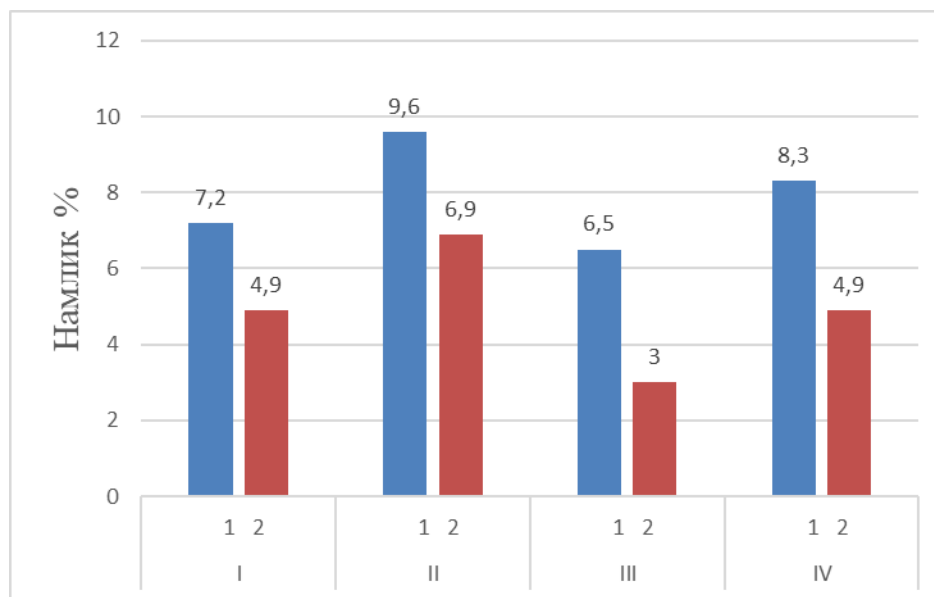
СБО ва 2СБ-10 қуритиш барабанида пахтани технологик регламент талаби бўйича қуритилган ҳолда толани ортиқча қуриб кетмаслик имконияти қай даражада эканлиги ўрганилди.

Қуритиш жараёнини лабораторияда моделлаштириш мураккаб бўлганлиги учун тажриба ишлаб чиқариш шароитида Шахрихон пахта тозалаш корхонасида ўтказилди. Тажриба қуритиш барабани СБО да қуритиш температураси 100 ва 200°C да, иш унумдорлиги эса 3,5 ва 10 т/с да, пахта намлиги 10,6% бўлганда ўтказилди.

Тажриба натижалари 2.1.3-расмда келтирилган бўлиб, кўриниб турибдики қуритиш температураси ва иш унумдорлиги тола намлигига сезиларли даражада таъсир этар экан.

Қуритиш температураси қийматидан қатъий назар қуриткичнинг иш унумдорлигини тола намлигига таъсири катта бўлиб, $t=100^\circ\text{C}$ иш унумдорлиги $Q=3,5$ т/с бўлганда қуриган пахта намлиги 7,2%, тола намлиги эса 4,9% ни ташкил этар экан (фарқ 2,3%). Иш унумдорлиги 10 т/с бўлганда пахта намлиги 9,6% (2,4% га ошган), тола намлиги эса 6,9% ни ташкил этган (фарқ 2,7%).

Иккала ҳолатда ҳам тола ортиқча қуриб кеган. Қуритиш температураси $t=200^\circ\text{C}$ бўлганда $Q=3,5$ т/с да пахта намлиги 6,5% тола намлиги эса 3,0% га тушиб қолган, $Q=10$ т/с бўлганда пахта намлиги 8,3%, тола намлиги 4,9% ни ташкил этган.



I- $t=100^{\circ}\text{C}$; $Q=3,5 \text{ t/s}$; II- $t=100^{\circ}\text{C}$; $Q=10 \text{ t/s}$; III- $t=200^{\circ}\text{C}$; $Q=3,5 \text{ t/s}$;

IV- $t=200^{\circ}\text{C}$; $Q=3,5 \text{ t/s}$.

1-пахта намлиги, 2-тола намлиги.

2.2.1-расм. Пахта ва толани қуришига қуритиш температурасини ва иш унумдорлигини таъсири

Қуритиш температураси технологик регламент бўйича белгиланган бўлиб, пахтани бошланғич намлигига қараб иш унумдорлигини ўзгартириш ҳисобига қурилган пахта толаси намлигига таъсир этиш мумкин.

Ушбу йўналишда Чинобод пахта тозалаш корхонасида ўтказилган тажриба натижалари 2.2.1- жадвалда келтирилган.

Тажриба С65-24 навида 2СБ-10 қуритиш барабанида 140 ва 200 $^{\circ}\text{C}$ температурада ва пахтани 10, 14,3 ва 21% намликларида ўтказилди.

Пахта, тола ва чигит намликлари W_n , W_t , W_r қуритишдан олдин ва кейин аниқланди.

2.2.1-жадвал

Пахтани қуритиш натижалари

Т/р	Қуритиш температураси °C	Барабанинг иш унумдорлиги, t/s	Пахта компонентлари намликлари, %					
			Ғарамда			2СБ-10 дан кейин		
			W _п	W _т	W _ч	W _п	W _т	W _ч
1	140	3,5	10	7,8	10,6	6,8	3,86	8,06
2	140	10	10	7,8	10,6	8,73	5,81	9,74
3	140	3,5	14,3	11,4	15,6	10,33	5,98	12,18
4	140	10	14,3	11,4	15,6	12,27	8,37	13,7
5	200	3,5	21,0	16,8	22,9	13,91	6,41	17,25
6	200	10	21,0	16,8	22,9	15,7	9,24	18,42

Олинган натижаларни тахлили қуйидаги хулосаларни чиқариш имкониятини берди

- тола чигитга нисбатан 1,5-2 баробар тезроқ қуриб уни намлиги 8% дан паст бўлар экан (пахта 8% намликгача қуритилганда);

- қуритиш жараёнида пахта ва тола намликлари бир хил бўлмай, тола намлиги доимо пастроқ бўлиши, пахта ва тола намликлари фарқи қуриш температураси ва иш унумдорлигига боғлиқлиги асосланди;

- қуритиш барабанининг пахта бўйича иш унумдорлиги ошган сайин қуритилган тола намлиги нисбатан юқори бўлиб, уни ортиқча қуриб кетиши камайиши аниқланди. Яъни қуритиш барабанининг иш унумдорлигини ўзгартириш ҳисобига қуритилган тола намлигини бошқариш имконияти мавжуд экан.

Ушбу йўналишда кенгроқ тажрибалар ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

2.3 Пахтани қуритиш жараёнини математик моделлаштириш ва уни таҳлили

Пахта тозалаш корхонасида ишлаб чиқарилган тола намлигини 8% бўлишини таъминлаш мавжуд ҳолатда асосан технологик жараёнларда пахта толасини намлаш ҳисобига амалга ошириш кўзда тутилган.

Мавжуд пахта ва толани намлаш технология ва техникаларини намлаш самарадорлиги ўта паст бўлиб, 0,2-0,5% ни ташкил этади.

Тола намлигини 8% бўлишини таъминлашнинг бир йўналиши пахтани қуритиш бир текислигини яхшилаб толани ортиқча қуриб кетишини олдини олиш имкониятидан фойдаланиш мумкин.

Тажрибалар қуритиш барабанида бундай имконият мавжуд эканлигини кўрсатди. Диссертация ишида пахтани қуритиш режимларини танлаш асосида тола ва чигитни қуриш бир текислигини яхшилаш ҳисобига толани ортиқча қуриб кетмаслигини олдини олиш мақсадида тажриба синовлари ўтказилди.

Бунинг учун биринчи навбатда пахтани қуритишни математик модели ишлаб чиқилди, сўнгра уни тола намлиги 7,5-8% бўлишини таъминлаш мақсадида оптимизация қилинди. Тажрибалар ишлаб чиқиш шароитида 2СБ-10 қуритиш барабанида математик режалаш асосида ўтказилди.

Асосий чиқиш параметрлари ҳисобида қуритилган пахта намлиги Y_1 , тола намлиги Y_2 , толани қизиш температураси Y_3 олинди.

Пахтани қуритишда уни намлиги 8-9% бўлиши керак яъни қуритиш барабанини намлик бўйича иш унумдорлиги пахтани бошланғич намлигига қараб максимал қийматга эга бўлиши таъминланиши керак.

Шу билан бир қаторда толани намлиги 7-8% га яқин бўлиши керак.

Маълумки тадқиқотчилар [27.786] томонидан пахтани максимал максимал қизиш температураси 70°C дан ошмаслиги керак. Шу сабабли толани қизиш температураси чиқиш параметри сифатида олинди.

Таъсир этувчи омиллар кириш параметрлари сифатида пахтани бошланғич намлиги – X_1 , барабаннинг пахта бўйича иш унумдорлиги X_2 , қуритиш температураси X_3 олинди.

Танлаб олинган омиллар ўзгариш чегаралари 2.3.1- жадвалда келтирилган.

2.3.1- жадвал

Тажриба режасига киририлган омиллар ўзгариш чегаралари

Омиллар	Омилларнинг номи	Ўзгариш чегаралари			
		-1	0	+1	қадами
X_1	Пахтани бошланғич намлиги, %	10,0	12,15	14,30	2,15
X_2	Барабаннинг нам пахта бўйича иш унумдорлиги ,t/s	3,5	6,75	10,0	3,25
X_3	Қуритиш агентининг температураси	100	150	200	50

Пахтани дастлабки ишлашда ишлаб чиқарилаётган тола намлиги асосан I ва II нав пахталарда камроқ бўлганлиги учун тажриба тажриба учун уларнинг намликларини ўзгариш чегаралари амалиётдаги ҳолатдан келиб чиқиб танланади. Тажриба матрицаси 2.3.2- жадвалда келтирилган

2.3.2- жадвал

Тажриба матрицаси

т/р	X_1	X_2	X_3	Чиқиш параметрлари		
				Y_1	Y_2	Y_3
1	-	-	-	7,2	4,59	35
2	+	-	-	11,08	7,1	34
3	-	+	-	9,2	6,53	31
4	+	+	-	13,2	9,5	30
5	-	-	+	6,8	2,77	57
6	+	-	+	9,2	4,28	54
7	-	+	+	8,02	4,7	56
8	+	+	+	11,14	6,67	51

Тажриба натижаларини математик-статистик қайта ишлаш компьютер дастурида амалга оширилди.

Тажриба натижалари

Тажрибалар қабул қилинган тўлиқ факторли режалаштириш матричасига асосан ишлаб чиқариш шароитида Учқўрғон пахта тозалаш корхонасида, ҳар бири уч қайталиқда ўтказилди .

Тажриба натижалари бўйича регрессия тенгламалари компьютер дастурида олинди.

Олинган регрессия тенгламаларини коэффицентлари ва уларни ахамиятлилиги аниқланиб, тенгламалар Фишер критерияси бўйича адекватлиги текширилгандан кейинги кўриниши қуйидагича бўлди.

Пахтани намлиги

$$Y_1 = 9,48 + 1,675 X_1 + 0,91 X_2 - 0,6 X_3 + 0,105 X_1 X_2 - 0,295 X_1 X_3 - 0,12 X_2 X_3$$

Тола намлиги

$$Y_2 = 5,77 + 1,12 X_1 + 1,08 X_2 - 1,16 X_3 + 0,12 X_1 X_2 - 0,25 X_1 X_3$$

Толани қизиш температураси

$$Y_3 = 50,83 - 1,67 X_1 - 3,5 X_2 + 13,17 X_3 + 1,0 X_1 X_3 - 1,33 X_2 X_3$$

Олинган регрессия тенгламаларидан фойдаланган ҳолда қуришти барабани намлик бўйича иш унумдорлиги пасайтирилмаган ҳолда тола намлигини 7-8% га яқин бўлишини таъминловчи қуришти режимини аниқлаш учун тенгламалар оптимизация қилинди.

Толани қизиш температураси Y_3 га қийматига чегара белгиланди, уни қиймати 70^0 дан ошмаслиги керак.

Оптималлаштиришда, маълумки пахтани бошланғич намлиги берилади уни қийматига қараб қуришти барабанини пахта бўйича иш унумдорлиги ва қуришти температураси белгиланади.

Шунинг учун X_2 ва X_3 уни оптимал қийматларини аниқлаш талаб этилади.

Оптималлаштиришни статистик кескин чиқиш градиенти методидан фойдаланилди. Омилларни қуйидаги Y_1, Y_2, Y_3 қийматлари компьютерда ҳисобланди.

$$X_1 = -1; -5; 0; +1; +1,5;$$

$$X_2 = -1; -0,54; 0; +0,7; +1; +1,62,$$

$$X_3 = -1; -0,6; -0,4; -0,2; 0; +0,2; +0,4; +0,6; +1;$$

Хисоблашда X_3 ни қийматлари толани қизиш температураси $Y_3=70^{\circ}\text{C}$ бўлгунча хисобланди. $Y_3>70^{\circ}\text{C}$ бўлган ҳолатларда хисоблаш тўхтатилди.

Хисоблашда X_1 ни ҳар бир қиймати ўзгармас қилиб олиниб X_2 қиймати ҳам -1 дан ўзгармас қилиб олиниб X_3 қиймати ўзгартирилиб уни ўзгаришини барча вариантларида хисоблаш амалга оширилди. Олинган натижалардан Y_1 қиймати максимал (пахта намлиги $\approx 7 - 8\%$) бўлганда, ҳамда тола намлиги $Y_2=7-8\%$ га яқин бўлганда X_3 ни шунга мос келган қийматида X_2 ни турли қийматларида хисоблаш амалга оширилди.

Хисоблаш натижалари 1 иловада келтирилган.

Олинган натижаларни таҳлили асосида пахтани бошланғич намлигини 10% дан 15,4% учун оптимал X_3 қийматлари аниқланди.

