

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

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА
ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ
ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ
ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

ТКТИ ўқув ишлари бўйича
проректор доц. Муталов Ш.А.

“ _____ ” _____ 2015 йил

**“ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИДАГИ МИНИ ТЕХНОЛОГИК
КОНСТРУКЦИЯЛАР”**

модули бўйича

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАЖМУА

Мазкур маърузалар матни техника олий таълим муассасалари таълим йўналишлари ва мутахассисликларининг умумқасбий ва махсус фанлари профессор-ўқитувчилари учун тузилган қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсининг “Озиқ-овқат саноатидаги мини технологик конструкциялар” модули ишчи ўқув дастури асосида тузилган.

«Озиқ-овқат саноатидаги мини технологик конструкциялар» фанидан маъруза матни малака ошириш курсининг “Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси” мутахассислиги ўқув режасига асосан 12 ўқув соати ҳажмида 6 та маърузани ўз ичига олади.

Маърузалар матниларида озиқ-овқат саноатида мини технологияларни аҳамияти, ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш, мойларни рафинация, ёғларни гидрогенлаш, маргарин ва майонез ишлаб чиқариш, хўжалик совун ишлаб чиқариш, дон билан ишлашнинг барча босқичлари дон қабул қилиш корхоналари, элеватор, тегирмон, ёрма ва омихта ем заводларида қўлланиладиган ускуна ва жихозлар, шароб ва спирт маҳсулотлари ишлаб чиқариш технология ва жихозлари, гўшт, сут ва консерваланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологиялари ва ускуналари бўйича маълумотлар келтирилган.

Тузувчилар:

- т.ф.д., проф. Й.Қ. Қодиров, Тошкент кимё технология институти “Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси” кафедраси профессори.
- т.ф.д. проф. Қ.О. Додаев, Тошкент кимё технология институти “Озиқ-овқат хавфсизлиги” кафедраси профессори
- т.ф.н. доц. О.Қ. Юнуов, Тошкент кимё технология институти “Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси” кафедраси доценти
- т.ф.н. А.Т. Рўзибоев, Тошкент кимё технология институти “Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси” кафедраси доценти

Такризчилар:

- т.ф.д., профессор А.С. Тўраев ЎзРФА “Биоорганик кимё” институти директор
- т.ф.н., доц. П.И. Илхомжонов ТКТИ “Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси” кафедраси доценти

Маъруза матни Тошкент кимё-технология институти илмий кенгашида тавсия қилинган (20__ йил “__” “____” “__” -сонли баённома).

МУНДАРИЖА

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ.....	4
МАЪРУЗАЛАР МАТНИ	13
1 – МАЪРУЗА. ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА МИНИ ТЕХНОЛОГИК КОНСТРУКЦИЯЛАРНИНГ РОЛИ ВА АҲАМИЯТИ	13
2 – МАЪРУЗА. ЁҒ ВА МОЙЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШДА МИНИ ТЕХНОЛОГИК КОНСТРУКЦИЯЛАР	19
3- МАЪРУЗА. ДОН ВА ДОН МАҲСУЛОТЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШДА МИНИ ТЕХНОЛОГИК КОНСТРУКЦИЯЛАР	43
4-МАЪРУЗА. ҚАНД ВА БИЖҒИШ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ МИНИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ.....	66
5-МАЪРУЗА. ГЎШТ, СУТ ВА КОНСЕРВАЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	82
6-МАЪРУЗА. ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ҚАДОҚЛАШНИНГ МИНИ ТЕХНОЛОГИК КОНСТРУКЦИЯЛАРИ	127
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР	132
ГЛОССАРИЙ	133

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Дастурнинг асосий мақсади ва вазифалари:

Олий таълим муасасалари педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курсининг мақсади педагог кадрларнинг ўқув-тарбиявий жараёнларни юксак илмий-методик даражада таъминлашлари учун зарур бўладиган касбий билим, кўникма ва малакаларини мунтазам янгилаш, малака талаблари, ўқув режа ва дастурлари асосида уларнинг касбий компетентлиги ва педагогик маҳоратини доимий ривожланишини таъминлашдан иборат.

Озиқ-овқат технологияси (маҳсулот турлари бўйича) қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини “Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси” мутахассислиги ўқув режасида махсус фанлар блокига киритилган “Озиқ-овқат саноатидаги мини технологик конструкциялар” фани ўқув дастурининг **мақсади** – мутахассислик фанларидан дарс берувчи профессор ўқитувчиларни озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг прогрессив технологиялари, Ўзбекистон Республикасида озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш замонавий мини корхоналари, замонавий истиқболли импорт ўрнини босувчи ва экспортга йўналтирилган технологиялари тўғрисида назарий ва касбий тайёргарликни таъминлаш ва янгилаш, касбий компетентликни ривожлантириш асосида таълим-тарбия жараёнларини самарали ташкил этиш ва бошқариш бўйича билим, кўникма ва малакаларни такомиллаштиришга қаратилган.

“Озиқ-овқат саноатидаги мини технологик конструкциялар” фанининг **вазифаси**

- технологик ишлаб чиқаришни режалаштириш ва ташкиллаштиришни;
- ишлаб чиқаришда замонавий мини технологик конструкцияларни танлашни;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнларидаги мавжуд долзарб амалий масалаларини ечиш учун янги технологияларни қўллашни;
- махсус фанлар соҳасидаги ўқитишнинг инновацион мини технологиялари ва илғор хорижий тажрибаларни ўзлаштиришни;
- “Озиқ-овқат технологияси (маҳсулот турлари бўйича)” йўналишида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг фан ва ишлаб чиқариш билан интеграциясини таъминлашдир.

Курс якунида тингловчиларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар:

“Озиқ-овқат саноатидаги мини технологик конструкциялар” фани бўйича тингловчилар қуйидаги янги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларга эга бўлишлари талаб этилади:

Тингловчи:

- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясининг назарий асосларини;
- республикамиз ва ҳорижда яратилган мини технологиялар ва республикамиз озиқ-овқат саноати корхоналарига жорий этилган мини технологик конструкцияларни;

- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги замонавий тенденцияларни;
- озиқ-овқат маҳсулоларини ишлаб чиқаришда муқобил энергия манбаларини;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик жараёнлари давомида ҳам ашёнинг миқдорий ўзгаришига рухсат этилган меъёрларни;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясидаги инновацияларни;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнларида маҳсулот сифатининг назорати ва бошқарувини;
- озиқ-овқат саноатининг ускуна ва жиҳозларини замонавий усулларини;
- озиқ-овқат ҳам ашёлари таркибидаги токсик моддалар турларини;
- озиқ-овқат ҳам ашёлари кимёси ва товаршунослигини;
- озиқ-овқат ҳам ашёлари таркибидаги токсик кимёвий моддаларни ва патоген микроорганизмларни аниқлаш усулларини **билиши** керак.

Тингловчи:

- озиқ-овқат маҳсулотларининг сифатини назорат қилишда қўлланиладиган замонавий асбоб-ускуналар билан ишлаш;
- озиқ-овқат ҳам ашёлари таркибидаги токсик моддаларни келиб чиқиш сабабларини ва уларни бартараф этиш;
- озиқ-овқат маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларини аниқлаш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини яхшилаш учун амалий таклифлар бериш;
- озиқ-овқат саноати чиқиндилари ва иккиламчи маҳсулотларидан рационал фойдаланиш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришга доир Ўзбекистон Республикасидаги норматив ҳужжатлар тизимидаги ўзгаришларни амалиётга тадбиқ эта олиш **қўникмаларига** эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган оралиқ ва иккиламчи маҳсулотлар сифатини аниқлаш, уларни қайта ишлашда мини технологиялардан самарали фойдаланиш;
- озиқ-овқат маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларини аниқлаш ва уларнинг сифатини яхшилаш учун амалий таклифлар бериш;
- хавфсиз озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг меъёрий таъминотини амалга ошириш;
- озиқ-овқат ҳам ашёларига дастлабки ишлов бериш ва қайта ишлашнинг инновацион технологияларидан самарали фойдаланиш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарини модернизация қилишда мини технологик тизимлардан фойдаланиш;

- озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш ва бартараф этиш чора тадбирларини қўллаш;
- озиқ-овқат саноати чиқиндиларини қайта ишлаш ва улардан рационал фойдаланиш *малакаларига* эга бўлиши зарур.