Натурал қийматларда хисоблаш учун X_1 , X_2 ва X_3 омилларни кодланган қийматларидан натурал қийматга ўтишни қуйидаги формулалардан фойдаландик

$$X_1 = \frac{x-12,15}{2,15};$$

$$X_2 = \frac{x-6,75}{3,25};$$

$$X_3 = \frac{x-150}{50};$$

Бунда X лар- омилларни натурал қийматлари

2.3.3-жадвалдан кўриниб турибдики пахтани дастлабки ишлашни мувофиқлаштирилган технологияси тавсияси бўйича пахта қуритилганда тола намлиги 1,0% гача кам бўлишини кўрсатди, фақат пахта намлиги 15,4% бўлганда технологик регламент бўйича қуритилганда тола намлиги 1,2% га тавсия вариантыдан юқори эканлиги аниқланди. Лекин бунда қуритилгандан кейинги пахта намлиги 12,4% ни ташкил этди. Бу албатта тозалаш самарадорлиги ва жинлаш сифатига салбий таъсир этади.

2.3.3-жадвал

**Пахтани бошланғич намлигига қараб қуриштиш режимини
оптимал қийматлари**

т/р	Пахтани бошлан- ғич намлиги %	Барабан иш унумдо р-лиги t/s	Қуриштиш температ -ураси °C	Пахта намли -ги, %	Тола темпе -рат- ураси , °C	Тола намл и-ги, %	Толани реглам- ент бўйича намлиги ,%	Тола намлиг и фарқи, %
1	10	12,0	100	9,7	37	7,2	6,2	+1,0
2	11,43	9,0	120	9,6	42,1	6,6	6,2	+0,4
3	12,15	5,0	100	9,6	39	6,4	6,4	0
4	14,3	10,0	200	11,0	58,5	6,7	6,4	+0,3
5	15,4	6,75	200	10,9	62,9	6,0	7,2	-1,2

Тавсия этилган вариантда қуриштиш барабанининг пахта бўйича иш унумдорлиги 5 т/с бўлганда икки қуриштиш барабани параллел ишлайди.

Шуни такидлаш керакки технологик регламент тавсия бўйича пахта қурилган вариантлари барчасида тавсия вариантыга нисбатан 1-3% гача пахта намлиги юқори эканлигини кўрсатди.

2.4. Пахтани қуриш бир текислигини ўрганиш

Юқорида қайд этилганидек, пахта компонентлари, айниқса тола ва чигит қобиғи намликлари технологик жараёнлар тозалаш, жинлаш ва линтерлашда муҳим аҳамият касб этади. Тозалаш самарадорлиги, тола ва чигит сифати, уларни намлик бўйича ҳолатларига боғлиқ бўлиб, ортиқча қуриб кетиш ёки етарли қуримай қолиш бўлмаслиги керак.

Юқорида қайд этилганидек Г. В. Банников томонидан қуриштиш самарадорлигини кўрсаткичи сифатида қуриштиш бир текислиги кўрсаткичи киритилган.

$$P = \frac{W_T}{0.7W} \quad \text{ёки} \quad P = \frac{W_M}{0.46W \div 275} \quad (2.4.1)$$

бунда W , W_T , W_M - пахта, тола ва мағиз намлиги.

Энг самарали қуриштиш.

$$\frac{W_{b_1}}{W_1} - \frac{W_{b_2}}{W_2} = 0 \text{ бўлади (2.4.2)}$$

бунда W_{b_1} ва W_{b_2} -толани қуритишдан олдинги ва кейинги намлиги, %. W_1 , W_2 ,-пахтани қуритишдан олдинги ва кейинги намлиги, %. 2.4.1-жадвалда 2СБ-10 қуриштиш барабанида технологик регламент талаби асосида пахта қуририлгандаги кўрсаткичлар келтирилган.

2.4.1-жадвал

Қуриштиш бир текислиги қийматлари

т/р	Таъсир этувчи омиллар			Қуриштишни бир текислик коэффициенти.	Тола намлиги, %
	Пахтани бошланғич намлиги, %	Қуриткичнинг иш унуми, т/с	Иссиқ ҳаво температураси, °С		
1	10.5	3.5	100	0.78	4.36
2	22.3	3.5	100	0.81	4.53
3	10.5	10.0	100	0.89	4.9
4	22.3	10.0	100	0.93	5.2
5	10.5	3.5	200	0.57	3.19
6	22.3	3.5	200	0.6	3.36
7	10.5	10.0	200	0.73	4.08
8	22.3	10.0	200	0.76	4.25

Жадвалдан кўриниб турибдики 10 т/с иш унуми ва иссиқ ҳаво температураси $T=100^{\circ}\text{C}$ бўлганда, қуриштиш бир текислиги 0,89-0,93, 3,5 т/с иш унуми ва $T=200^{\circ}\text{C}$ бўлганда эса 0,57-0,6 ни ташкил этади, яъни қуриштиш барабанининг иш унуми ошиши ва қуриш температураси пасайиши, қуриш бир текислигини оширди.

Қуриштиш барабанини қайд этилган режимларида, қуририлган пахта толасини ортиқча қуриб кетиб, уни намлиги 3,19 % дан 5,2 % гача бўлади, бу ўта паст намлик ҳисобланади, толани намлаш эҳтиёжи туғилади. Тола намлиги 3,19 % бўлганда, у тозалаш ва жинлаш жараёнларда синади, узунлиги пасаяди, калта толалар миқдори ошади.

Шу сабабли, пахтани хажмий миқдори ва компонентлари бўйича бир текис қуришини таъминлаш амалий аҳамият касб этади.

Энг асосий масала, бу технологик жараёнларида ҳар бир қайта ишланаётган партиясини, вақт давомида, пахта намлигини технологик регламент талабига (8-9%) мос бўлиши ва тола ва чигит намликлари бир текислигини таъминлаш лозим.

Бунга асосий таъсир этувчи омиллар, бу пахтани бошланғич намликларини бир текислиги, қуритиш режими (температураси, иш унуми, ҳаво сарфи) таъсир этади.

Маълумки пахта селекция ва саноат нави, синфи ифлослик ва намлигига қараб ғарамланади ва партияларга бўлинади.

Ҳар бир ғарам майдонида 150-400 тоннагача пахта сақланади. Агарда ўртача ғарамдаги пахта миқдорини 250 тонна деб оладиган бўлсак ҳам, уни ғарамлаш учун 125 та тележкада (агар тележкада ўртача 2 тонна пахта олиб келинадиган бўлса) келган пахтани қабул қилинган ҳисобланади. Тележкалар ҳар хил пахта майдонларидан, ҳар хил теримчилар томонидан терилган, дефоляция турли самара берган, дефоляция қилинган ёки қилинмаган майдонлардан терилган пахталар бўлиб, уларни намлик ва ифлосликлари бир хил бўлмайди. Ундан ташқари ҳар бир тележкадаги пахта намлигида ҳам фарқ бўлади.

Шу сабабли пахтани хажми бўйича намлик нотекислиги катта бўлса, унда қурилгандан сўнг ҳам, намлик фарқи қолиши ва у тола сифатига салбий таъсир этиши мумкин.

Шу сабабли, Мустақиллик, Пискент Чинобод ва Шахрихон пахта тозалаш корхоналарида қайта ишланаётган партия таркибидаги пахта намликлари нотекислиги ўрганилди.

Тажриба қуйидаги методика бўйича амалга оширилди.

- Пахтани партияси, селекция ва саноат нави, синфи, намлиги ва ифлослиги аниқланди, қуритиш режими танланди.

- Пахта партияси қайта ишлаш бошлангандан кейин ҳар ярим соатда пахтадан (бунтдан ва қуритгичдан кейин) намуна олиниб, намликлари аниқланди.

- Олинган натижалар бўйича олинган намуналар сони n ва ўртача намлик $W_{\text{ўр}}$ аниқланди.

$$W_{\text{ўр}} = \frac{\sum_{i=1}^n iW}{n} = \frac{i_1W_1 + i_2W_2 + i_3W_3 + \dots + i_nW_n}{n} \quad (2.4.3)$$

бунда i_1, i_2, i_3 -бир хил намликга эга бўлган намуналар сони $W_1, W_2, \dots, W_n$ - олинган намуналар намликлари %

Намуналар бўйича аниқланган пахта намликларини ўртача намликдан фарқлари аниқланди.

Олинган намуналар бўйича жадвал ва гистограммалар тузилди.

2.4.2-жадвал ва 2.4.1-шаклда Мустақиллик пахта тозалаш корхонасида тайёрланган пахтани бошланғич намликлари улуши ва уни гистограммаси келтирилган.

Ундан кўриниб турибдики, тайёрланган пахтани 43,3% қуритишга эҳтиёжи бўлмаган ҳисобланади. Қолган 29,4% кондицион намлик меъёрида қуритилмасдан сақланиши, 1% дан 3% гача пахтани намлиги қуритилиши лозим бўлган, 18,2% эса 8% гача пахта эса намлиги олиниси лозим бўлган тоифага киради.

Пискент пахта тозалаш корхонасида пахтани бошланғич намлигини 2СБ-10 қуритиш барабанида намлик ажралиши ва қуритилган пахта намлигига таъсири ўрганилганда, пахтадан намлик олиш фоизи етарли эмаслиги баъзи қуритилган пахта намлиги 9% дан юқори бўлган ҳолда қайта ишлатилаётганлиги маълум бўлди (2.4.3-жадвал).

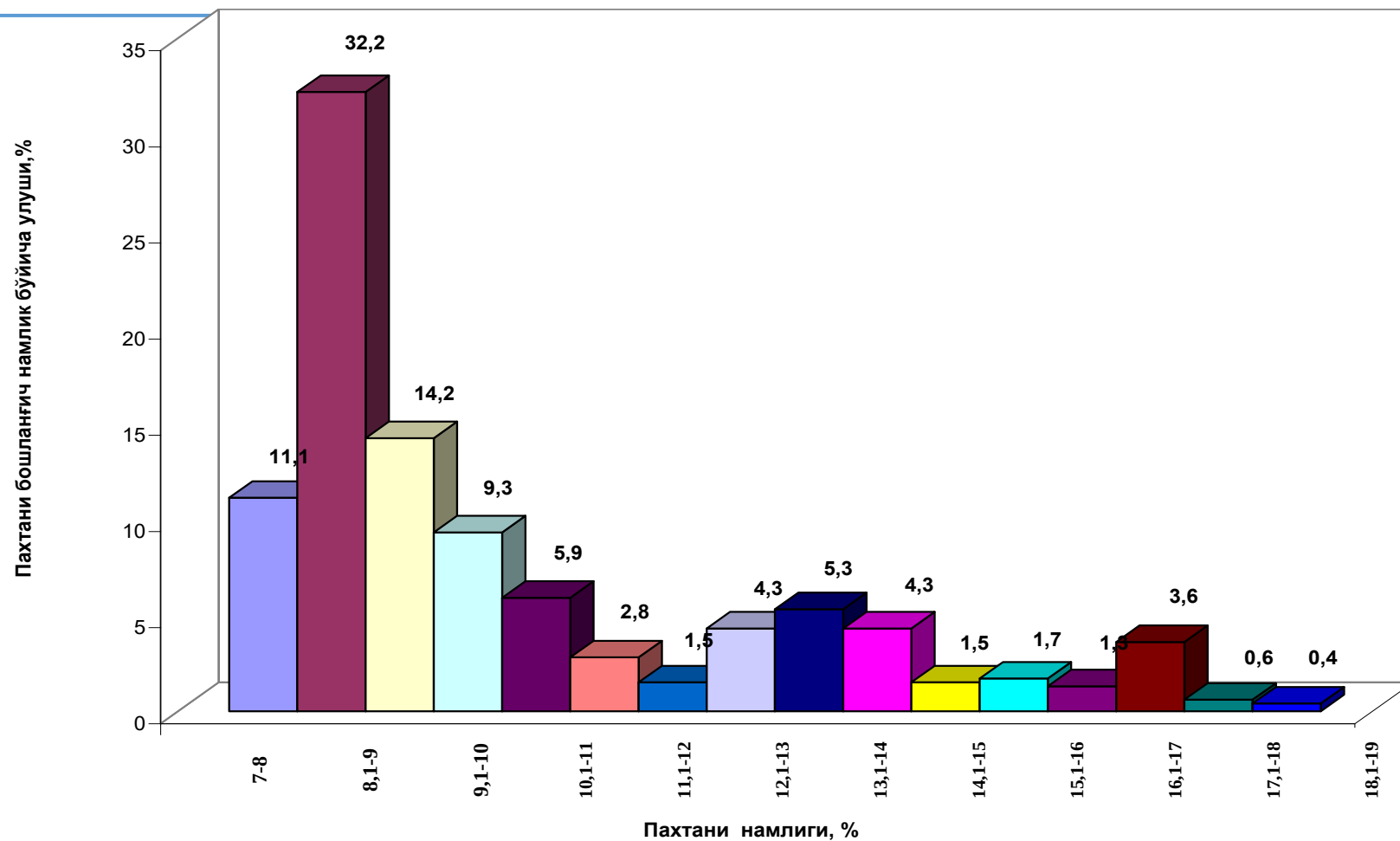
Пахта тозалаш корхонасида тайёрланган пахтани бошланғич намликлари улуши

Пахта намлиги, %	7-8	8,1-9	9,1-10	10,1-11	11,1-12	12,1-13	13,1-14	14,1-15	15,1-16	16,1-17	17,1-18	18,1-19	19,1-20	20,1-21	21,1-22	22 дан юқо ри	жам и
Намуналар сони	55	159	70	46	29	14	7	21	26	21	7	8	6	18	3	2	494
Улуши, %	11.1	32.2	14.2	9.3	5.9	2.8	1.5	4.3	5.3	4.3	1.5	1.7	1.3	3.6	0.6	0.4	100

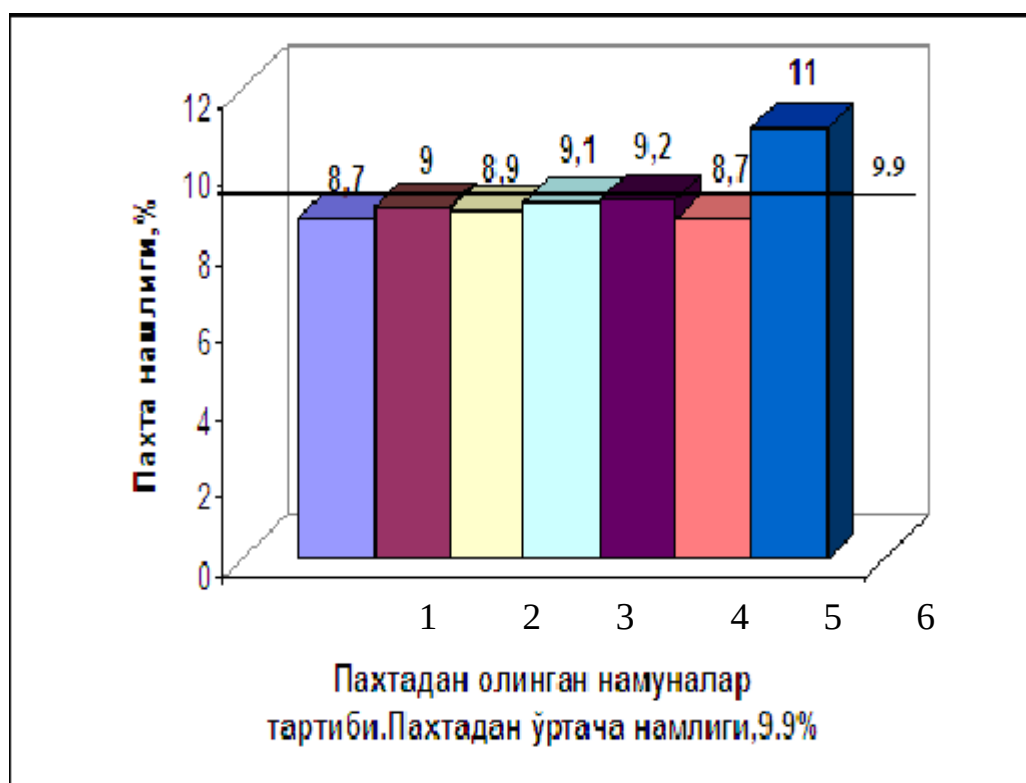
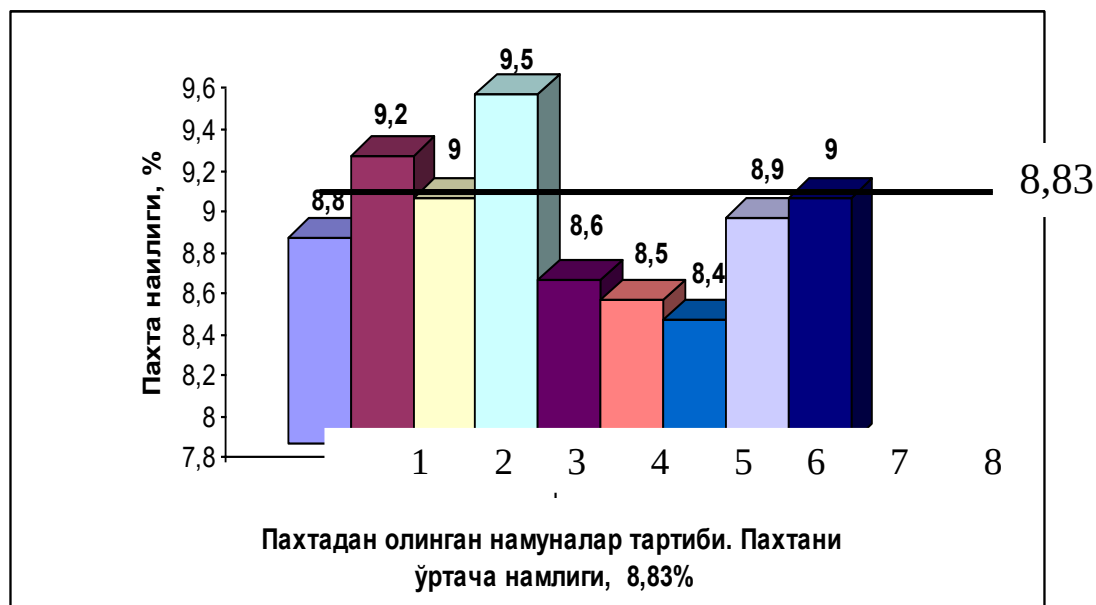
2.4.3-жадвал

ПАХТАНИ ҚУРИТИЛГАНДАН КЕЙИНГИ НАМЛИКЛАРИ БЎЙИЧА УЛУШИ

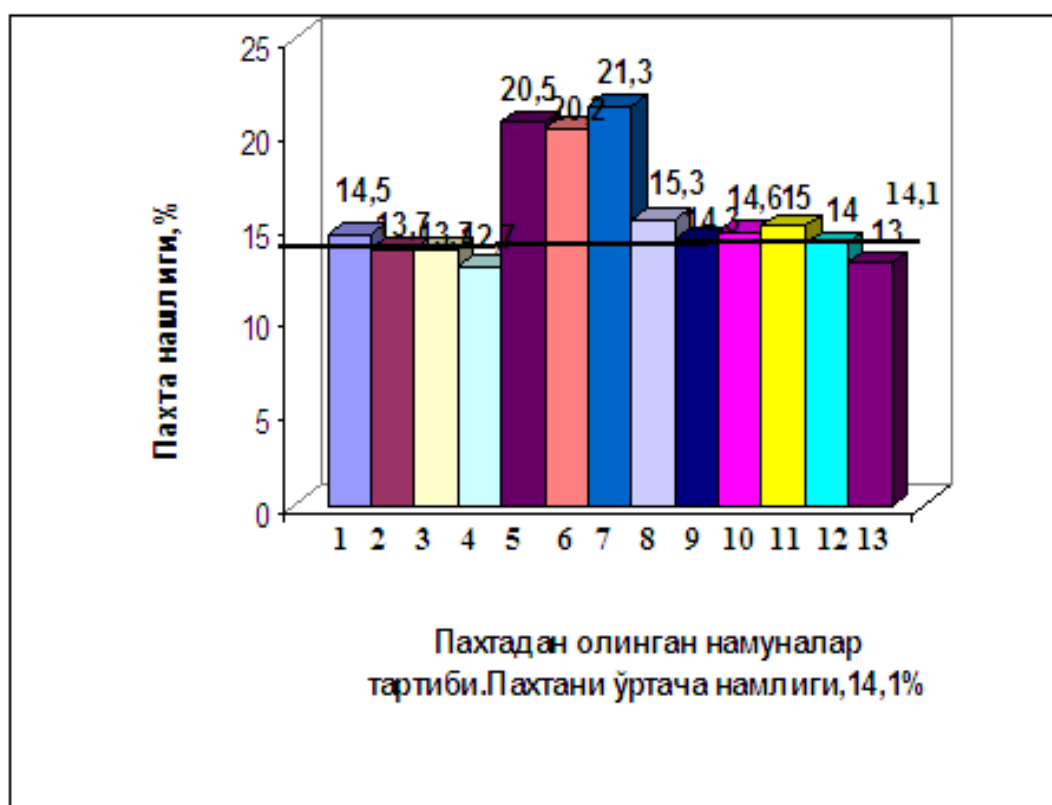
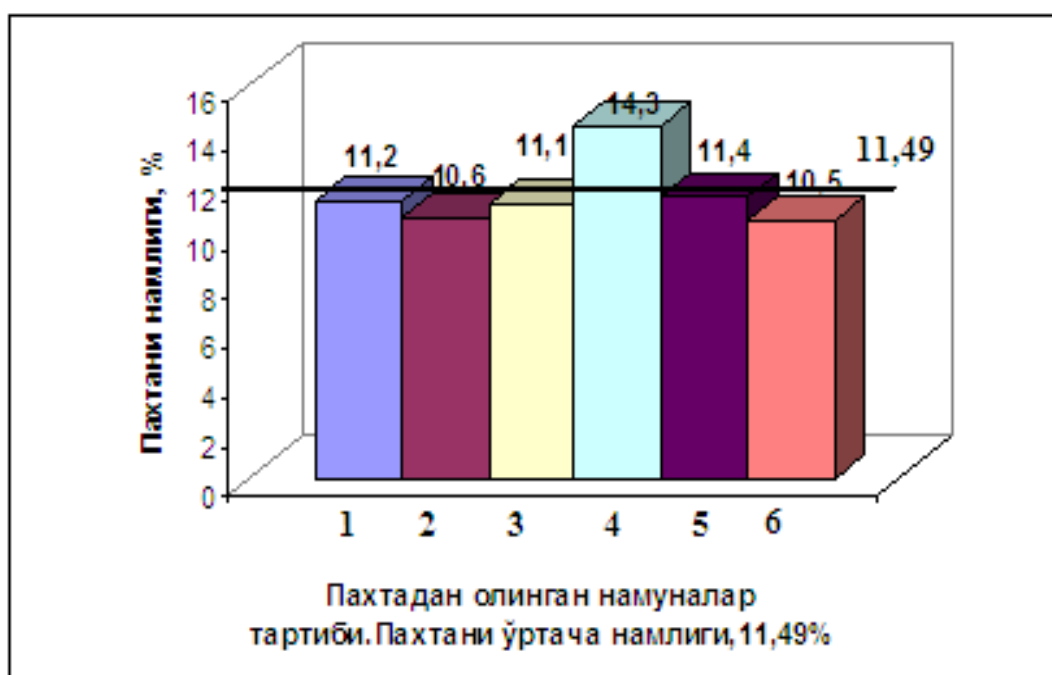
Намлик %	7-8	8,1-9	9,1-10	10,1-11	11,1-12	12,1-13	Жами
Сони	253	193	18	24	3	3	494
Улуши %	51,2	39,1	3,6	4,9	0,6	0,6	100



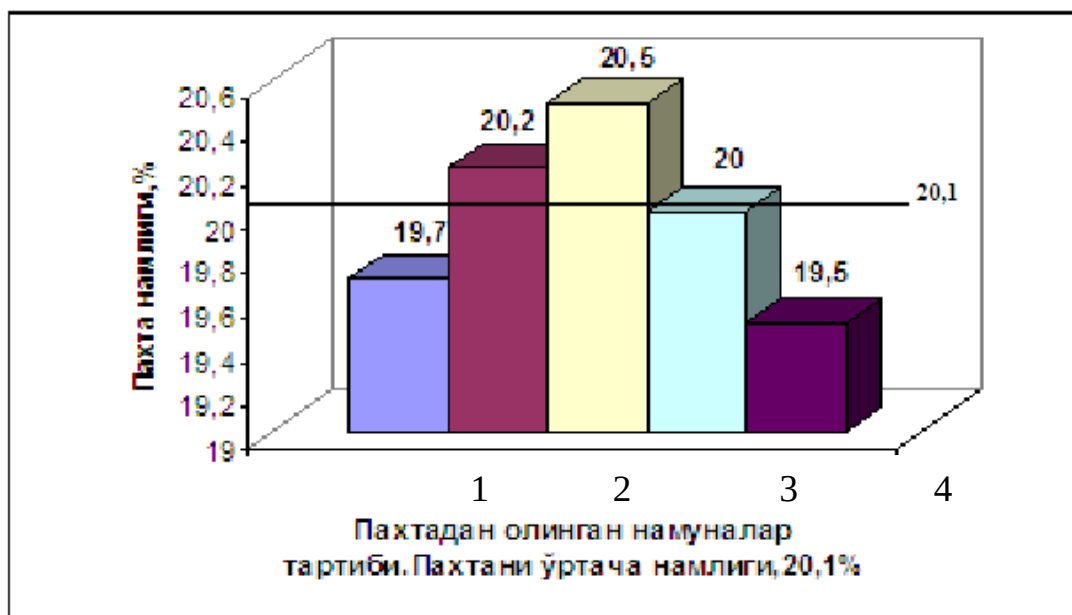
2.4.1-шакл. Пахтани намлигини ўзгариш гистограммаси.



2.4.2-шакл. Пахтани бошланғич намлиги нотекислиги.



2.4.3-шакл. Пахтани бошланғич намлиги нотекислиги.



2.4.4-шакл. Пахтани бошланғич намлиги нотекислиги.