Тингловчи:

- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясига инновацион мини технологияларни жорий этиш;
- озиқ-овқат саноати корхоналари чиқиндиларидан рационал фойдаланишда замонавий инновацион технологияларни қўллаш;
- озиқ-овқат саноатидаги замонавий мини жиҳозлардан фойдаланиш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида комплекс масалаларни ечиш;
- намунавий методикалар бўйича экспериментал тадқиқотларни ўтказиш ва уларнинг натижаларига ишлов бериш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарини модернизациялаштириш ва мувофиқлаштиришда мавжуд ахборот манбаларидан фойдаланиш;
- маълумотлар базасини яратиш, асосийларини танлаш ва уларни назорат қилиш *компетенцияларига* эга бўлиши лозим.

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Озиқ-овқат саноатидаги мини технологик конструкциялар” фани қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини “Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси” мутахассислиги бўйича киритилган “Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш ва бошқариш”, “Озиқ-овқат саноатидаги инновацион технологиялар” ва “Озиқ-овқат саноати чиқиндилари ва иккиламчи маҳсулотларидан рационал фойдаланиш” билан узлуксиз боғлиқ бўлиб, ушбу фанларни ўзлаштиришда назарий асос бўлиб хизмат қилади. “Озиқ-овқат саноатидаги мини технологик конструкциялар” фанини тўлиқ ўзлаштиришда ва амалий вазифаларни бажаришда “Таълимда мультимедиа тизимлари ва масофавий ўқитиш методлари”, “Электрон педагогика асослари ва педагогнинг шахсий, касбий ахборот майдонини лойиҳалаш”, ҳамда “Амалий хорижий тилни ўрганишнинг интенсив усуллари” фанлари ёрдам беради.

Фаннинг Олий таълимдаги ўрни

“Озиқ-овқат саноатидаги мини технологик конструкциялар” фани қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини “Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси” мутахассислиги бўйича махсус фанлардан дарс берувчи профессор ўқитувчилар учун муҳим ўринни эгаллайди. Ушбу фан Олий таълим муассасаларида тингловчи ва педагоглар томонидан ўқув-илмий ишларини олиб бориш учун асосий назарий ва амалий билимларни беради.

Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Ўқув жараёни билан боғлиқ таълим сифатини белгиловчи ҳолатлар куйидагилар: юқори илмий-педагогик даражада дарс бериш, муаммоли маърузалар ўқиш, дарсларни савол-жавоб тарзида қизиқарли ташкил қилиш, илғор педагогик технологиялардан ва мультимедиа воситаларидан фойдаланиш, тингловчиларни ундайдиган, ўйлантирадиган муаммоларни улар олдига қўйиш, талабчанлик, тингловчилар билан индивидуал ишлаш, эркин мулоқот юритишга, илмий изланишга жалб қилиш.

Тингловчиларга ушбу фанни ўзлаштиришда мавжуд адабиётлардан, электрон дарслик, ва манбалардан лаборатория ишлари бўйича услубий қўлланмалар ва макетлардан ҳамда тест саволлари тўпламидан фойдаланиш тавсия этилади.

Назарий, ва лаборатория дарсларида ақлий хужум, кичик гуруҳчалар ўртасидаги мусобоқа, топишмоқлар, тестли саволлар каби тингловчиларни қизиқтирувчи ва ўз устида ишлашга йўлловчи педагогик технологиялардан фойдаланилади.

“Озиқ-овқат саноатидаги мини технологик конструкциялар” курсини лойиҳалаштиришда куйидаги асосий концептуал ёндошувлардан фойдаланилади:

Шахсга йўналтирилган таълим. Бу таълим ўз моҳиятига кўра таълим жараёнининг барча иштирокчиларини тўлақонли ривожланишларини кўзда тутди. Бу эса таълимни лойиҳалаштириладиғанда, албатта, маълум бир таълим олувчининг шахсини эмас, аввало, келгусидаги мутахассислик фаолияти билан боғлиқ ўқиш мақсадларидан келиб чиққан ҳолда ёндошилишни назарда тутди.

Фаолиятга йўналтирилган ёндошув. Шахсининг жараёнли сифатларини шакллантиришга, таълим олувчининг фаолиятни активлаштириш ва интенсивлаштириш, ўқув жараёнида унинг барча қобилияти ва имкониятлари, ташаббускорлигини очишга йўналтирилган таълимни ифодалайди.

Диалогик ёндошув. Бу ёндошув ўқув муносабатларини яратиш заруриятини билдиради. Унинг натижасида шахсининг ўз-ўзини фаоллаштириши ва ўз-ўзини кўрсата олиши каби ижодий фаолияти кучаяди.

Муаммоли таълим. Таълим мазмунини муаммоли тарзда тақдим қилиш орқали таълим олувчи фаолиятини активлаштириш усулларидан бири. Бунда илмий билимни объектив қарама-қаршилиги ва уни ҳал этиш усуллари, диалектик мушоҳадани шакллантириш ва ривожлантиришни, амалий фаолиятга уларни ижодий тарзда қўллашни мустақил ижодий фаолияти таъминланади.

Ахборотни тақдим қилишнинг замонавий воситалари ва усуллари кўллаш - янги компютер ва ахборот технологияларини ўқув жараёнига қўллаш.

Ўқитишнинг усуллари ва техникаси. Маъруза (кириш, мавзуга оид, визуаллаш), муаммоли таълим, кейс-стади, пинборд, парадокс ва лойиҳалаш усуллари, амалий ва лаборатория ишлари.

Ўқитишни ташкил этиш шакллари: диалог, полилог, мулоқот ҳамкорлик ва ўзаро ўрганишга асосланган фронтал, коллектив ва гуруҳ.

Ўқитиш воситалари: ўқитишнинг анъанавий шакллари (дарслик, маъруза матни) билан бир қаторда – компютер ва ахборот технологиялари.

Коммуникация усуллари: тингловчилар билан оператив тескари алоқага асосланган бевосита ўзаро муносабатлар.

Тескари алоқа усуллари ва воситалари: кузатиш, блиц-сўров, оралиқ ва жорий ва якунловчи назорат натижаларини таҳлили асосида ўқитиш диагностикаси.

Бошқариш усуллари ва воситалари: ўқув машғулоти бошқичларини белгилаб берувчи технологик карта кўринишидаги ўқув машғулотларини режалаштириш, кўйилган мақсадга эришишда ўқитувчи ва тингловчининг биргаликдаги ҳаракати, нафақат аудитория машғулотлари, балки аудиториядан ташқари мустақил ишларнинг назорати.

Мониторинг ва баҳолаш: ўқув машғулотида ҳам бутун курс давомида ҳам ўқитишнинг натижаларини режали тарзда кузатиб бориш. Курс охирида тест топшириқлари ёки ёзма иш вариантлари ёрдамида тингловчиларнинг билимлари баҳоланади. “Озиқ-овқат саноатидаги инновацион технологиялар” фанини ўқитиш жараёнида компютер технологиясидан фойдаланилади. Айрим мавзулар бўйича тингловчилар билимини баҳолаш тест асосида ва компютер ёрдамида бажарилади. “Интернет” тармоғидаги мутахассисликка оид сайтлардан фойдаланилади, тарқатма материаллар тайёрланади, тест тизими ҳамда таянч сўз ва иборалар асосида оралиқ ва якуний назоратлар ўтказилади.

Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Ўқув модуллари	Ҳаммаси	Жумладан			Мустақил таълим
			Назарий	амалий	кўчма машғулот	
1	Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда мини технологик конструкцияларнинг роли ва аҳамияти	2	2			
2	Ёғ ва мойларни ишлаб чиқариш ва қайта ишлашда мини технологик конструкциялар	2	2	2	2	
3	Дон ва дон маҳсулотларини қайта ишлашда мини технологик конструкциялар	6	2			
4	Қанд ва бижғиш маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг мини технологиялари	2	2	2		
5	Гўшт, сут ва консерваланган маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари	4	2			2
6	Озиқ-овқат маҳсулотларини қадоқлашнинг мини технологик конструкциялари	2	2			
	Жами	20	12	4	2	2

Ўқув материалларининг мазмуни
Маъруза машғулотлари
Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда мини технологик
конструкцияларнинг роли ва аҳамияти

Озиқ-овқат маҳсулотларининг ишлаб чиқаришда рўй берадиган жараёнлар. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарининг синфланиши. Жараёнларнинг ўзаро узвий кетма кетлиги. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ва қайта ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологиялари.

Республикамиз олимлари томонидан яратилган ва озиқ-овқат саноати корхоналарига жорий этилган амалий, фундаментал ва инновацион ишланмалар ҳамда технологиялар. Замонавий ресурс ва энергия тежамкор технологиялар. Озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш техника ва технологиялари. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги замонавий тенденциялар. Истикболли импорт ўрнини босувчи ва экспортга йўналтирилган технологиялар. Озиқ-овқат саноатидаги мини технологияларнинг афзаллик ва камчиликлари ҳамда иқтисодий самарадорлиги.