2.4.4-жадвал

ПАХТАНИ БОШЛАНҒИЧ ВА ҚУРИТИШДАН КЕЙИНГИ
НАМЛИКЛАРИНИНГ НОТЕКИСЛИГИ

Пахтани бошланғич Намлиги,%		Ўртача намлик дан Фарқи %	Пахта қисмлари намлиги нотекислиги			Намлик олиними	
Ўртача намлиги	Намлик нотекислиги		Қуритишдан кейинги намлига, %				
11,49	11,2	0.29	Ўртача намлик	Намлик нотекислиги	Ўртача намлик фарқи,%	Ўртача %	Фарқи %
	10,6	0,89					
	11,1	0,39					
	14,3	-2,89	8,5			2,99	
	11,4	0,09					
	10,5	0,99					
	11,4	0,09					
	11,4	0,09					
8,83	8,8	0,03	7,77			1,1	
	9,2	-0,37					
	9,2	-0,37					
	9,2	-0,37					
	9,0	-0,17					
	9,5	-0,67					
	8,6	0,23					
	8,5	0,33					
	8,4	0,43					
	8,9	-0,07					
	9,0	-0,17					
	8,6	0,23					
	8,6	0,23					
	8,4	0,43					
	9,0	-0,17					
	8,6	0,23					
	8,9	-0,07					
	8,4	0,43					
	9,0	0,17					

14,0	14,5	-0,5	9,5	9,8	-0,3	1,4	1,2
	14,5	-0,5		9,5	-0,5		1,2
	13,7	0,3		10,5	-1,5		1,2
	13,7	0,3		9,0	0,5		1,2
	12,7	1,3		8,7	0,8		1,2
	20,5	-6,5		11,0	-1,5		1,2
	20,2	-6,2		9,9	-0,4		2,6
	21,3	-7,3		9,9	-0,4		2,6
	21,2	-7,2		10,3	-0,8		2,4
	15,3	-1,3		12,4	-2,9		1,3
	15,3	-1,3		10,5	-1,0		1,3
	14,3	-0,3		9,9	-0,4		1,1
	14,6	-0,6		8,8	0,7		1,2
	15,0	-1,0		9,0	0,5		1,2
	15,0	-1,0		8,6	0,9		1,2
	15,0	-1,0		8,5	1,0		1,1
	14,0	0		8,3	1,2		1,1
	13,0	1,0		8,4	1,1		1,1
	13,0	1,0		8,3	1,2		1,1
20,1	19,7	0,4	9,2	8,3	0,9	2,3	2,4
	19,7	0,4		8,8	0,4		2,4
	20,5	-0,4		9,5	-0,3		2,0
	20,5	-0,4		9,8	-0,6		2,0
	20,0	0,1		9,2	0		2,3
	20,5	-0,4		9,5	-0,3		2,4
	20,5	-0,4		9,7	-0,4		2,4
	20,5	-0,4		9,0	0,2		2,4
	20,2	-0,1		9,2	0		2,3
	19,5	0,6		8,6	0,6		2,2
9,9	9,2	0,7	8,2	7,7	0,5	1,0	1,1
	9,0	0,9		7,6	0,6		1,1
	8,7	1,2		8,0	0,2		1,06
	9,0	0,9		8,4	-0,2		1,06
	8,9	1,0		8,5	-0,3		1,0
	8,7	1,2		8,4	-0,2		1,0
	9,1	0,8		8,6	-0,4		1,0
	9,2	0,7		8,7	-0,5		1,0
	8,7	1,2		7,3	0,9		1,0
	8,7	1,2		7,6	0,6		0,98
	8,9	1,0		7,7	0,5		0,98
	11,0	-1,1		8,6	-0,4		0,99
	10,9	-1,0		8,0	0,2		1,0
	12,0	-2,1		7,9	0,3		1,0
	13,0	-3,1		8,7	-0,5		1,2

2.4.5-жадвал

Пахтани бошланғич намлигини қуритиш барабанида намлик олинishiга таъсири

T/P	Пахтани дастлабки намлиги, %	Қуритиш температураси, °C	Қуритишдан кейинги намлиги, %	Намлик олинishi, %
1.	27,6	235-200	12,9	14,7
2.	20,5	215-160	10,6	9,5
3.	21,2	206-190	9,9	11,3
4.	15,1	195-170	8,7	6,4
5.	14,7	180-170	8,7	6,0
6.	12,7	180-160	8,1	4,6
7.	10,5	150-140	8,0	2,5
8.	9	135	7,7	1,3

Пахта қисмларини бошланғич намлиги ва қуритилгандан кейинги намликлари нотекислиги бўйича ўтказилган тажриба натижалари 2.4.4 ва 2.4.5-жадвалларда келтирилган бўлиб, ундан барабанда икки марта қуритилиб қуритиш температураси юқори (235°C гача бўлади) пахта намлиги технологик регламент меъёридан юқори (масалан 12,9 %) эканлигини куриш мумкин.

Пахтани бошланғич намлиги нотекислиги пахта партиясининг ўртача намлиги 9,83 %; 9,9 ва 11,49 % бўлганда пахта қисмлари наиликларини мос равишда 8,4 % дан 9,5 % гача; 8,7 %дан 13,3 % гача, 10,6 % дан 14,3 % гача ўзгарар экан, улар орасидаги фарқлари 1,1 %; 4,6 % ва 3,7 % ни ташкил этар экан.

Мазкур пахта партиясининг ўртача намлиги 14,1 % бўлганда, намлик фарқи 12,7 % дан 21,3 % гача, энг максимал фарқ 7,6% ни ташкил этар экан.

Пахта қуритилганда, пахта барабанда ўзаро аралашади барабан юзаси ва куракчалари устида турганда ўзаро иссиқлик намлик алмашуви бўлади. Натижада маълум даражада намлик тақсимланиши нотекислиги пасаяди.

2.4.4-жадвал 2.4.2-2.4.4-шакллардан кўриниб турибдики пахтани бошланғич намликлари 8,83 %; 9,9 %; 11,49 %; 14,1 % ва 20,1 % бўлганда

намликлар фарқлари мос равишда 7,2 % дан 8,2 % гача (максимал фарқ 1,3 %); 8,2 % дан 8,8 % гача (максимал фарқ -0,6 %); 8,3 % дан 9,7 % гача (максимал фарқ 1,4 %) бўлган таҳлиллар қуритилган пахтада намлик тақсимланиши уни бошланғич намлиги нотекислигига боғлиқ эканлигини кўрсатмоқда. Шу сабабли пахтани ғарамлашда намлик градациясини (фарқи 3 % дан) ошмаслик лозим.

2.4.5-жадвалда пахтани барабанларда қуритишда пахтани бошланғич намлигини олинадиган намлик миқдори ва пахтани қуритишдан кейинги намликлари миқдorigа таъсири келтирилган. Пахтани намлиги 20 % гача бўлганда уни қуритиш орқали технологик регламент талаби даражасига тушириш мумкинлиги аниқланди. Лекин қуритиш температуралари юқори 235-200⁰С. Пахта икки марта қуритилганда бундай температуралар берилиши уни сифат кўрсаткичига таъсир қилади, толани ортиқча қуриб кетишига олиб келиши мумкин. Лекин шунга қарамаслан қуритилган пахта намликлари нотекис 7,7 % дан 12,9 % гача ораликда 5,2 % фарқ билан қайта ишланмоқда. Бунда яхши тозаланмаслик, толада нуқсонли аралашмалар кўпайиши натижада эса синфи паст бўлган тола олиниши мумкин.

2-Боб бўйича хулосалар.

1. Пахта компонентларида намлик тақсимланишини ўрганиш тола ва чигит мағизидида намликларни пахта намлигига нисбатан улушлари саноат навларига боғлиқ эканлигини кўрсатди. Саноат нави пасайган сайин тола ва чигит намликлари улуши пасайиб бориши аниқланди. Лекин пахта намлиги 20 % гача ўзгарганда тола ва чигит намликларини саноат навлари бўйича фарқлари катта эмас 1-1,2 % ни ташкил этади.

2. Пахта толаси, чигит мағизи ва пўстлоғининг пахта ва чигит оғирлигига нисбатан абсолют қуруқ вазни улуши саноат ва селекция навларига боғлиқ бўлиб, барча селекция навларида чигит қобиғини қуруқ вазни улуши саноат нави пасайиши билан ошиб бориши аниқланди.

3. Селекция навларида чигит мағизини қуруқ вазнини пахта ва чигит вазнига нисбатан саноат нави пасайиши билан пасайиб бориши аниқланди. Кейинги чиқарилган селекция навлари С-6524, АН-35 ларда чигит мағизи улуши олдинги 108-Ф навларига нисбатан анча кам эканлиги аниқланди. Ушбу олинган натижалар пахтани қуритишда намлик ва иссиқлик ҳисобларида назарий тадқиқотларда эътиборга олиниши лозим.

4. Ғарамланган ва қайта ишланаётган пахта қисмларини намликларини бошланғич нотекислиги юқори эканлиги (максимал фарқ 7,6 %) ни кўрсатди. Пахта қуритилгандан кейин ушбу фарқ 1,4 % гача пасайиши аниқланди, қайта ишланаётган пахтани ўртача намликлари технологик регламент талабига мос келсада бир қисм пахталар 10 % дан юқори намликда қайта ишланмоқда. Шу сабабли пахтани ғарамлашда уни намликлари фарқи 3 % дан ошмаслигини таъминлаш керак.

5. Пахта тозалаш корхоналарида пахтани қуритишни ҳолати ўрганилганда 16 % гача намликка эга бўлган пахтани қуритиб технологик регламент талаби даражасига тушириш мумкинлигини кўрсатди. Лекин бунда пахта қуритиш икки марта бўлиб, юқори температура ($235-200^{\circ}\text{C}$) ишлатилаётгани маълум бўлди. Албатта бундан юқори температура тола сифатига таъсир этади.

III-БОБ ПАХТАНИ ҚУРИТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

- 3.1 Пахтани қатламда қуриштиш бир текислиги**
- 3.2 Пахтани комбинациялашган усулда қуриштишни таҳлили**
- 3.3 Қуриштиш ускуналарини такомиллаштириш**
- 3.4 Тадқиқот натижаларини иқтисодий самарадорлигини аниқлаш...**

III-БОБ. ПАХТАНИ ҚУРИТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

3.1 Пахтани қатламда қуриштиш бир текислиги

Пахта тозалаш саноатида ишлаб чиқарилаётган тола сифати технологик ускуналарни ишлаш самарадорлиги пахтани намлигига боғлиқ бўлиб, уни намлигини технологик меъёрга (8-9%) туширишни талаб этади.

Маълумки пахтани қуриштиш жараёнида мураккаб иссиқлик ва намлик алмашув жараёни ўзаро боғлиқ ҳолда амалга ошади. Биринчи навбатда тола юзасидаги ва чигит қобиғи юзасида намлик концентрацияси камайиб, чигит ичидан намлик ҳаракати юзага келади. Бунда намлик чиқиши қуйидаги формула билан аниқланади [36].

$$q_u = -a_m \cdot \rho_0 \cdot \Delta U \quad (3.1.1)$$

бунда q_u -намлик оқими зичлиги, a_m -диффузия коэффиценти, ρ_0 -пахта зичлиги, ΔU -намлик градиенти (намлик фарқи).

Намлик ҳаракати ΔU га, яъни чигит ичидаги ва уни юзасидаги намликлар фарқига боғлиқ. Қуриш жараёнида чигит юзаси $t_{ю}$ ва ядроси $t_{я}$ ўртасида температура фарқи (температура градиенти) ҳосил бўлади бунда $t_{ю} > t_{я}$ бўлганлиги сабабли намликни ҳаракатлантирувчи куч ΔT ҳам мос равишда юқори қийматга эга бўлиб, чигит ядросидан намлик чиқишига қаршилик кучи ҳам юқори бўлади.

Температура градиенти ҳисобига намлик ажралиш

$$q_t = -a_m \cdot \rho_0 \cdot \delta \cdot \Delta T \text{ га тенг бўлади. } (3.1.2)$$

бунда δ -нисбий термодиффузия коэффиценти

Унда умумий намлик оқими зичлиги

$$q_t = -a_m \cdot \rho_0 (\Delta U \pm \delta \Delta T)$$

Бунда $\pm \delta \Delta T$ -температура градиентини йўналишига қараб намлик ҳаракати тезлашиши ёки секинлашиши мумкинлигини кўрсатади.

Барабанли қуритгичда ΔT доимо минус ишорада бўлиб чигитдан намлик чиқишига тўсқинлик қилади.

Барабанга берилаётган ҳаво температураси 250°C бўлса пахтани бошланғич температураси 20°C атрофида бўлади, яъни $\Delta T = 230^{\circ}\text{C}$.

Шу сабабли тола ва чигитни бир текис қуритиш учун ΔT кам бўладиган турли қуритиш усуллари таҳлил қилиб чиқишга тўғри келади.

Умуман пахта қатламда, ҳавода муаллақ ҳолда, зичланган ҳолда ва ўта титилган ҳолда қуритилиши мумкин.

Бу усуллардан пахтани етарли иш унумида қуритиб беришни таъминлаши мумкин бўлгани - бу пахтани қатламда қуритиш ҳисобланади [24].

Пахтани қатлам ҳолида қуритишни энг асосий камчилиги, уни қатлам қалинлиги бўйича нотекис қуриши ҳисобланади.

Пахтани лаборатория қуриткичи СХЛ-3 да 300гр пахта намунаси олиниб 175 мм қатламда қуритилиб, қатлам бўйича пахта ва уни компонентларини намликлари аниқланди. Тажриба уч қайтарилишда ўтказилди.

Қуритиш иссиқ ҳавони $t=130^{\circ}\text{C}$ ва тезлиги $V=1,5$ м/с қийматларида, пахта намлигини эса 17,05% да ўтказилди. Бошланғич тажрибада пахтани намлигини 17,05% дан 8% гача тушиш вақти аниқланиб, сўнгра ўша вақт давомида қуриш жараёни амалга оширилди.

Пахтани қуритишдан олдин ва кейинги намлиги, чигит намлиги (қобиғи, ядроси) ва тола намликлари аниқланди. Бунинг учун пахтадан тезликда тола ажратилиб чигит қайчида кесилиб, тола, чигит мағизи ва ядроси намликлари аниқланди. 3.1.1-жадвал ва 3.1.1-шаклда тажриба натижалари келтирилган.

Натижаларни таҳлили пахта қатлам шаклида қуритилганда қуритиш жараёни пахтани компонентлари ва қатлам бўйича ўта нотекис амалга ошар экан.

3.1.1-жадвал

т/р	Пахта қатлами h=175мм	Пахта ва уни компонентларини намликлари, %.			
		Пахта	Тола	Чигит қобиғи	Чигит мағизи
1	h=0	6,5	5,1	6,5	10,75
2	h/2	8,85	6,3	8,17	14,05
3	h	10,6	6,86	10,7	14,3

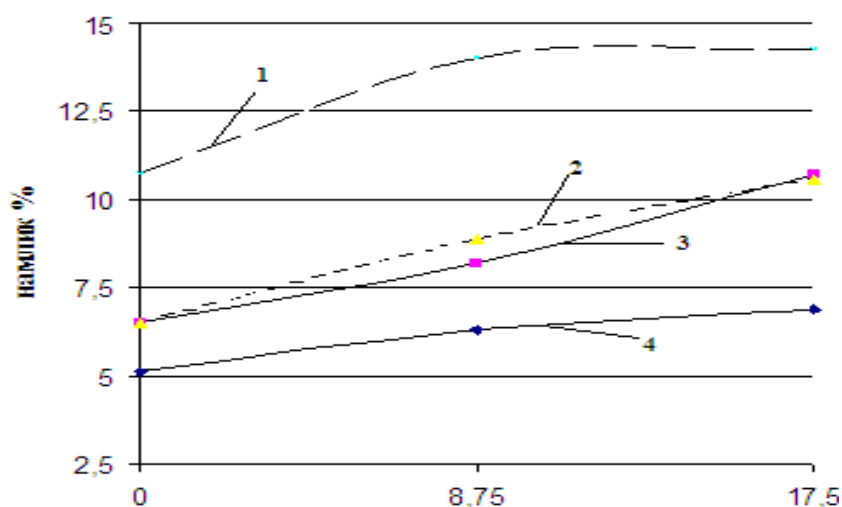
Пахта ва уни компонентларини қатлам бўйича тақсимланиши эгри чизик қонунияти бўйича бўлиб, математик қайта ишлаш натижасида қуйидаги формулалар билан ифодаланиши мумкинлиги аниқланди.

$$\text{Пахта намлиги} \quad W_{\text{п}} = 6,5 + 0,30h - 0,004h^2$$

$$\text{Тола намлиги} \quad W_{\text{т}} = 5,1 + 0,17h - 0,004h^2$$

$$\text{Чигит қобиғи намлиги} \quad W_{\text{ч.к}} = 6,5 + 0,14h + 0,006h^2$$

$$\text{Чигит мағизи намлиги} \quad W_{\text{ч.м}} = 10,75 + 0,52h - 0,02h^2$$



3.1.1-шакл

Пахта қатлами қалинлиги $h=17,5\text{см}$

1-чигит мағизи, 2-пахта, 3-чигит қобиғи, 4-тола

Пахтани қатлам қалинлиги бўйича намлик фарқи 4,1%, толада 1,76%, чигит қобиғида 4,2%, чигит мағизиди эса 3,55% ни ташкил этди.

Тола намлиги ўртасидаги фарқни кам бўлиш сабаби иссиқ ҳаво пахта қатламидан ўтиш жараёнида қатлам қалинлиги бўйича жойлашган толаларни бир хил қиздириб намлигини буғлатиб ўзи билан олиб кетади. Намлик фарқи 1,76% бўлиши ҳавони қатлам орасидан ўтишида толага иссиқлик берилиши ҳисобига температураси маълум даражада камайиб бориши туфайли пайдо бўлади.

Чигит қобиғи иссиқликни тола орқали ва толалар орасидаги ҳавони иссиқлик ўтказувчанлиги ҳисобига олиши туфайли уни қуриш тезлиги толаникидан паст бўлади.

Яъни $T_T = t_x - t_T > t_T - t_k > t_k - t_y$ сабабли қуриш тезлигини пасайиши юз беради.

Бу ерда t_x, t_T, t_k, t_y -мос равишда иссиқ ҳаво, тола, чигит қобиғи ва чигит ядроси температуралари.

Чигит ядросига иссиқлик толадан чигит қобиғи орқали ўтиши сабабли уни қуриш тезлиги энг секин бўлади. Қуритишдан сўнг пахтани ўртача намлиги 8% бўлганда чигит мағзини намлиги 13,03%ни ташкил этади.

Тажриба натижалари пахтани қатламда қуритишда қуриш нотекислиги катта эканлиги ва уни камайтириш учун қуритиш режимларини танлаш бўйича илмий тадқиқотлар ўтказиш эҳтиёжи борлигини кўрсатади.

Бунда пахтани конвектив, кондуктив ва қатламда қуритиш усулларини комбинацияланган ҳолда тадбиқ этиш амалий аҳамият касб этади.

3.2 Пахтани комбинациялашган усулда қуритишни таҳлили.

Турли сохаларда, амалиётда қўлланилаётган қуритиш усуллари ва пахтани қуритиш техника ва технологияларини ҳозирги ҳолати, қуритиш жараёнини тезлаштириш ва самарадорлигини ошириш учун пахтани иссиқлик манбалари билан ўзаро иссиқлик алмашуви механизмларини чуқурроқ ўрганишни талаб этади.

Пахтани қуритишда конвектив усулда ишловчи қуритиш барабани 2СБ-10 амалиётда синовдан ўтган бўлиб, барча пахта тозалаш корхоналарида

ишлатилмоқда. 2СБ-10 барабанини такомиллаштириш бўйича амалга оширилган тадқиқотлар асосан уни ишлаш режими (қуритиш температураси, ҳаво сарфини)ни оптималлаштириш, баъзи ишчи элементларини ўзгартириш йўналишида бўлди.

Қуритиш барабанида пахта куракчалар ёрдамида тепага кўтарилади ва маълум бир кўтарилиш бурчагига етганда сидирилиб пастга тушади ва тушиш зонаси юзасини эгаллайди. Тушиш жараёнида қуритиш агенти таъсирида иссиқликни олиб, ўзидан маълум намликни ажратади. Пастга тушган пахта барабан юзаси ҳамда куракчаларда яна тепага кўтарилади.

Шундай қилиб пахта ёки тушиш зонасида иссиқ ҳаво таъсирида ёки барабан куракчалари юзасида бўлади.

Маълумки, тушиш зонасида пахта оладиган иссиқлик қуйидагича аниқланади.

$$dQ = \alpha(t_x - t_n)F_\phi d\tau \quad (3.2.1)$$

Намлик алмашуви эса

$$dW = \beta(P_n - P_x)F_\phi d\pi \quad (3.2.2)$$

бунда α -иссиқлик алмашув коэффиценти; t_x, t_n -мос равишда ҳаво ва пахта температураси, F_ϕ -иссиқ ҳаво таъсир этаётган пахта юзаси.

Маълумки $F_{\text{фак}} = F_{\text{max}} \cdot n_T$

бунда, F_{max} -пахтани максимал юзаси, $F_{\text{max}} = N_L \cdot S_L$

N_L -пахтадаги якка чигитлар сони, S_L -битта толали якка чигит юзаси, n_T -пахтани титилиш даражаси, β -буғланиш коэффиценти, ҳаво тезлигига боғлиқ, $\beta = a + ev$, барабанда эса ҳаво тезлиги паст $\beta = 0,6 - 1,5$.

Пахтани титилиш даражаси коэффиценти 2СБ-10 барабанида $n_T = 0,11$ га тенг

$$dQ = \alpha(t_x - t_n)0,11F_{\text{max}} d\tau$$

$$dW = \beta(P_n - P_x)0,11F_{\text{max}} \quad (3.2.3)$$

Демак пахтани мавжуд юзасини 11% гина иссиқ ҳаво билан ўзаро иссиқлик-намлик алмашув жараёнида иштирок этар экан.

Бу албатта паст кўрсаткич бўлиб, иссиқлик алмашувини самарадорлигини камайтиради.

$$\lambda = 0.005-0.5 \text{ Вт/(м}^0\text{С)}$$

$$\lambda_{\text{хаво}} = 0.04-200^0 \text{ С}$$

$$0.03-100^0 \text{ С}$$

Қуритиш барабанида пахтани қуриш вақти

$$\tau = n_{\text{ц}} \cdot \tau_{\text{ц}} = n_{\text{ц}} (\tau_{\text{м}} + \tau_{\text{к}}) \quad (3.2.4)$$

Бунда, $n_{\text{ц}}$ -барабанда пахтани тепага кўтариш ва тушиш циклини сони, $\tau_{\text{м}}$ - пахтани тушиш вақти, $\tau_{\text{к}}$ -пахтани куракчаларда кўтарилиш вақти (3.2.4) дан

$$\tau_{\text{м}} = 0,75 \text{сек}, \tau_{\text{к}} = 3 \text{сек}, \tau = 6 \text{мин} \text{ эканлиги маълум унда, } n_{\text{ц}} = \frac{6 \cdot 60}{375} = 96 \text{ цикл.}$$

Демак қуритиш барабанида пахта 96 марта айланар экан, бунда $96 \cdot 0,75 = 72 \text{сек} = 1 \text{мин } 12 \text{сек}$ иссиқ ҳаво таъсирида, 4мин 48 сек эса барабан юзаси ва куракчаларда бўлар экан, ёки қуриш вақтини 20%, пахта юзасини 11% иштирок этган, иссиқ ҳаво таъсирида, ва 80% эса барабанни ички юзасидан 58,33%ида ётар экан. Барабан юзаси $S_{\text{б}} = \pi R^2 \cdot L = 3,14 \cdot 1,6^2 \cdot 10 = 80,3 \text{м}^2$, бунда R ва L-барабан радиуси ва узунлиги.

Барабанда пахта ҳаракатини битта циклда барабан ўқи бўйича силжиши $\tau_{1-\text{ц}} = \frac{L}{n_{\text{ц}}} = \frac{10}{96} = 10,41 \text{см}$ бўлар экан.

Ушбу таҳлиллар қуритиш барабани 2СБ-10да пахта қизиши ва намлик ажратиши учун шароит оптимал эмаслигини кўрсатмоқда.

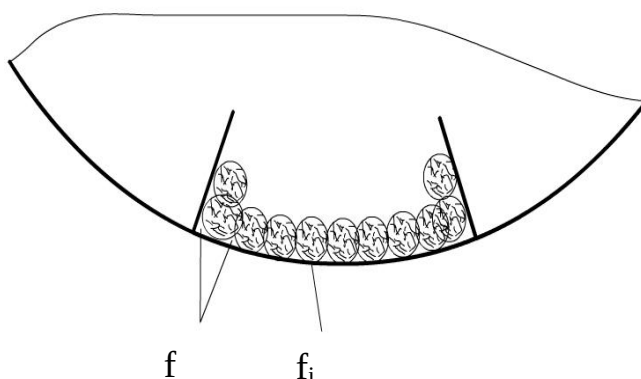
Шу сабабли, барабанда пахта ва иссиқ ҳаво ўртасида интенсив иссиқлик-намлик ажралишиши шароитини оптималлаштириш долзарб муаммо ҳисобланади.

Ушбу йўналишда А. Усмонкулов томонидан бир қатор тадқиқотлар амалга оширилган [35].

Маълумки, қуритиш барабанида пахта тушиш зонасида иссиқ ҳаводан, Q_1 барабан юзаси ва куракчаларида ётганда ҳаракатланаётган иссиқ ҳаво таъсирида бўлган юзаси орқали Q_2 ҳамда барабанни иссиқ юзасидан кондуктив усулда Q_3 иссиқлик олади. А. Усмонкулов томонидан пахтани тушиш зонасида умумий олинган иссиқлик миқдорининг 38,7 % дан 56,1% гача Q_1 иссиқлик олиниши аниқланди.

Тадқиқотлар натижасида, барабанни ички мосламаларини такомиллаштириш асосида, вақт оралиғи ичида пахтага берилаётган умумий иссиқлик миқдорини, пахтага барабан юзасидан кондуктив усулда ўтаётган иссиқлик миқдорини ошириш ҳисобига кўпайтириш мумкин эканлиги асосланди. Кондуктив усулда пахтага иссиқлик узатиш механизми мураккаб бўлиб, (3.2.1-шакл) пахта қуритиш барабани юзасида ётганда, толаларга барабан юзасини иссиқлик ўтказувчанлиги ҳисобига Q_1^1 , пахтани ғоваклиги туфайли пахта ва барабан юзаси орасида ҳосил бўладиган ҳаво қатламини иссиқлик ўтказувчанлиги ҳисобига Q_2^1 радиация орқали ўтадиган иссиқлик миқдори Q_3^1 дан иборат, яъни

$$Q^1 = Q_1^1 + Q_2^1 + Q_3^1 \quad (3.2.5)$$



3.2.1-шакл

Бунда иссиқлик ўтказувчанликни Фурье қонунига асосан аниқланади

$$Q_1 = \lambda_{\kappa} \frac{(t_{\partial o} - t_T)}{\delta} \cdot F_{\phi} \cdot \tau \quad (3.2.6)$$

$$Q_2 = \lambda_x \frac{(t_{\delta o} - t_T)}{\delta} \cdot F_x \cdot \tau \quad (3.2.7)$$

$$Q_3 = A_{np} \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] F_x \cdot \tau \quad (3.2.8)$$

Бунда λ_K ва λ_x -барабан юзаси ва барабан юзаси ҳамда пахта орасида хосил бўлган ҳаво қатламининг ўртача иссиқлик ўтказувчанлиги, δ -ҳаво қатламининг ўртача қалинлиги, F_ϕ -пахтани барабан деворига тегиб турган юзаси, $t_{\delta o}$ ва t_T -барабан юзаси ва тола температураси, A_{np} -келтирилган нурланиш коэффиценти ($A_{np}=0\div 1$) га тенг бўлиб материални қоралик даражасига боғлиқ, T_1, T_2 -барабан юзаси ва унга тегиб турган пахта толаси температураси, K , τ -нурланиш вақти.

$$\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 = \Delta t', \quad \frac{F_\phi}{F_{ym}} = \kappa \quad \text{деб олсак,}$$

$$F_{ym} = F_\phi + F_T = \kappa F_{ym} + F_T, \text{ бундан } F_T = F_{ym}(1 - \kappa)$$

Унда

$$Q_3 = A_{np} \cdot \Delta t' F_{ym}(1 - \kappa) \tau \quad (3.2.9)$$

Барабан ички юзасида пахтани эгаллаган юзаси

$$F_{ym} = 0,58\pi DL = 0,58 \cdot 3,14 \cdot 3,2 \cdot 10 = 58,2 \text{ м}^2$$

Бунда $0,58 \text{ м}^2$ барабан юзасининг пахта билан қопланган қисми.

Барабан айланишида, бир циклда пахтани бўлиш вақти $\tau = 3 \text{ сек}$ бўлади,

(3.2.8) формуладан кўриниб турибдики пахтани нурланиш орқали оладиган иссиқлик миқдори барабан юзаси ва пахта юзаси температуралари, вақт ва пахтани барабан юзасига тегиб туриш юзасига яъни K га боғлиқ экан.

Қуритиш барабанида

$$Q_3 = q_3 \cdot n_u$$

Бунда q_3 -барабан айланишида бир циклда нурланиш орқали пахта оладиган иссиқлик миқдори, n_u -цикллар сони.