Ёғ ва мойларни ишлаб чиқариш ва қайта ишлашда мини технологик
конструкциялар

Республикамиз ёғ-мой саноати корхоналарига жорий этилган инновацион мини технологиялар. Мойли хом ашёлар таркибидаги токсик моддалар турлари ва уларни бартараф этиш чоралари. Ёғ-мой маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарини модернизация қилишда мини технологик тизимлардан фойдаланиш.

Дон ва дон маҳсулотларини қайта ишлашда мини технологик конструкциялар

Дон таркибидаги аралашмаларни тозалашнинг прогрессив технологиялари. Донларни майдалашдаги энергия тежамкор технологиялар. Ёрма ишлаб чиқариш корхоналаридаги мини технологик конструкциялар. Ёрма ассортиментини кенгайтиришнинг прогрессив технологияси. Омихта ем ишлаб чиқаришда маҳаллий хом ашёлардан фойдаланган ҳолда ишлаб чиқаришдаги прогрессив технологиялар.

Қанд ва бижғиш маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг мини
технологиялари

Шароб ва алкогольсиз ичимликлар ишлаб чиқаришда жорий этилган инновацион технологиялар. Узумни бирламчи қайта ишлаш ва бижғишдан олдинги ишлов беришдаги замонавий технологиялар. Инновацион мини технологиялар асосида купаж ва хўраки винолар ишлаб чиқариш технологияси.

Гўшт, сут ва консерваланган маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг замонавий
технологиялари

Гўшт, сут ва консерва саноатларидаги энергия тежамкор технологиялар. Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг замонавий мини технологиялари. Гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг истикболли технологиялари. Ўзбекистон

Республикасида консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлар ишлаб чиқаришга ихтисослашган замонавий корхоналар.

Озиқ-овқат маҳсулотларини қадоқлашнинг мини технологик конструкциялари

Озиқ-овқат маҳсулотларини қадоқлашдаги инновацион мини технологиялар. Қадоқлаш материалларининг озиқ-овқат маҳсулотлари сифатига таъсир этиши. Замонавий қадоқлаш технологик линиялари. Озиқ-овқат маҳсулотларини экологик тоза идишларга қадоқлаш технологиялари.

Амалий машғулотлар мавзулари

Амалий машғулотларда тингловчилар ўқув модуллари доирасидаги ижодий топшириқлар, кейслар, ўқув лойиҳалари, технологик жараёнлар билан боғлиқ вазиятли масалалар асосида амалий ишларни бажарадилар.

Амалий машғулотлар замонавий таълим услублари ва инновацион технологияларга асосланган ҳолда ўтказилади. Бундан ташқари, мустақил ҳолда ўқув ва илмий адабиётлардан, электрон ресурслардан, тарқатма материаллардан фойдаланиш тавсия этилади.

Озиқ-овқат хом ашёларидан маҳсулот ишлаб чиқаришда моддий балансни тузиш (Ўсимлик мойларини рафинациялаш ва гидрогенлаш мисолида)

Мойларнинг кислота сонини аниқлаш. Ишқор миқдорини ҳисоблаш. Мойнинг чиқишини ҳисоблаш. Соаптокнинг чиқишини ҳисоблаш. Саломаснинг чиқиши. Катализатор ва водород сарфини ҳисоблаш. Мойнинг йўқотилишини ҳисоблаб топиш. Хом ашё ва маҳсулотлар балансини тузиш.

Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда мини технологик тизим унумдорлигини ҳисоблаш

Мини технологик тизимда фойдаланиладиган асосий ва ёрдамчи ускуналарнинг сони ҳисоблаш. Асосий ускуналарнинг унумдорлигини ва энергия сарфини ҳисоблаш. Механик йўқотишларни ҳисоблаш. Йўқотишларни ҳисобга олган ҳолда маҳсулот чиқишини ҳисоблаб топиш. Хом ашё ва маҳсулот балансини тузиш.

Кўчма машғулот мазмуни

Кўчма машғулотни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Кўчма машғулот тегишли ўқув модули бўйича озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш корхоналарида, илмий-тадқиқот институтларида олиб борилиши мумкин. Кўчма машғулотлардан кўзланган асосий мақсад, ишлаб чиқариш корхоналарига жорий этилган инновацион мини технологиялар ва янги ускуналар билан танишиш. Бундан ташқари, соҳа олимлари томонидан тадқиқотлар олиб борилаётган илмий изланишлар билан ҳам яқиндан танишиш.

Кўчма машғулотларни ташкил этишда тармоқ маркази ёки мутахассислик

кафедралари билан ишлаб чиқариш корхоналари, илмий тадқиқот институтлари ўртасида тузилган шартномалар, ташкил этилган ўқув ишлаб чиқариш марказлари фойдаланилади.

Мустақил иш мазмуни

Мустақил таълимни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Мустақил таълим тегишли ўқув модули бўйича ишлаб чиқилган топшириқлар асосида ташкил этилади ва унинг натижасида тингловчилар битирув иши (лойиҳа иши) ни тайёрлайди.

Битирув иши (лойиҳа иши) доирасида ҳар бир тингловчи ўзи дарс бераётган фани бўйича электрон ўқув модулларининг тақдимоти тайёрлайди.

Электрон ўқув модулларининг тақдимоти қуйидаги таркибий қисмлардан иборат бўлади:

Силлабус;

Кейслар банки;

Мавзулар бўйича тақдимотлар;

Бошқа материаллар (фанни ўзлаштиришга ёрдам берувчи қўшимча материаллар: электрон таълим ресурслари, маъруза матни, глоссарий, тест, кроссворд ва бошқ.)

Электрон ўқув модулларини тайёрлашда қуйидагиларга алоҳида эътибор берилди:

- тавсия қилинган адабиётларни ўрганиш ва таҳлил этиш;
- соҳа тараққиётининг устивор йўналишлари ва вазифаларини ёритиш;
- мутахассислик фанларидаги инновациялардан ҳамда илғор хорижий тажрибалардан фойдаланиш.

Шунингдек, мустақил таълим жараёнида **ТИНГЛОВЧИ** касбий фаолияти натижаларини ва талабалар учун яратилган ўқув-методик ресурсларини “Электрон портфолио” тизимига киритиб бориши лозим.

Тавсия этилаётган малакавий иш мавзулари:

1. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда мини технологик тизимларнинг аҳамияти.
2. Замонавий технологияларда ёғ-мой маҳсулотларини қайта ишлаш.
3. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда инновацион ресурс тежамкор технологиялар.
4. Шароб ва спирт ишлаб чиқариш корхоналарида қўлланилаётган замонавий мини технологиялар.
5. Махсус ёғлар ишлаб чиқаришда переэтерификация, гидрогенизация, эмульсиялаш жараёнлари.
6. Дон ва донни қайта ишлаш жараёнларида мини технологик конструкцияларнинг аҳамияти.
7. Бижғиш маҳсулотлари ишлаб чиқаришда биокаталитик жараёнларнинг аҳамияти.
8. Консерва, сут ва гўшт маҳсулотларини ишлаб чиқаришда инновацион мини технологик конструкциялар.

Дастурнинг информацион-методик таъминоти

Модуларни ўқитиш жараёнида: - таълимда замонавий методлар, педагогик ва ахборот технологияларининг қўлланилиши;

- модуларнинг барча маърузалари бўйича замонавий компьютер технологиялари ёрдамида мультимедияли тақдирот тайёрлаш;

- амалий машғулотларда педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланиш;

- тингловчиларнинг илғор тажрибаларини ўрганиш ва оммалаштириш назарда тутилган.

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

1 – МАЪРУЗА. ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА МИНИ ТЕХНОЛОГИК КОНСТРУКЦИЯЛАРНИНГ РОЛИ ВА АҲАМИЯТИ

Режа:

1. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда мини технологик конструкцияларнинг роли ва аҳамияти
2. Озиқ-овқат саноатининг ривожланиш тарихи
3. Технологик қурилмалар структураси ва синфланиши

Таянч сўз ва иборалар: *Ёғ – мой саноати, Ёғларни қайта ишлаш, Ўсимлик мойи, Конструкция, Мини технология, Фосфатид, Қурилмалар, Ҳамроҳ моддалар*

Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда мини технологик конструкцияларнинг роли ва аҳамияти

Озиқ-овқат саноатининг ишлаб чиқариш қувватини ошириш, ассортимент хилини кенгайтириш, маҳсулотларни сифатини яхшилаш илмий-техник ривожланишнинг ўсиши билан бевосита боғлиқ.

Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги илмий-техник ривожланишнинг асосий йўналишлари қуйидагилардир:

- хом ашёни йиғиб олишдаги техникани ва технологиясини мукал्लмаллаштириш;
- саноат миқёсида қайта ишлаш учун хом ашёни ташиш ва сақлаш;
- яримтайёр маҳсулотларни асептик ҳолда консервалаш ва сақлашнинг технологиясини ва жихозларини яратиш ва татбиқ этиш;
- мева-сабзавотларни механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган линияларда комплекс равишда қайта ишлаш;
- тайёр маҳсулотнинг сифатини яхшилаш ва энергияни кам сарфлаш мақсадида даврий стерилизациялаш техникаларини мукамаллаштириш;
- модуль тамойили асосида юқори даражада механизациялашган ва автоматлаштирилган консервалар ишлаб чиқарувчи кмплект линияларни яратиш ва татбиқ этиш.

Саноат миқёсида қайта ишлаш учун йиғиштирилган хом ашё кўп вақтда механизациялашган ҳолда йиғилади. Унда хом ашё таркибида кўп миқдорда турли хил аралашмалар (тупроқ, кесак, қум, тош ва бошқалар) қўшилиб кетади, бундай маҳсулотларни қайта ишлаш учун ювиш жараёни катта аҳамиятга эга. Шунинг учун ювиш мошиналарини сув ва энергияни тежамлайдиган қилиб мукамаллаштириш ҳам ҳозирги кунинг муҳим йўналишларидан биридир. Ишлаб чиқаришни механизациялашни тезлашиш учун шиша тараларни ювиш жараёнини механизациялаш лозим. Бу жараёндаги меҳнат сарфланиши камайтириш мақсадида тараларга комплекс санитар ишлов берувчи усқуналар ишлаб чиқариши ва татбиқ этиши режалаштирилмоқда.

Умуман олганда озиқ-овқат корхоналарини қувватини кўтариш ва иш унумдорлигини оширишда қурилмаларини аҳамияти каттадир.

Озиқ-овқат соҳасида ишлатиладиган қурилмалар ва ускуналар мошинасозлик саноати томонидан айрим-айрим ҳолда ёки узлуксиз иш жараёнини бажарувчи линиялар сифатида тайёрланилади.

Бугунги кунда озиқ-овқат корхоналарида жуда кўп чет эл линияларидан фойдаланилмоқда. Улардаги ишлаб чиқариш жараёнлари шундай ташкил қилинганки, уларга киритилган хом ашё жараён охирида қадоқланган ҳолдаги тайёр маҳсулот ўринишида қабул қилинади. Масалан, Италиянинг ва Швейцариянинг «Тетра-Пак» линиялари ёки Америка ва Австралиядан келтирилган асептик ҳолда қадоқловчи линиялар.

Шундай қилиб озиқ-овқат соҳасини мошина ва қурилмалари қатори кундан-кунга кўпаймоқда, эскирган, ҳозирги кунда ишлатиш учун ноқулай бўлган катта қувватли қурилмалар ўрнини янги, замонавий, бугунги куннинг талабига жавоб берувчи ускуналар эгалламоқда.

Яқин вақтларда дезодорация ва қадоқлаш цехлари фақатгина «Тошмаргёғ», «Фарғона ёғ-мой» ХЖ ларида бўлган бўлса, бугунги кунда «Урганч ёғ-мой», «Косон ёғ экстракция», «Гулистон ёғ-экстракция», «Қарши ёғ-экстракция» ХЖ ларида бундай цехлар фаолият кўрсатмоқда, яқин келажакда эса барча ўсимлик ёғи ишлаб чиқарадиган корхоналарда дезодорация қилинган ва дид билан кичик ҳажмдаги идишларга қадоқланган ёғ ишлаб чиқарилади. Шу мақсадда бугунги кунда бир қатор констрактлар Бельгиянинг «Де-Смет», Германиянинг «Лурги», Франциянинг «Стека-Боттлез» фирмалари билан ўсимлик ёғини дезодорация қиладиган ва қадоқлайдиган асбоб-ускуналар келтириш бўйича тузилди.

Россия мутахассислари билан ҳамкорликда «Урганч ёғ-мой» ХЖ да республикада биринчи марта совун ишлаб чиқаришда ишлатиладиган хомашё пальмитин ва олеин кислоталари ишлаб чиқариш йўлга қўйилди, бу четдан келтириладиган хомашёнинг ўрнига ишлатилади.

«Тошмаргёғ» ХЖ нинг маргарин цехида Швециянинг «Альфа-Лаваль» фирмасини автоматлаштирилган тизимида қуйма маргарин ишлаб чиқариш Американинг «Джон Браун» фирмасини ускунасида 200-250 граммли пластик идишларга қадоқланаяпти.

Туркиянинг «Дуйсан» холдинг компанияси республикага 40 миллион доллар инвестиция киргазиб, Қорақалпоғистон республикасининг Хўжайли ёғ заводини замонавий асбоб ускуна билан жиҳозлаб, кунгабоқар уруғини келтириб дезодорация қилинган ва қадоқланган ёғ ишлаб чиқариши ҳақида келишиб олинди.

Республикамиз мустақиллиги шарофати билан бозорларимиз жаҳон бозорига қўшилиб бораётир, эркин савдога йўл очилиб бозорларимизда чет элдан келтирилган эстетик дид билан қадоқланган ўсимлик ёғлари, хўжалик ва атир совунлар, маргарин, майонез маҳсулотлари кенг ассортиментда сотилаяпти. Маҳсулотларимиз сифат жиҳатидан чет эллардан келтириляётганлардан устунлиги уларнинг соф ёғлардан тайёрланиши бўлса, лекин бизда ишлаб чиқариляётган таркиби жиҳатидан, маргарин маҳсулотлари чиройли қадоқланганлиги, харидорлиги тушиб кетмаслиги учун, чет эл маҳсулотларидан орқада қолиб кетмаслиги учун бир қатор ишлар олиб бориляпти. Уюшманинг инвестиция дастурида чет элдан келтириляётган хомашё маҳсулотлари ишлаб чиқариши жойларда ташкил қилиш масаласи ҳам кенг ўрин олган:

- соҳадаги ҳар бир корхонада дезодорация асбоб ускунаси ўрнатилгач, озуқавий ёғ ишлаб чиқариш ҳажми экстракция ёғини тозалаш ҳисобига ниҳоятда ошиб, уни четдан келтиришга ҳожат қолмайди;
- четдан келтириладиган асбоб ускуналар ва эҳтиёт қисмларни ўзимизда ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш;
- хомашёларни ўзимизда ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш.

Шу билан бирга республикамизда ишлаб чиқарилмаётган, лекин харидоргир маҳсулотларни – олиф мойи, казеин елими, озуқавий спирт, антифриз, тормоз суюқлиги кабиларни ишлаб чиқариш ҳам амалга ошганлигини ҳисобга олганда келажакда импорт ўрнини боса оладиган хомашё, маҳсулотлар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш натижасида йилига 40 миллион долларгача маблағни иқтисод қилиш мўлжалланаяпти.

Озиқ-овқат саноатининг ривожланиш тарихи

Ўзбекистон Республикаси озиқ-овқат саноатининг асосий қисмларидан бири ёғ-мой саноати ҳисобланади. Республика аҳолисининг мойга бўлган эҳтиёжини, шунингдек хўжалик ва атир совунига, ювувчи кукунларга сифатли плёнка ҳосил қилувчи моддаларга ва бошқа маҳсулотларга бўлган эҳтиёжини қондириш учун ёғ-мой корхоналари ўзининг ишлаб чиқариш базасини интенсив кенгайтириб бормоқда.

Катализ процесси жуда қадим замонлардан маълум бўлиб, ҳалқ истеъмол маҳсулотлари тайёрлашда кенг қўлланилган. Сутни ачитиб пишлоқ тайёрлашда, ҳар хил винолар қилишда, винони ачитиб сирка олишда, нон учун хамир қилишда ва бошқа маҳсулотларда бу процессдан фойдаланилган. Бунда асосан катализаторлик вазифасини табиий ферментлар – биокатализаторлар бажарган. Саноатнинг кенг кўламда ривожланиши билан, табиий маҳсулотларни қайта ишлашга эҳтиёжнинг ортиб бориши билан, турли саноат соҳаларида сунъий катализаторлар яратиш, ихтиро қилишга ва уларнинг хоссаларини ўрганишга киришилди. Айниқса, оғир ва дисперс металлларнинг каталитик хоссалари юқори бўлгани учун, нефтни қайта ишлашда, химия, озиқ-овқат саноатида ва бошқа соҳаларда улар кенг қўлланиб келинмоқда. Шу сабабли, металл катализаторларнинг реакция муҳитга таъсир механизми, уларнинг янги турларини ихтиро қилиш ва янги соҳаларда ишлатиш имконини яратиш устидаги илмий изланишлар кенг авж олиб кетди.

Ўзбекистон Республикаси озиқ-овқат саноатининг техникавий юксалишининг асосий йўналиши, янги технологиялар яратиш, ноанъанавий мойли уруғларни қайта ишлаш технологиясини такомиллаштириш, ҳамда технологик ускуналар қувватини оширишдан иборатдир.

Технологик қурилмалар структураси ва синфланиши

Консерва саноати корхоналари қўл меҳнатини механизациялаштириш ва уни бошқаришни автоматлаштиришга хизмат қиладиган ускуналар билан жиозланган. Қишлоқ хўжалик хом ашёсини озиқ – овқат ва техник маҳсулотларга қайта ишлашдаги операцияларни бажаришга мўлжалланган ишлаб чиқариш ускуналари **технологик қурилмалар** деб аталади.

Ишлов бериладиган маҳсулот ўз физик–механик ва бошқа хоссаларини сақлаган ҳолда фақат шаклини, ўлчамларини ва шунга ўхшаш жиҳатларини ўзгартирадиган технологик қурилма **машина** деб аталади. Машинанинг конструктив жиҳатдан

ажралиб туриши–маҳсулотга механик таъсир кўрсатувчи характерланадиган ишчи органларининг борлиги.

Ишлов берилаётган маҳсулот ўз физик–механик, биокимёвий хоссаларини ёки агрегат ҳолатини ўзгартирадиган технологик ускуна – **аппарат** деб аталади. Аппарат конструкциясининг ўзига хослиги – маҳсулот хусусиятларин ўзгартириш мақсадида таъсир кўрсатиш имконини берадиган реакцион бўшлиқ (ҳажм) ёки ишчи камеранинг (резервуар) мавжудлигидир.

Бундан ташқари аппарат фаолият кўрсатиши учун иссиқлик ва совуқлик ташувчи ҳар хил суюқликлардан (иссиқ сув, совуқ, яхна сув, буғ ва бошқалар) фойдаланилади.

Ишчи суюқлик ва ишлов берилаётган маҳсулот аппарат ичида бир – бири билан бевосита контактда ёки ёки контактсиз ҳолда бўлиши мумкин. Иккинчи ҳолда, аксарият ўзаро таъсир ажратиб турувчи юза (қисм) орқали (металл девор) амалга оширилади.

Технологик қурилмалар структураси

Ҳар бир технологик ускуна бирлиги қўйидаги қисмлардан иборат: станиналар (корпуслар, рамалар ва х.к.), маҳсулот соладиган (бўшатиладиган) мослама ёки қисм, химоя (блокировка), узатиш ва иш механизмлар, ишчи бажарувчи орган ва назорат – ўлчов асбоблари. Ускуна техник таснифини белгиловчи асосий қисмлар узатиш қисми, ишчи механизм ва ишчи органларининг ўзаро (боғлиқликдаги) фаолиятидир.

Станина усқунанинг барча қисмларини маҳкамлаш учун жумладан, қўшимча мосламаларни (ташувчи, кўтарувчи ва х.к.) мўлжалланган. Баъзи бир ускуна турларида (сепараторлар ва бошқалар) станина асосий вазифадан ташқари ишчи механизмни мойлаш учун мўлжалланган мой турадиган мослама (картер) вазифасини ҳам ўтайди.

Юклаш ва бўшатиш мосламаси маҳсулотни ускунага даврий ёки узлуксиз равишда солиб туриш, ҳамда технологик жараён талабидан келиб чиқиб уни ҳажм ёки массасига қараб дозировка қилиш имконини беради.

Химоя мосламаси (блокировка) усқунанинг баъзи қисмларини нотўғри ёки бевақт ишга тушиб кетиши олдини олиш ёки уларнинг авария вақтида бузилишидан сақлаб қолиш учун хизмат қилади.

Узатма ҳаракатни ишчи механизм ёки ишчи органлар орқали узатиш учун керак. Узатувчи сифатида электр, гидравлик ва пневматик механизмлар қўлланилади.

Электр узатмалар энг кенг тарқалган механизмлардир. Унинг асосий қисми электродвигател ҳисобланади.

Электр токига қараб, электродвигателлар уч гуруҳга бўлинади:

Ўзгармас ток, бошқариладиган, кучланишли. Уларда вал айланиш частотасини кенг миқёсида силлиқ (плавное) ўзгартириш имкони бор;

Уч фазали ўзгарувчан ток – нисбатан кам қўлланиладиган синхрон ва кенг қўлланиладиган асинхрон электродвигателлар. Синхрон электро-двигателлар валнинг доимий частотаси билан юкламадан боғлиқ бўлмаган ҳолда ишлайди. Асинхрон электродвигателларга қараганда улар анча юқори фойдали иш коэффициентига эга, юқори юкланишларга чидамли. Асинхрон электродвигателлар технологик усқуналарни ҳаракатга келтириш учун фойдаланилади. Улар конструктив ва хизмат

кўрсатиши бўйича содда, уларни тармоққа бевосита, ток ўзгартиргичларсиз улаш мумкин;

Кам қувватли бир фазали асинхрон электродвигатель. Уларни (аксарият) кўпинча, ёрдамчи қурилмаларда қўлланилади.

Уч фазали асинхрон электродвигателлар бир ва кўп тезликка эга бўлиши мумкин (тезлик сони – максимал тўртта). Катта тезликка эга электродвигателларнинг қулайлиги шундан иборатки, улар ўзгарувчан тезлик (босқичма-босқич) билан ишлаши мумкин.

Уч фазали асинхрон электродвигателлар ёпиқ (суюқлик томчилари ва чангдан) ҳолда, ёпиқ ва шамоллатиладиган ҳолда, ёпиқ ва шамоллатиладиган юқори ишга тушириш моментига эга ҳолда, юқори сирпанишли ёпиқ ва бошқа ҳолда ишлаб чиқарилади.

Таянчга маҳкамлаш конструкцияси бўйича электродвигателлар фла-нецли, чиқиш қисми пастда жойлашган вертикал, силжийдиган (сирпана-диган) плитали ва ўрнатиладиганга ажратадилар. Электр ҳаракатга келти-рувчи сифатида тизим электродвигателлари (чизиқли электродвигателлар) ва соленоидлар (электромагнитлар) ҳам хизмат қилишлари мумкин.

Гидравлик ҳаракатга келтирувчи ишчи суюқликни гидросистемага ва ундаги босим ва сарф меъёрини таъминлаб турувчи насосдан узатувчи (минерал ва кастор ёғи, глицерин, сув ва бошқалар, ҳаракатни ишчи механизмга узатувчи) гидродвигателдан, насос ва гидродвигателни боғловчи қувурлардан, ишчи суюқликларни сақловчи идишлардан, ишчи суюқликларни тозалаш (филтрлаш) ва совутиш қурилмаларидан ташкил топган. Ишчи суюқликни узатиш учун шестерняли (парракли), поршенли ва бошқа турдаги насослар қўлланилади.

Гидродвигателлар ротацион, буриладиган ва поршенли (гидроцилиндр-лар) бўладилар. Биринчилари иш механизмини айланма, иккинчилари–бурилиш ва учинчилари–олдига ва келиш-қайтма (возвратно-поступатель-ное) ҳаракатга келтирадилар.

Пневматик ҳаракатга келтиришда ишчи восита сифатида қисилган ҳаводан фойдаланилади. Узаткич таркибига системага ҳаво пуфлайдиган компрессор, ҳаво захирасини ҳосил қилиш учун ресивер (герметик идиш); филтр; қувурлар; пневмодвигателлар; назорат ва автоматика асбоблари киради. Пневмодвигателлар ротацион, поршенли, мембранали ва бошқа турли бўлади. Поршенли кенг тарқалган.

Ишчи механизми. Ҳаракатни ҳаракатлантирувчидан технологик ускунанинг ишчи органларига узатиш учун хизмат қилади.

Бу механизм узатма билан боғланган етакловчи звенодан ва ишчи органлар билан боғланган етакланувчи звенодан иборат. Ишчи механизм фаолиятини баҳолайдиган асосий кўрсаткич – узатиш (сони) нисбати.

У қуйидагилар нисбати билан ифодаланади: тишли узаткичларда етакловчи ва етакланувчи тишлар сонининг етакловчи ва етакланувчи шестернялар диаметрига; тишли ва тасмали узаткичларда етакланувчи шестерня (шків) айланиш частотасининг етакловчи шестерня (шків) айланиш частотасига.

Узатиш механизми ишчи органлар ишлаш шароити билан баҳоланади.