Унда

$$q_3 = A_{np} \cdot \Delta t' F_{ym} (1 - \kappa) \tau = 58,2(1 - \kappa) \cdot 3 \cdot A_{np} \Delta t' = 174,6 A_{np} \Delta t' (1 - \kappa) \quad (3.2.10)$$

Барабанда кондуктив иссиқлик алмашуви барабан юзаси температураси T_1 ва пахта юзаси температураси T_2 қийматига боғлиқ. Улар орасидаги фарқ қанча катта бўлса, иссиқлик алмашуви тез бўлади. Бунинг учун барабан юзасини температурасини ошириш мумкин.

Иссиқлик-намлик алмашинувини ҳисоблаш учун T_2 қийматини аниқлаш керак бўлади.

Пахтани ўртача температураси T_2 қуйидагича аниқланади.

Қуритиш агенти билан пахта температураси ўртасидаги ўртача фарқ (ΔT_{cp})

$$\Delta T_{cp} = \frac{(T_1 - \theta_1)(T_2 - \theta_2)}{2,3 \lg \frac{T_1 - \theta_1}{T_2 - \theta_2}} \quad (3.2.11)$$

бунда T_1 , T_2 , θ_1 ва θ_2 - қуритиш агенти ва пахтани бошланғич ва қуритишдан кейинги температураси.

Қуритиш агентини ўртача температураси

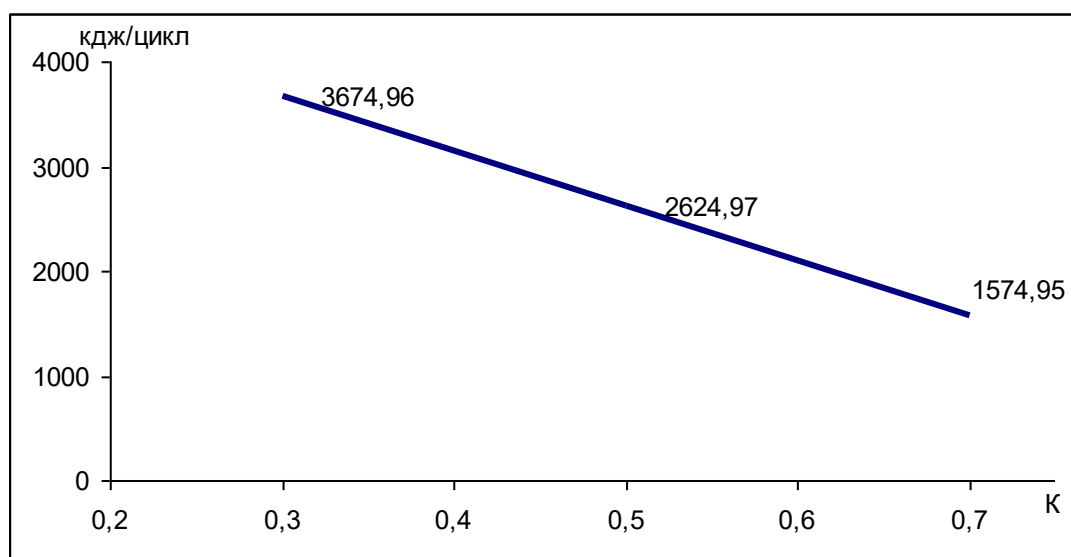
$$T_{cp} = \frac{(\theta_1 - 273) + (\theta_2 - 273)}{2} + \Delta T_{cp} \quad (3.2.12)$$

Барабан ички деталлар температураси

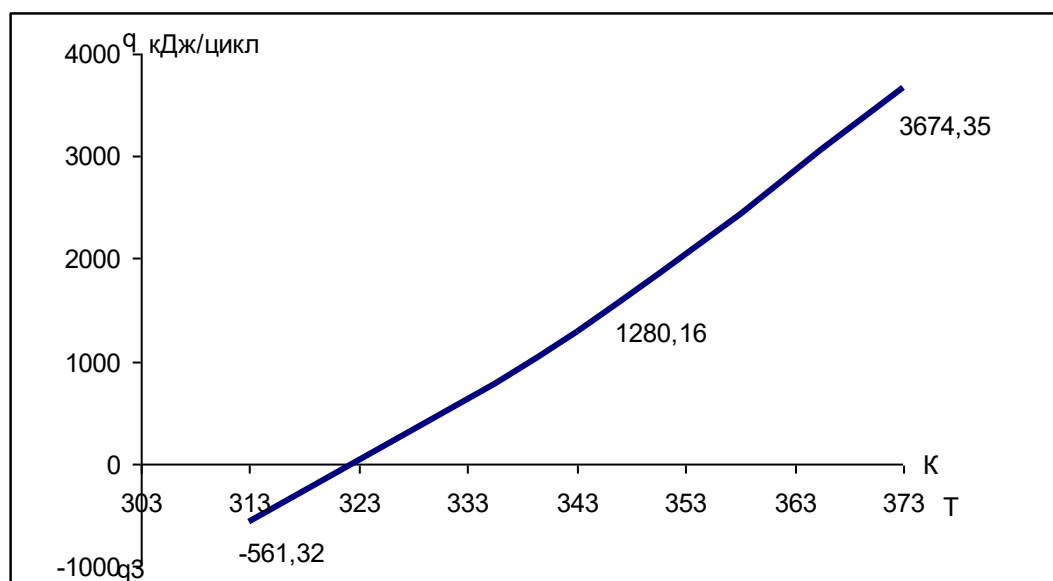
$$T_{сргол} = \frac{(\theta_1 - 273) + (\theta_2 - 273)}{2} \quad (3.2.13)$$

3.2.1-шаклда. $A_{np}=0,1$ бўлганда, $\kappa=0,3-0,5-0,7$ $T_1=313-343-373$ К, $T_2=50^\circ\text{C}$ бўлгани ҳолатлар учун q_3 қиймати келтирилган.

3.2.1-шаклдан кўришиб турибдики к қийматларига қараб пахта оладиган иссиқлик миқдори, қайд этилган ҳолатларда 2,33 баробарга ошиши ёки камайиши мумкин экан. Бу пахтани барабан юзасига босим кучига боғлиқ бўлади $q_3=f(T_1)$ боғланишини таҳлили қуритиш барабанини ишлаш режимига, айниқса қуритиш температурасига қараб, барабан юзаси ва куракчалардаги пахта улардан иссиқлик олиши ёки бериши яъни совиши мумкин.



$$A_{\text{пр}}=0,1, \quad T_1=373\text{K}, \quad T_2=323\text{K}$$



$$3.2.1\text{-шакл. } A_{\text{пр}}=0,1 \quad K=0,3 \quad T_2=323\text{K}$$

$$q_3=f(K) \text{ ва } q_3=f(T_1) \text{ графиклари}$$

Қайд этилган ҳолатда, яъни пахта температураси 50°C бўлганда барабан юзаси температураси ундан юқори яъни $T_1 > T_2$ бўлиши керак. Шундагина пахта қўшимча иссиқлик олиши мумкин.

Агарда радиация орқали берилаётган иссиқлик Q_3 , барабан юзаси температураси 200°C дан паст бўлса, улуши кам бўлади. Унда (3.2.5) формула

$$Q = Q_1 + Q_2 = \lambda_{\kappa} \frac{\Delta t_{\kappa}}{\delta} \cdot F_{\phi} \cdot \tau + \lambda_x \frac{\Delta t_{\kappa}}{\delta} \cdot F_x \cdot \tau = \lambda_{ym} F_{ym} \cdot \tau \frac{\Delta t}{\delta} \quad (3.2.14)$$

$$\text{ёки} \quad \lambda_{ym} \cdot F_{ym} = \lambda_{\kappa} \cdot F_{ym} + \lambda_x \cdot F_T \quad (3.2.15)$$

Барабан юзаси билан пахтани тегиб турган юзасини нисбий коэффициентни

$$\frac{F_{\phi}}{F_{ym}} = \kappa \text{ ни киритсак}$$

$$\lambda_{ym} = \lambda_{\kappa} \kappa + (1 - \kappa) \lambda_x \text{ бўлади.}$$

Маълумки нам ҳавони иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти λ

$$\lambda_x = \lambda_0 + 4,1 \cdot 10^{-3} \varphi \text{ к кал/м.град.соат}$$

бунда, λ_0 -қуруқ ҳавони иссиқлик ўтказувчанлиги, φ -ҳавони нисбий намлиги, %

Унда

$$\lambda_{ym} = \lambda_{\kappa} \kappa + (1 - \kappa) (\lambda_0 + 4,1 \cdot 10^{-3} \varphi) \quad (3.2.16)$$

Ҳавони иссиқлик ўтказувчанлиги $\lambda_x = 0,121 \text{ кДж/ м.град.соат}$

Қуритиш барабанида пахта оладиган иссиқлик миқдори қуйидагича аниқланади

$$Q = \alpha_v \cdot \Delta T_{cp} \cdot v_6 \cdot \kappa \quad (3.2.17)$$

бунда α_v -барабанни 1 м^3 хажмга нисбатан олинган қуритиш агенти томонидан пахтага берилган иссиқлик миқдорини характерловчи хажмий иссиқлик ўтказиш коэффициенти. кДж/ м.град.соат ; ΔT_{cp} -қуритиш агенти ва пахта ўртасидаги температурани ўртача фарқи; κ -ўлчовсиз коэффициент ($\kappa = 1.2$).

Хажмий иссиқлик ўтказиш коэффициенти

$$\alpha_v = \alpha_v' + \alpha_v'' + \alpha_v'''$$

бунда α_v' -пахтани тушиш зонасида оладиган иссиқликни ҳисобга олувчи иссиқлик ўтказиш коэффициенти, α_v'' -пахтани барабан тирсакларида ётганда ташқи юзаси билан оладиган иссиқликни ҳисобга олувчи иссиқлик ўтказиш коэффициенти, α_v''' -барабан юзаси ва ички деталларидан пахтани оладиган иссиқликни ҳисобга олувчи иссиқлик ўтказиш коэффициенти.

Қуритиш барабани ички мосламаларини самарадорлиги қуйидаги кўрсаткич орқали аниқланади.

$$M=(1-a)\alpha_F' \sqrt{\frac{h_{cp}}{D_\delta}} \cdot \frac{F_L^M}{D_\delta^2} + \alpha_F'' \frac{\sum S_H}{D_\delta} + \alpha_F''' \frac{\sum S_{zol}}{D_\delta} \quad (3.2.18)$$

Бунда $(1-a)$ —пахтани барабан тирсакларидан тушаётганда иссиқлик олиш хусусиятини инобатга олувчи коэффициент, $\sum S_H = \sum \delta$ -пахтани ташқи юзасига мос бўлган барабан кўндаланг кесимидаги кесимлар йиғиндиси.

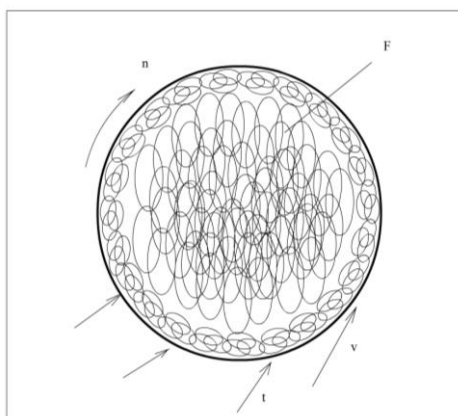
$\sum S_{zol} = \sum f = ab - 2hc$ -кўтариш барабанини пахтадан холи бўлган юзасини характерловчи кесимлар йиғиндиси, D_δ -барабан диаметри.

Кондуктив иссиқлик коэффициенти

$$\alpha_v''' = \frac{\alpha_K''' \cdot F_{zol} (T_{cp} - T_{сргол})}{\Delta T_{cp}} \text{ кДж/м}^3 \cdot \text{град} \cdot \text{соат} \quad (3.2.19)$$

Кўриниб турибдики α_v''' -қийматини оширишга барабан ички юзасини пахтадан очик қисми $F_{гол}$ ва уни температурасини ошириш талаб этилади.

Бу қуйидагича амалга оширилади. Қуритиш барабани ҳаво камерасига жойлаштирилади. Унга температураси t_1 , бўлган v_1 ҳаво берилади.



Унда иссиқ хаводан барабан юзасига ўтган иссиқлик миқдори

$$Q = \alpha(t_x - t_{б.ю})F_\delta \text{ бўлади} \quad (3.2.20)$$

Бунда α -конвектив иссиқлик бериш коэффициенти; t_x ва $t_{б.ю}$ —ҳаво ва барабан юзаси температураси, °C; F_δ — барабан юзаси, m^2
 $F_\delta = \pi R^2 l_\delta = 3,14 \cdot 1,6^2 \cdot 10 = 80,38 m^2$ R ва l_δ — барабан радиуси ва узунлиги (1) дан

$$\alpha = \frac{Q}{F(t_x - t_{\sigma.ю})} \quad (3.2.21)$$

$$Q = L_x \cdot C_x \cdot t_x$$

Бунда L_x C_x t_x — мос равишда ҳаво миқдори, иссиқлик сифими ва температураси.

$$\text{Унда} \quad \alpha = \frac{L_x \cdot C_x \cdot t_x}{(t_x - t_{\sigma.ю}) \pi R^2 l_{\sigma}} \quad (3.2.22)$$

$$\alpha = \frac{10000 \cdot \frac{1}{1,52} \cdot 4,28 \cdot 200}{80,38(200 - 35)} = 414,69 \frac{\text{кЖ}}{\text{м}^2 \cdot \text{с} \cdot \text{град}}$$

Қуритиш барабанида куракчаларда ётган пахта олаётган иссиқлик миқдорини аниқлаш учун 3.2.2-шакл келтирилган.

r_2 ва r_1 радиусли доиравий қатлам оламиз Фурьё қонуни бўйича

$$q = -2\pi n \lambda \frac{dt}{dr} \quad (3.2.23)$$

Курилатган ҳолат учун $q_l = q_v \pi (r^2 - r_1^2)$

Буни тенгламага қўямиз.

$$dt = \frac{q_v}{2\lambda} \left(\frac{r_2^2}{r} - r \right) d\tau \quad (3.2.24)$$

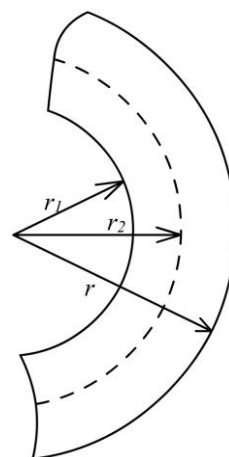
$$\text{Интеграллаб} \quad t = \frac{q_v}{2\lambda} \left(r_2^2 \ln r - \frac{r^2}{2} \right) + c \quad (3.2.25) \quad 3.2.2\text{-шакл}$$

бунда $r=r_2$ $t=t_2$ $c=t_2 - \frac{q_v}{2\lambda} \left(r_2^2 \ln r_2 - \frac{r_2^2}{2} \right)$ с қийматини (3.2.25) тенгламага қўйсак

$$t_r = t_2 - \frac{q_v r_2^2}{4\lambda} \left[2 \ln \frac{r_2}{r} + \left(\frac{r}{r_2} \right)^2 - 1 \right] \quad (3.2.26)$$

$r=r_2$ деб барабан деворида температуралар фарқини аниқлаймиз.

$$t_2 - t_1 = \frac{q_v r_2^2}{4\lambda} \left[2 \ln \frac{r_2}{r} + \left(\frac{r}{r_2} \right)^2 - 1 \right] \quad (3.2.27) \text{ ёки}$$



$$t_2 - t_1 = \frac{q_v(r_2^2 - r_1^2)}{4\lambda} \left(\frac{2r_2^2}{r_2^2 - r_1^2} \ln \frac{r_2}{r_1} - 1 \right) = \frac{q_l}{4\pi\lambda} \left(\frac{2r_2^2}{r_2^2 - r_1^2} \ln \frac{r_2}{r_1} - 1 \right) \quad (3.2.28)$$

Агарда иссиқлик барабанни ташқи юзаси орқали чиқиб кетаётган бўлса

$$t_1 - t_2 = \frac{q_v r_1^2}{4\lambda} \left[\left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 - 2 \ln \frac{r_2}{r_1} - 1 \right] \quad (3.2.28)$$

ёки

$$t_2 - t_1 = \frac{q_v(r_1^2 - r_2^2)}{4\lambda} \left(1 - \frac{2r_1^2}{r_2^2 - r_1^2} \ln \frac{r_2}{r_1} \right) = \frac{q_l}{4\pi\lambda} \left(1 - \frac{2r_1^2}{r_2^2 - r_1^2} \ln \frac{r_2}{r_1} \right) \quad (3.2.30) \text{ бўлади.}$$

3.3 Қуритиш ускуналарини такомиллаштириш

Юқорида пахтани конвектив, кондуктив ва қатламда қуритиш жараёнида барабан юзаси иссиқ ҳаво ва пахта ўртасида ўзаро иссиқлик алмашуви назарий ва амалий кўриб чиқилиб, кондуктив усулни қўллаб қуритишни тезлаштириш имконияти борлиги асосланди.

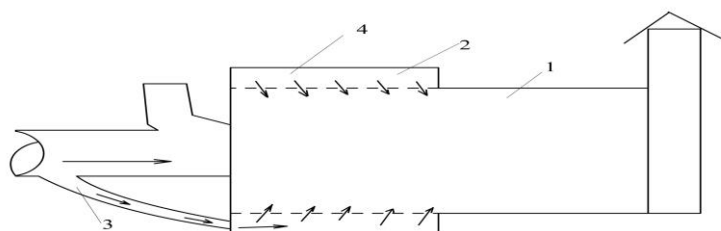
Бунинг учун, барабан юзасини температурасини кўтариш ҳисобига пахтага иссиқлик ўтишини тезлаштириш имкониятини яратиш лозим.

Барабан юзасини максимал қизиш температурасини танлашда тола сифатини сақлаб қолиш талабидан келиб чиқиб керак бўлади.

Толани максимал қизиш температурасини инобатга олган ҳолда барабан юзасини температураси 70-75⁰С деб қабул қилиш мумкин.

Пахтани конвектив ва кондуктив усулларда қуритишни тезлаштириш учун А. Усмонқулов [35] томонидан қуритиш барабани тавсия этилган 2СБ-10 барабанини ташқи юзасида ҳаво камераси тайёрлаб унга иссиқ ҳаво бериш тавсия этилган (3.3.1-шакл).

Барабанни бошланғич 3 м қисми тўрли юза бўлиб, ҳаво камерасига кирган иссиқ ҳаво, барабанни ташқи юзасини қиздириб, сўнгра тўрли юза орқали барабан ичига киради. Натижада, алмашуви ҳисобига қизиш тезлашади.



3.3.1-шакл

1-қуритиш барабани, 2-ҳаво камераси, 3- хаво камерасига иссиқ хаво бериш трубаси, 4-тўрли юза.

Пахтани қизиш жараёнида оладиган иссиқлик миқлори

$$Q = \lambda(t_{\theta} - t_n)F \cdot \tau \quad \text{бўлса (3.3.1)}$$

Бунда пахта юзаси F ва вақт τ ни қийматини ошириш ҳисобига пахта оладиган иссиқлик миқдорини ошириш мумкин.

F ва вақт τ қийматларини ошириш учун барабанни айланиш сонини 13-13,5 айл/мин қилиб олинса, барабан куракчаларида тепага кўтарилаётган пахта тўлиқ пастга, тушиш зонасига тушишга улгурмай бир қисми куракчаларда айланиб ўтиб кетади. Натижада пахта барабанни бир ярим айланишида тушади. Агар барабан айланиш сони 13 айл/мин бўлса, унда 4,62 секундда барабан бир марта айланади, пахта 6,93 секунд барабан юзасида бўлади. Мавжуд 2СБ-10 қуритиш барабанларининг бир айланишида пахта 3 секунд барабан юзасида ётса, демак тавсия этилаётган варинатда 1,54 баробар кўпроқ вақт пахта ва 70°C температурага эга бўлган барабан юзаси билан иссиқлик алмашувида бўлар экан.

Бу албатта кондуктив иссиқлик алмашув жараёнини кўпайтиради.

Маълумки, пахта барабанда бўлиш вақти қуйидаги формула билан аниқланади.

$$\tau = n_u(\tau_m + \tau_k) \quad (3.3.2)$$

Бунда $n_{и}$ – барабанда пахтани тушиш сони-96 та, τ_m -пахтани куракчалардан тушиш вақти 0,75 сек, τ_k - пахтани барабан юзаси ва куракчаларда бўлиш вақти 3 сек.

2СБ-10 барабанида пахтани бўлиш вақти

$$\tau_1 = 96(0,75+3)=6 \text{ мин таклиф этилаётган вариантда}$$

$$\tau_2 = 96(0,75+6,92)=12,28 \text{ мин}$$

$$\text{Агарда } \frac{\tau_1}{\tau_2} = \frac{12,28}{6} = 2,05 \text{ десак.}$$

Тавсия этилаётган вариантда пахтани барабанда бўлиш вақти 2 баробаргача ошиши мумкин. Бу албатта пахтани кўпроқ қуриши, қуриштиш агентидан самарали фойдаланиш, иссиқликни йўқотилишини камайтиради.

3.4 Тадқиқот натижаларини иқтисодий самарадорлигини аниқлаш

Тадқиқот натижалари Пайтуқ пахта тозалаш корхонасида такомиллаштирилган 2СБ-10 қуригични асосий кўрсаткичлари ва қуриштиш режимларини аниқлашда қўлланган. Шу сабабли иқтисодий самарадорликни ҳисоб қилишда такомиллаштирилган 2СБ-10 қуриштиш барабанини тажриба синовини ўтказишдан олинган синов натижалари асос қилиб олинди [35].

Иқтисодий самарадорлик пахтани қайта ишлашда толадаги ифлослик ва нуқсонли аралашмаларни камайтириши ва пахта қуриштишга сарф бўлган табиий газ иқтисод қилиш ҳисобига аниқланади.

3.4.1-жадвалда такомиллаштирилган 2СБ-10 қуриштиш барабанини тажриба-синов натижалари келтирилган.

3.4.1-жадвал

т/р	Кўрсаткичлар	Пахтани бошланғич намлиги, %		
		13,1	16,4	18,57
1.	Қуритилган пахта намлиги, % - мавжуд 2СБ-10 да - тавсия этилган вариантда	10,45 8,72	11,71 9,1	10,6 9,2
2.	Намлик олиними, % Мавжуд 2СБ-10 да Тавсия этилган вариантда	2,55 4,38	4,69 7,30	7,97 9,37
3.	Тозалагичларни тозалаш самарадорлиги, % -мавжуд 2СБ-10 да -тавсия этилган вариантда	78,4 85,4	71,3 77,1	63,4 70,3
4.	Толадаги ифлослик ва нуқсонли аралашмалар, % 2СБ-10 да Тавсия этилган вариантда фарқи	2,8 2,5 0,3	4,2 3,7 0,5	6,5 6,0 0,5

Мавжуд ва тавсия этилаётган вариантда техник иқтисодий кўрсаткичлари 3.4.2 –жадвалда келтирилган.

3.4.2-жадвал

Т/р	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Вариантлар	
			2СБ-10	Тавсия
1.	Пахта тозалаш корхонасида тайёрланган пахта Бундан 2-4 навлар	Минг тонна	34,2 12,9	34,2 12,9
2.	Ишдаб чиқарилган тола,жами Бундан 2-4 навлар	Минг тонна	11,1 4,075	11,1 4,075
3.	Электр қуввати	кВт	186,1	186,1
4.	Ўртача иш унуми	Тонна/соат	7,6	7,6

Тола сифатини яхшиланиши ҳисобига олинадиган иқтисодий самарадорлик

$$\Delta = P_2 - P_1 \quad (3.4.1)$$

бунда P_2, P_1 – тола нархи.

3.4.3-жадвалда пахта тозалаш корхонасида ишлаб чиқилган толани сифати келтирилган.

Толани синфлар бўйича ҳисоби

3.4.3-жадвал

Тола нави	Қайта ишлаш варианты	Ўлчов бирлиги	Тола миқдори	Бунтдан, синфлар бўйича				
				олий	яхши	ўрта	оддий	ифлос
1	2	3	4	5	6	7	8	9
II	2СБ-10	тн	849	210.1	422.0	124.9	57.4	34
		Нархи 1тн	2494.61154	2588.4	2512.2	2423.4	2334.6	223
		Умумий қиймати минг.сўм	2117925.2	543822.8	10600148.4	302682.7	134006	7726
	тавсия	тн	849	258.2	464.2	84.4	42.2	-
		Нархи 1тн	2517.71873	2588.4	2512.2	2423.4	2334.6	-
		Умумий қиймати минг.сўм	2137543.2	668324.9	1166163.2	204535	98520.12	-
III	2СБ-10	тн	641.4	-	377.8	170.6	55.8	37.3
		Нархи 1тн	2428.9619	-	2448.8	2415.7	2384.3	2355
		Умумий қиймати минг.сўм	1557936.16	-	925156.64	412118.4	133043.9	87617
	тавсия	тн	641.6	-	384.9	192.5	64.2	-
		Нархи 1тн	2432.41495	-	2448.8	2415.7	2384.3	-
		Умумий қиймати минг.сўм	1560637.43	-	942543.12	465022.3	153072.1	-
IV	2СБ-10	тн	557.6	-	287.1	186.1	52.4	32.0
		Нархи 1тн	2137.18788	-	2157	2127.8	2100.2	2074
		Умумий қиймати минг.сўм	1191695.96	-	619274.7	395983.6	110050.5	66387
	тавсия	тн	557.4	-	303.6	209.7	44.1	-
		Нархи 1тн	2141.52078	-	2157	2127.8	2100.2	-
		Умумий қиймати минг.сўм	1193683.68	-	654865.2	446199.7	92618.82	-
Жам и	2СБ-10	тн	2048	210.1	1086.9	481.6	165.6	-
		Умумий қиймати минг.сўм	4867557.32	543822.8	2604579.7	1110785	377100.5	-
	тавсия	тн	2048	258.2	1152.7	486.6	150.5	-
		Умумий қиймати минг.сўм	4891864.31	668324.9	2763571.6	1115757	344211	-

Пахта тозалаш корхонаси 2048 тонна толани ишлаб чиқарганда олинадиган иқтисодий самарадорлик.

$$\Sigma = \Pi_2 - \Pi_1 = 4891,8 - 4867,5 = 24,3 \text{ млн.сўм}$$

3-боб бўйича хулосалар

1. Пахтани қатламда қуриштиш бўйича ўтказилган тажрибалар, қуриш нотекислиги юқори эканлигини, уни камаййтириш учун қуриштиш режимларини оптималлаштириш бўйича илмий тадқиқотлар ўтказиш кераклигини кўрсатди.

2. Камбинациялашган қуриштиш усулида |кондуктив+конвектив| пахта билан иссиқ ҳаво ва қуриштиш барабани юзаси ўртасидаги иссиқлик алмашуви кўриб чиқилди. Натижада қуриштиш барабанида пахтага берилаётган умумий иссиқлик миқдорини, пахтага барабан юзасидан кондуктив усулда ўтаётган иссиқлик ҳисобига ошириш мумкинлиги назарий исботланди.

3. Пахтага барабан юзасидан ўтадиган иссиқлик миқдорини аналитик аниқлаш формулалари берилди, унга таъсир этувчи омиллар таҳлил қилинди.

4. Мавжуд 2СБ-10 қуриштиш барабанини такомиллаштириш варианты тавсия этилди, асосланди. Кондуктив усулда пахтага иссиқлик беришни тезлаштириш ва барабанда қуриш вақтини ошириш ҳисобига қуриштиш самарадорлигини ошириш мумкинлиги кўрсатилди.

5. Тадқиқот натижасида тавсия этилган 2СБ-10 барабанли қуришгични такомиллаштирилган вариантыни амалиётда тадбиқ этиш натижасида битта пахта тозалаш корхонасида 24,3 млн сўм иқтисодий самара олиш мумкинлиги аниқланди.