Қуйидаги узатиш механизмлари мавжуд:

Узлуксиз ишлайдиган механизмлар – иш органлари ишлов берилаётган маҳсулот билан механизмларнинг бутун цикли даврида доимий контактда бўладилар;

Даврий ишлайдиган механизмлар – иш органлари ишлов берилаётган маҳсулот билан узатиш механизми ҳаракатининг бир қисми давомида контактда бўладилар, қолган вақтда ишсиз ҳолатда бўладилар.

Узатиш механизмлари қаттиқ ва юмшоқ бўлиши мумкин. Тишли, червякли, ричагли, кривошип-шатунли, шарнирли, крест кўринишли, пружинали, планетар, фрикцион ва дифференциал турдагилар қаттиқ узатиш механизмларига киради. Юмшоқ узатиш механизмлари – тасмали, занжирли, тасмали ва хоказолар кичик узатиш нисбатида, ҳамда қаттиқ механизмлар билан бирга ишлатилади.

Ишчи органлар ишлов берилаётган маҳсулотга бевосита энергетик (механик, иссиқлик) таъсир кўрсатиш ёки ишлов берилаётган маҳсулотнинг ишчи восита ёки энергетик майдон билан ўзаро таъсирда бўладиган шароит яратиш учун хизмат қилади. Бу органлар маҳсулот хоссалари, уларга бериладиган ишлов усули, режими ва йўналишидан келиб чиққан ҳолда ҳар хил конструкцияда бўладилар.

Ишчи органлар конструкцияси бўйича шнек ва винтли, барабанли, вальцли, мембранали ва шлангли, тасмали, тўрли, фрикцион, цилиндр-поршен жуфтлигида, соплали, форсункали ва дискли бўлиши мумкин.

Кўрсатадиган таъсир бўйича ишчи органларни тозалайдиган, майдалайдиган, аралаштирадиган ва иссиқлик берувчи, узатадиган турда бўлиши мумкин.

Такрорлаш учун саволлар

1. “Озиқ-овқат саноатида мини технологик конструкциялар” фанининг вазифаси
2. . Ўзбекистонда озиқ-овқат саноатининг ривожланиш тарихи?
3. Ўзбекистон Республикаси озиқ-овқат саноатининг техникавий юксалишининг асосий йўналишлари?

2 – МАЪРУЗА. ЁҒ ВА МОЙЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШДА МИНИ ТЕХНОЛОГИК КОНСТРУКЦИЯЛАР

Режа:

1. Ёғ-мой саноатининг ривожланиш тарихи
2. Ёғларни қайта ишлаш технологиясининг босқичлари
3. Ёғ-мой саноатидаги мини технологик тизимлар

Таянч сўз ва иборалар: *Дезодорация, Учувчан моддалар, Ароматик моддалар, Вакуум, Буг босими, Гетероген катализ, Актив марказлар, Турғун катализаторлар, Активлик, Физикавий адсорбция, Хемосорбция, Автоклав, Даврий усул, Сиқиб чиқарувчи реакторлар, Аралаштирувчи реакторлар, Берк контурли илмоқли реактор, реактор-АМТ-16.06, Ранг берувчи моддалар, Ҳид берувчи моддалар, Стабилизаторлар, Тузлаш, Совун ости елими, Қайнатиш, Ювиш, силлиқлаш, Акма, Экструдер, Маргарин, Эмулсия, Пастеризация, Рецептура, Ивитиш, Ароматизаторлар, Стерелизация, Компонентлар, Эмулсиялаш, Аралаштириш, Дозалаш, Ўта совитиш, Вататор (ўта совитгич), Декристаллизация, Бандеролаш, “Шредер” фирмаси линияси.*

Ёғ-мой саноатининг ривожланиш тарихи

Ёғ-мой саноати республика озиқ-овқат саноатининг етакчи тармоқларидан бири. Ўзбекистонда қадимдан ўсимлик мойи, кунжут, зиғир, индов, махсар уруғи, пахта чигити, полиз экинлари уруғларидан жувозларда олинган. Ўзбекистонда пахта чигитидан мой олувчи дастлабки завод 1884 йили Қўқонда қурилган. 1913 йили 30 та кичик ёғ заводи томонидан 57 минг т пахта мойи ишлаб чиқарилган. Республикада йиллик қуввати 3,5 млн. т мойли ўсимлик уруғларини қайта ишлайдиган 20 та корхона ишлаб турибди. Саноатнинг бу тармоғида пахта, соя, рапс мойлари, мева данаклари ҳамда сабзавот уруғларидан мой олиниб, атир-упа, фармацевтика ва озиқ-овқат саноати тармоқларида ишлатиладиган ёғлар, маргарин маҳсулотлари, майонез, кир совун, атир совун, техника мақсадлари учун бошқа турли маҳсулотлар ишлаб чиқарилади. Ўсимлик мойи ишлаб чиқаришда йилига ўртача 2,1 млн. т дан кўпроқ пахта чигити ишлатилади рапс, зиғир, махсар уруғи, шунингдек импорт бўйича олинадиган соя дуккаги қайта ишланади. Республика ёғ-мой саноати озиқ-овқат саноати умумий маҳсулоти ҳажмининг 40% га яқинини беради. Тармоқ корхоналарида ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар, хусусан пахта мойи экспортга чиқарилади. Косон, Гулистон ёғ экстракция заводлари (бир кунда 1200 т чигитни қайта ишлайди), Фарғона ёғ-мой комбинати (қуввати кунига 840 т чигит), Қўқон ёғ-мой комбинати (қуввати кунига 810 т чигит), Каттакўрғон ёғ-мой комбинати; (қуввати кунига 950 т чигит), Денов ёғ-экстракция заводи (800т). Урганч ёғ-мой комбинати (800 т) тармоқдаги энг йирик корхоналардир.

Қўқон ёғ-мой комбинати таркибида мева данаклари ва сабзавот уруғларидан мой ишлаб чиқарадиган махсус завод (қуввати кунига 50 т данак) ишлайди. Бу заводда 15 номдаги мева данаги мойлари (Ўрик, шафтоли, помидор, узум ва б.) ишлаб чиқариш ўзлаштирилди. Тошкент ёғ-мой комбинатида маргарин маҳсулотлари (йиллик қуввати 52,4 минг т) ва майонез (йиллик қуввати 2 минг т), тармоқдаги 10

корхона Фарғона, Янгийўл, Андижон, Урганч, Каттақўрғон ва б. Ёғ-мой комбинатларида кир совун (ялпи йиллик умумий қуввати 103,7 минг т) ишлаб чиқарилади. Фарғона ёғ-мой комбинатида йилига 16,7 минг т турли кичик ўлчамдаги (25, 40, 100 граммли) атирсовунлар ишлаб чиқарадиган линия қурилмоқда, глицерин (йиллик қуввати 2 минг т) ишлаб чиқариш ўзлаштирилди. Тармоқ корхоналарида технологик жараёнлари автоматлаштириш, хорижий фирмалар ускуналари билан жиҳозлаш ишлари давом эттирилмоқда. Корхоналарни техникавий жиҳатдан қайта жиҳозлаш ишлари давом эттирилмоқда. Корхоналарни техникавий жиҳатдан қайта жиҳозлашда Крупп, Скет (Германия), «Альфа-Лаваль» (Швеция), «Жон Браун 2», «Карвер», «Краун» (АҚШ), «Маццони», «Боллиста», (Италия), Германия, Польша, Украина, Россия фирмалари билан ҳамкорлик яхши самара бермоқда.

1997 йилнинг охиридан бошлаб «Қарши ёғ-экстракция» ХЖ қошида «Ёғмойтамакисаноати» уюшмаси ва Сингапур компанияси томонидан тузилган «Қарши ёғ» қўшма корхонаси фаолият кўрсата бошлади. Бу корхонада дезодорация қилинган ёғ 2 литрли ПЭТ идишларга қадоқланади, яна бу корхонада 0,66 литрли ПЭТ идишларда минерал сув қадоқланади. Бу маҳсулотлар дўкон пештахталарида туриб қолаётган йўк.

Худди шунингдек Андижон ёғ-мой ХЖ қошида «Ёғмойтамакисаноати» уюшмаси, Бельгиянинг «Фларус», «Упланд Энтерпрайз» компаниялари таъсисчилигида «Андижон Фраун Ойл Компани» қўшма корхонаси тузилди. Бу корхонада дезодорация қилинган тоза ўсимлик ёғи ишлаб чиқарилиб, 0,6-1,1 литрли ПЭТ идишларга қадоқлаш йўлга қўйилди. Умуман чет эл компанияларининг инвестицияларидан фойдаланиб дезодорация цехларини қуришдан мақсад сифатли ёғ олиш билан бирга экстракция йўли билан олинган техник ёғдан ҳам истеъмол ёғи олиниб, халқимизни ўсимлик ёғига бўлган талабини тўлароқ қондиришдан иборатдир.

Яқин вақтларда дезодорация ва қадоқлаш цехлари фақатгина «Тошмаргёғ», «Фарғона ёғ-мой» ХЖ ларида бўлган бўлса, бугунги кунда «Урганч ёғ-мой», «Косон ёғ экстракция», «Гулистон ёғ-экстракция», «Қарши ёғ-экстракция» ХЖ ларида бундай цехлар фаолият кўрсатмоқда, яқин келажакда эса барча ўсимлик ёғи ишлаб чиқарадиган корхоналарда дезодорация қилинган ва дид билан кичик ҳажмдаги идишларга қадоқланган ёғ ишлаб чиқарилади. Шу мақсадда бугунги кунда бир қатор констрактлар Бельгиянинг «Де-Смет», Германиянинг «Лурги», Франциянинг «Стека-Боттлез» фирмалари билан ўсимлик ёғини дезодорация қиладиган ва қадоқлайдиган асбоб-ускуналар келтириш бўйича тузилди.

Россия мутахассислари билан ҳамкорликда «Урганч ёғ-мой» ХЖ да республикада биринчи марта совун ишлаб чиқаришда ишлатиладиган хомашё пальмитин ва олеин кислоталари ишлаб чиқариш йўлга қўйилди, бу четдан келтириладиган хомашёнинг ўрнига ишлатилади.

«Тошмаргёғ» ХЖ нинг маргарин цехида Швециянинг «Альфа-Лаваль» фирмасини автоматлаштирилган тизимида қўйма маргарин ишлаб чиқариш

Американинг «Джон Браун» фирмасини ускунасида 200-250 граммли пластик идишларга қадоқланаяпти. Ёғларни қайта ишлаш технологиясининг босқичлари

Ёғларни қайта ишлаш технологиясининг босқичлари

Ёғларни қайта ишлаш технологиясида қўлланиладиган мини технологиялар – ёғларни рафинациялаш, дезодорациялаш, гидрогенлаш, маргарин ишлаб чиқариш, майонез ва совун ишлаб чиқариш технологиялари билан таништирилади.

Ёғ ва мойларни рафинациялаш

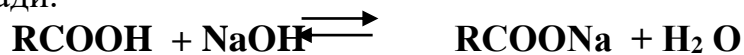
Ўсимлик ёғларида маълум миқдорда эркин ёғ кислоталари бўлади, булар ёғнинг сифатига боғлиқ. Эркин ёғ кислоталарининг бўлиши ёғ сифатини ёмонлаштиради, озикавий қийматини камайтиради. Юқори ҳароратда эркин ёғ кислоталари аппаратларнинг коррозияланишига олиб келади. Озиқ-овқат учун ишлатиладиган ёғларнинг кислота сони 0,2-0,3 мг КОН дан ошмаслиги керак. Бундан эса эркин ёғ кислоталарини йўқотиш зарурлиги келиб чиқади.

Саноатда куйидаги усуллар билан ёғ кислоталари йўқотилади.

1. Эркин ёғ кислоталарини ишқор билан нейтраллаш (ишқорли рафинация).
2. Юқори ҳароратда ва вакуум остида эркин ёғ кислоталарини йўқотиш (дистилляцияли рафинация).
3. Эркин ёғ кислоталарини ёғдан селектив эритувчилар ёрдамида ажратиб олиш (экстракцияли рафинация)

Саноатда асосан ишқорли рафинация ва охириги йилларда дистилляцияли рафинация кўпроқ ишлатилмоқда. Селектив эритувчилар ёрдамида рафинациялаш ҳали амалий жиҳатдан ёғ-мой корхоналарида ишлатилгани йўқ.

Ишқорли рафинация кенг тарқалган усул ҳисобланади. Бу усулда ёғ кислоталарини ёғда эримайдиган тузи, яъни совун ҳосил бўлади. Бу реакция куйидагича ифодаланади.



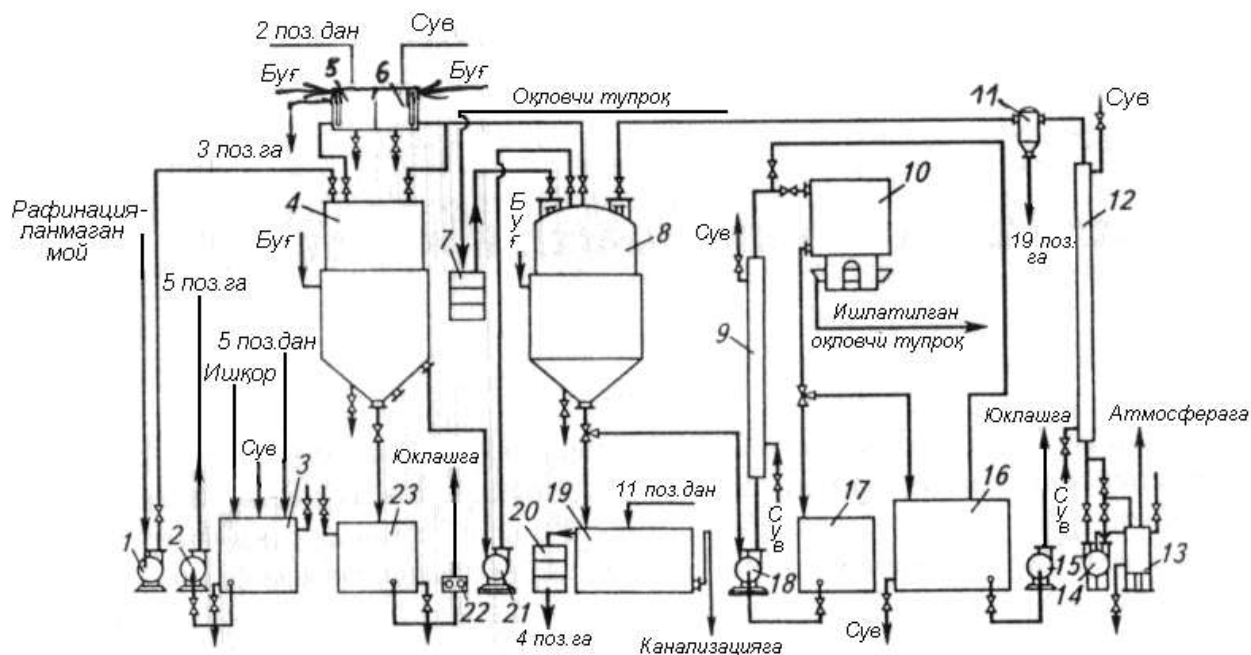
Даврий рафинациялаш технологик схемаси

Кейинги йилларда кўплаб мини ёғ-мой корхоналари қурилмоқда. Натижада кичик қувватли ускуналар билан таъминланган технологик схемаларга эҳтиёж ошиб бормоқда.

Кубан ДТУ олимлари иштирокида «Машиностроение» заводида унумдорлиги 3 т/кун дан 20 т/кун гача рафинацияланган мой бўлган мой бўлган рафинациялаш линиялари ва зарур ускуналар ишлаб чиқилди ва тайёрланди (2.1-расм).

Мой рафинация қилишга жўнатилаётганда (1) насос билан (4) нейтрализаторга берилади ва тегишли ҳароратгача қиздирилади. Сўнгра (5) ўлчагичдан нейтрализаторга аралаштирилиб турилган холда 80...90 °С гача иситилган натрий гидроксид (3) сиғимда тайёрланади, (5) ўлчагичга (2) насос билан узатилади Эритманинг сатхи ўлчагичда доимийназорат қилиб турилади. Мой билан натрий гидроксиди эритмасининг аралашмаси 10-15 дақиқа давомида аралаштириб турилади, сўнгра арлаштиргич тўхтатилади. Аралашма нейтрализаторда 6 соат давомида тиндирилади. Тиндирилган мой шарнирли труба орқали (21) насос билан ёки вакуум остида (8) вакуум ювиш-қуритиш ускунасига узатилади, у ерда 90-100 °С

гача буғ билан қиздирилади. (4) нейтрлизаторда тиндирилган соапсток (23) соапсток йиғгичга қуйилади ва сўнгра (22) насос билан ишлаб чиқаришдан чиқариб юборилади. Қайноқ ювувчи сув (6) ўлчагичдан (8) ускунага 10 минут давомида мойга аралаштирилиб турилган ҳолда душли қурилма орқали берилади, аралаштиргич тўхтатилади, қиздириш тўхтатилади ва 1-1.5 соат давомида тиндирилгандан кейин сув (19) ёғ тутгичга қуйилади. Тиндирилган ёғ (20) сиғимга қуйилади ва рафинацияга қайтарилади.