Умумий хулоса ва тавсиялар

1. Пахта намлигини технологик ускуналарни ишлаш самарадорлиги ва тола сифатига таъсирини ўрганиш толани намлиги 6 % атрофида бўлиши оптимал эканлигини кўрсатди.

2. Пахта компонентлари, тола ва чигит мағизи намликларини пахтадаги улуши саноат навларига боғлиқлиги, саноат, нави пасайган сайин уларни ҳам қийматлари пасайиши аниқланди.

Лекин пахта намлиги 20% гача бўлганда назарий ва ҳисобий ишларда пахта компонентлари намликларини, 5% хатолик билан саноат навлари бўйича бир хил деб олиш мумкин.

3. Пахта толаси, чигит мағизи ва пўстлоғининг пахта ва чигит оғирлигига нисбатан абсолют қуруқ вазнлари, селекция ва саноат навларига боғлиқ эканлиги, саноат нави пасайган сайин тола ва чигит мағизи вазни ҳам пасайиб бориши, чигит пўстлоғи вазни эса бориши аниқланди.

4. Пахта тозалаш корхоналарида ғарамланган пахта намлиги нотекислиги юқори (максимал фарқ 7,6 %) эканлиги аниқланди. Пахта қуритилгандан кейин ушбу фарқ 1,4 % гача пасайиши кузатилди, лекин қайта ишланаётган пахтани бир қисми 10 % дан юқори намликда қайта ишланаётганлиги аниқланди.

Шу сабабли пахтани ғарамлашда уларнинг намликлари фарқи 3% дан ошмаслиги мақсадга мувофиқдир.

5. Пахтани қатламда қуритиш бўйича ўтказилган тажрибалар, қуриш нотекислиги юқори эканлигини уни камайтириш, қуриш жараёнини тезлаштириш учун комбинацияланган усулларни қўллаш мақсадга мувофиқ деб топилди.

6. Тадқиқот натижасида мавжуд 2СБ-10 қуритиш барабанини такомиллаштириш варианты тавсия этилди, асосланди. Кондуктив усулда пахтага иссиқлик беришни тезлаштириш ва барабанда қуриш вақтини ошириш ҳисобига қуритиш самарадорлигини ошириш мумкинлиги кўрсатилди.

7. Тадқиқот натижасида тавсия этилган 2СБ-10барабанли қуритгични такомиллаштирилган вариантыни амалиётда тадбиқ этиш натижасида битта пахта тозалаш корхонасида 24,3 млн сўм иқтисодий самара олиш мумкинлиги аниқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Пахтани дастлабки ишлаш мувофиқлаштирилган технологияси “Ўзпахтасаноат” уюшмаси “Пахтатозалаш ИИЧБ” ОАЖ Тошкент-2012
2. Хаджинова М.А., Исследование свойства и структуры хлопкового волокна в процессе сушки. В ин: Механическая технология волокнистых материалов, Тошкент, 1966. 65 с.
3. Испытание новых и усовершенствованных хлопковых сушилок. Отчет о НИР /ЦНИИХпром; Руководитель Гартман В. А. –Ташкент, 1954. – 58 с,
4. Бутович В. М. Хлопководство и первичная обработка в США (обзор). –Ташкент: УзНИИНТИ, 1975. -39с.
5. Никитин Р. П. Исследование методов совершенствования процесса увлажнения хлопкового волокна перед прессованием: Дис. На соиск.учен.степ.канд.техн.наук. - Ташкент-1978. -205 с.
6. Исследование работы экспериментальной установки для увлажнения волокна перед его прессованием. Изучение физико-механических свойств хлопкового волокна при прессовании увлажненного хлопка. Отчет о НИР /ТТИ; Руководитель Хаджинова М. А., 1966. – 14 с.
7. Кассирский А. А., Кириллов Г. А. Причины образования пороков волокна – кожицы и битого семени в процессе первичной обработки хлопка и меры по их снижению: НИР, вып. – Ташкент: ЦНИИХпром, 1956. – С. 11-12.
8. Покрас В. М. и др. качество волокна и линта, вырабатываемых хлопкоочистительной промышленностью (обзор). – Ташкент: УзНИИНТИ, 1975. – 40 с.
9. Хафизов И. К. и др. совершенствование технологии переработки семенного тонковолокнистого хлопка-сырца (обзор). - Ташкент: УзНИИНТИ, 1975. – 4 с.

10. Сабилов К. Исследование влияния влажности тонковолокнистого хлопка-сырца на процессы очистки, дженирования и тволокнуочистки: Автореф. дис. на соиск.учен.степ.канд.техн.наук. – Ташкент, 1975. – 22 с.
11. Абдираимов М. А. и др. особенности процесса сушки хлопка-сырца в потоке завода (обзор). – Ташкент: УзНИИНТИ,1979. -4 с.
12. Лыс Я. Х., Будин Е. Ф., Яушева Р. И. О величине зазора между пильчатыми барабанами и колосниками очистителей хлопка-сырца от крупного сора (обзор). – Ташкент: УзНИИТИ, 1978. – 3 с.
13. Будин Е. Ф. и др. Влияние влажности хлопка-сырца на интенсивность выделения мелких сорных примесей //Хлопковая промышленность. - 1980. - №3. – С. 12-13.
14. Ежов В. И., Елизаров В. И., Мансуров В. Практика эксплуатации поточных линий сушки и очистки хлопка-сырца второго поколения в непрерывном потоке хлопководства //Хлопковая промышленность. -1981. - №5. – С. 19-20.
15. Сапон А. Д. и др. прогрессивная техника и технология сушки хлопка-сырца (обзор). – Ташкент: УзНИИНТИ, 19825. – 22с.
16. Нестеров Г.П, Будин Е.Ф., Бородин П.Н. Исследование влияния планов очистки поточной линии ЛХ-2 на технологические показатели хлопка-сырца и волокна //Хлопковая промышленность. -1979. - №4. – 7 с.
17. Нестеров Г.П, Будин Е.Ф., Бородин П.Н. результаты исследований влияния регенератора РХ на технологические показатели хлопкоочистительного агрегата АХК и качество вырабатываемого волокна //Хлопковая промышленность. -1981. - №4. – 4 с.
18. Нестеров Г.П, Будин Е.Ф. Исследований влияния параметров колосниковых решеток пильчатых секций хлопкоочистительного агрегата на технологические показатели хлопка-сырца и волокна //Хлопковая промышленность. -1981. - №3. – С. 10.

19. Тихомиров Г. А., Нормухамедов Т.А., Хафизов И. К. и др. влияние влажности хлопка-сырца на процесс дженирования (обзор). – Ташкент: УзНИ-ИНТИ, 1976. – С. 4-13.
20. Разработка рекомендаций по технологическим режимам переработки хлопка-сырца новых средневолокнистых сортов 149-Ф.
21. Каюмов А.Х Повышение равномерности сушки компонентов хлопка-сырца путем оптимизации температурного режима. Дисс. Насоискание ученой степени канд техн наук, Ташкент 1994.
22. Лыков А. В. Теория сушки. Энергия, Москва 1968.
23. В. А. Суметов. Сушка и увлажнение любоволокнистых материалов. Москва, Легкая индустрия, 1980.
24. Шакиров К. М. Обоснование и выбор режима слоевых хлопкасушилок. Автореферат кандидатской диссертации. Т., 1956.
25. Исмоилов М. И. Труды института энергетики АН УзССР. Тошкент – вып.У – 1960. – с . 3-21.
26. Ерофеева О. Б., Умаров А. Р., Ниязов М. И. О температуре хлопка-сырца при сушкеего в осииллирующем режиме //Хлопковая промышленность. №2 -1969. - №10. – С. 11-11.
27. Суэтин Ю. И. Автореферат дисс. канд.техн.наук Тошкент, 1968.
- 28.Королев В. К Труды института энергетика Ан УзССР. Тошкент. 1950. Вып. 4. – С 22-25.
29. Шакиров К. М. Оценка и выбор метода сушки хлопка-сырца. Известия АН УзССР. – 1957. №2- С 27-33
30. Корсукова А. В. Интенсификация сушки хлопка-сырца применением сушильного агент высокой влажности и температуры дисс. канд.техн.наук Ташкент, 1985.
31. Парпиев А.П, Изыскание путей интенсификации процесса сушки хлопка-сырца в барабанных сушилках. Дисс. К.т.н. Т-1976.

32. Рахманов М. Совершенствование технологии сушки хлопка-сырца и разработка новой барабанной сушилки дисс. канд.техн.наук Ташкент, 1985.

33. М. Садилов. Обоснование параметров и режима работы питающих и сушилки с целью интенсификации процесса сушки хлопка-сырца. Дисс. К.т.н. Т-1984.

34. Г. П. Гамбург. Исследование по сохранению природных свойств хлопка-сырца при процессах сушки. Дисс. К.т.н. Т-1974.

35. А. Усмонкулов. “Экспериментальное исследование рациональных конструктивных параметров рабочих органов сушильного барабана”. Тошкент ТТЕСИ Тўқимачилик муаммолари. 2/2003, 66-69 бет.

36. “Пахта хом ашёсини қуритиш”. Дарслик, А. Парпиев., М. Ахматов., А. Усмонкулов., М. Мўминов, Тошкент -2009 й.

37. Парпиев. А., Б. Қаршиев., Х. Мадумаров. “Пахта қуритиш усуллари таҳлили” ТТЕСИ илмий–амалий анжумани “Техника ва технологиялари модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” Тошкент 2014 йил 23-24 апрел.

38. Парпиев. А., Б. Қаршиев., Ю.Купалова ”Пахтани қуритиш усуллари таҳлили” Наманган илмий-амалий конференция материаллари “Пахта тозалаш, тўқимачилик ва енгил саноат техника ва технологиялари такомиллаштиришда инновацияларнинг роли” Наманган 2015йил 25-26 май.

МУНДАРИЖА		
	Кириш	3
I-БОБ.	ПАХТАНИ ҚУРИТИШ БЎЙИЧА АМАЛГА ОШИРИЛГАН ИЛМий-ТАДҚИҚОТ ИШЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ.....	8
1.1	Пахта намлигини технологик жараёнлар самарадорлигига таъсири.....	9
1.2	Пахтани қуритиш усуллари таҳлили.....	19
1.3	Пахтани қуритиш техника ва технологияларини ҳозирги ҳолати.....	31
	1-Боб бўйича хулосалар.....	39
II-БОБ	ПАХТАНИ ҚУРИТИШ ОБЪЕКТИ СИФАТИДА ЎРГАНИШ.....	41
2.1	Пахта компонентлари хусусиятларини таҳлили.....	42
2.2	Пахтани қуритиш жараёнини тола ва чигит намлигига таъсири	49
2.3	Пахтани қуритиш жараёнини математик моделлаштириш ва уни таҳлили	57
2.4	Пахтани қуриш бир текислигини ўрганиш	61
	2-Боб бўйича хулосалар.....	74
III-БОБ	ПАХТАНИ ҚУРИТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ.....	77
3.1	Пахтани қатламда қуритиш бир текислиги.....	78
3.2	Пахтани комбинациялашган усулда қуритишни таҳлили.....	81
3.3	Қуритиш ускуналарини такомиллаштириш.....	91
3.4	Тадқиқот натижаларини иқтисодий самарадорлигини аниқлаш...	93
	3-Боб бўйича хулосалар.....	96
	УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР.....	97
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	99

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ТАЪЛИМ, ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР
ВАЗИРЛИГИ**

Б.Э.ҚАРШИЕВ

**ПАХТАНИ ҚУРИТИШ УСУЛЛАРИНИ ҚИЁСИЙ
ТАҲЛИЛИ**

Муҳаррир: С.Т. Хашимов

Мусахҳиҳа: Ҳ. Закирова

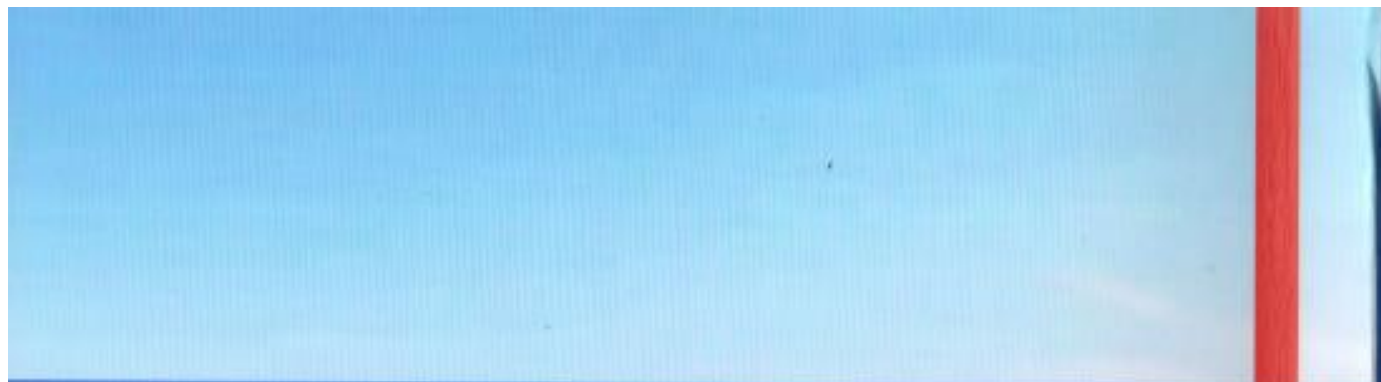
Саҳифаловчи: А. Ҳидоятлов

Дизайнер: А. Абдиқодиров

Нашриёт лицензияси АИ № 3676, 22.05.2024. Офсет
қогози. Босишга рухсат этилди 20.06.2024. Формат
60x84 ¹/₁₆. Гарнитура «Cambria».

Босма табоқ 8.0. Адади 100 нусха. Буюртма №19.

«MONIRBEK-ZIYO» масъулияти чекланган жамияти. Тошкент
шаҳри, Учтепа тумани, Фарҳод кўчаси, 58-уй.



ISBN 978-9910-9323-6-6



9 789910 932366