2.1-расм. Унумдорлиги 3 т/кундан 20 т/кун гача бўлган линияда даврий рафинациялаш технологик схемаси:

1,2,15,18,21,22-насослар; 3-ишқор эритмаси учун сиғим; 4-нейтрлизатор; 5-ишқор эритмаси учун ўлчагич; 6-ювувчи сув учун ўлчагич; 7-оқловчи тупроқ учун сиғим; 8-вакуум ювиш қуритиш аппарати; 9-совуткич; 10-фильтрпресс; 11-томчи ушлагич; 12-совуткич; 13,14-вакуум насос агрегати; 16-рфинацияланган мой учун сиғим; 17-лойқа мой учун сиғим; 19-ёғ тутгич; 20-йиғилган мой учун сиғим; 23-соапсток учун бак.

Ювилган мой назоратида мой таркибида совун борлиги аниқланса жараён қайтарилиши зарур. Икки марта ювишда сувнинг умумий миқдори мой массасининг 15-20%дан юқори бўлмаслиги керак. Вакуум ювиш-қуритиш ускунасида ювиш жараёни тугаганидан сўнг ускуна вакуум линиясига уланади, кран очилади ва аралаштиргич ишлаётганида 95-100°C ҳароратда мой қуритилади, ускунада вакуум 3-4 кПа бўлиши таъминланади. Қуритиш тугаганидан сўнг (мой қуруқ бўлса, ювиш аппаратининг вакуум трубази совутилилади) мой (ҳарорати 50°Cдан ортиқ эмас) насос (18) ёрдамида совутгич (9) орқали (16) сиғимга ҳайдалади, сўнгра насос (15) ёрдамида истеъмолчига юборилади. Мойни сақлаш учун, вакуумни ўзгартирмасдан туриб, ювувчи аппаратга сиғим (7) дан аралаштириб турган ҳолда оқловчи тупроқни зарур миқдори (мой массасига нисбатан 0.5-2.0 %) сўриб олинади. Аралаштириш 15

минут давом эттирилади, сўнгра ускуна қопқоғидаги ҳаво клапани очилади, ускуна вакуум системасидан узилади. Мой билан оқловчи тупроқ суспензияси (18) насос билан (9) совутгич орқали 50-60°C ҳароратда (10) фильтр-прессга берилади. Мойнинг биринчи лойқа порцияси (17) сиғимга оқизилади, бу ердан қайта филтрлашга жўнатилади, филтрланган тоза мой бўлса (16) сиғимга, бу ердан (15) насос билан истеъмолчига жўнатилади. Вакуум системада: (8) вакуум ювиш-қуритиш ускунаси, (11) томчи тутгич, (12) совутгич, (13) ва (14) вакуум-насос агрегатлари линияси бўйича ҳосил қилинади. Насос (18) да босим 0.25 МПа ошиб кетса, насос тўхтатилади ва филтр-пресс (10) ишлатилган оқловчи тупроқ қуйқасидан тозаланади.

Ёғлар таркибида пигментлар бўлиб, улар ёғни бўяйди. Масалан: ксантофиллар ёғга сариқ ранг беради, β-каротин қизил, хлорофилл – яшил; госсипол – жигарранг ёки қора ранг беради. Каротиноидлар ишқорга чидамли бўлади, шунинг учун у ишқорли рафинацияда ажраб чиқмайди. Ишқор эритмасини концентрацияси юқори бўлса нейтрализация вақтида каротиноидлар соапстокга сорбцияланади ва ёғ қисман оқланади-тиниқлашади. Каротиноидлар қаттиқ сорбент юзасида актив сорбцияланади ва бу хусусияти уларни ёғдан йўқотиш технологиясига асос қилиб олинган.

Хлорофиллар каротиноидлардан фарқ қилиб ишқор билан реакцияга киришиб, бирикма ҳосил қилади. Бироқ ишқорли рафинацияда тўлиқ ажралиб чиқмайди.

Кунгабоқар ёғида каротиноид ва хлорофиллар бўлса, пахта ёғида эса улар билан бир қаторда госсипол ҳам мавжуд.

Рафинация жараёнининг охириги босқичи дезодорациялаш (ҳидсизланти-риш) дир, унинг мақсади – ёғдаги нохуш таъм ва ҳидни йўқотиш ҳисобланади.

Маргарин ва консервалаш маҳсулотлари ишлаб чиқаришда айниқса дезодорациялаш муҳим аҳамиятга эга. Дезодорацияни тўлиқлиги маргарин сифатини белгилайди, чунки сифатсиз дезодорация қилинган ёғнинг таъм ва ҳидини ҳеч қандай таъм берувчи қўшимчалар яшира олмайди.

Дезодорацияланган ёғларни органолептик кўрсаткичлари. Дезодорацияланган ёғлар учун органолептик кўрсаткичар катта аҳамиятга эга. Яхши дезодорацияланган ёғларни таъми ва ҳиди бўйича бир-биридан ажратиш жуда қийин. Ҳидсизлантирилган ёғларни таъми ва ҳиди бўйича баҳолашни физик ва кимёвий усуллари топиш учун олиб борилган изланишлар ҳозирча ижобий натижа бергани йўқ. Шунинг учун дезодорат сифатини кўйидаги белгилар бўйича 50-балли шкалада баҳоланади: ҳечқандай таъм ва ҳидсиз – 47...50 балл, дезодорацияланган ёғ таъмини сал билинадиган нуқсон бор – 43...46 балл, дезодорацияланган ёғни кучсиз ёқимсиз таъми бор – 41...42 балл.

Яхши дезодорацияланган ёғ одатда 44 ва ундан юқори балл билан баҳоланади. 43 баллга баҳоланган ёғлардан қайта ишлашда фойдаланишга рухсат берилади. Лекин, ундан паст балл олган дезодораторлардан ишлаб чиқаришда, масалан, маргарин маҳсулотларида фойдаланишга тавсия этилмайди.

“Экотехпром” фирмасининг “Комин” фирмаси иштирокида ишлаб чиққан унумдорлиги кунига 40 т бўлган узлуксиз дезодорациялашнинг технологик схемаси. Қурилма паст қувватли корхоналар учун мўлжалланган бўлиб, ёғ ва мойлар

рафинацияси технологик жараёнини дезодорация режимда ҳам, физик рафинация режимда ҳам яқунлашга имкон беради.

Дезодоратор (8) 2.2-расмда кўрсатилганидек иккита горизонтал цилиндр кўринишига эга ва қўйилиш трубаси билан бириктирилган, бу эса ёғни узлуксиз аралашиб ва алмашиб туришини таъминлайди. Цилиндр ичида тўсиклар мавжуд бўлиб, бу аралаштириш самарадорлигини пасайтиради.

Иккала цилиндр ҳам очик буғ учун барбатёр ва буғ-газ аралашмасини (13) скрубберга бериш учун вакуум трубалари билан таъминланган.

Погонларни ушлаб қолиш учун буғ-газ аралашмаси ёғ кислоталари билан суғориб турилади, бу эса (15) ёғ кислоталарини совутиш учун иссиқ-лик-алмашгич, (13) скруббердан иборат ёпик контурда циркуляцияланади. Ёғни тугал қиздириш (7) электр қиздиргичда амалга оширилади, у ерда қиз-дириш юзаси ҳарорати 300°C дан ошмайди. Очик буғ (12) электр буғ қиздир-гичда ёғ ҳароратидан $10-15^{\circ}\text{C}$ юқори бўлгунча қиздирилади. Рафинациялан-ган ёғ (1) насос ва (2) назорат фильтри орқали (3) пластинкали иссиқлик-алмашгичга берилади ва буғ ёрдамида $110-120^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилади. Қиздирилган ёғ вакуум остида ишловчи (4) деаэраторга берилади. Деаэра-цияланган ёғ (5) насос билан 6-рекуперацион иссиқлик-алмашгичга берилади, у ерда ёғ $180-200^{\circ}\text{C}$ гача дезодорацияланган ёғ билан қиздирилади. Кейин ёғ (7) электр қиздиргичда $220-240^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилади ва (8) дезодоратор-нинг биринчи секциясига киради. Ёғ секциядан секцияга, биринчи цилиндр-дан иккинчи цилиндрга ўтади. Иккинчи цилиндрдан дезодорацияланган ёғ (9) насос ёрдамида (6) рекуперацион иссиқлик алмашгич, (10) совуткич ва (11) сайқалловчи филтрдан ўтиб ёғ сақлаш омборига жўна-тилади.

Вакуум сув (17) кудукқа қуйилади тиндирилган сув айланма сув таъми-ноти системасига берилади. Жараённинг технологик кўрсаткичлари: очик буғ сарфи 20 кг/т гача, дезодораторда ёғ қатламининг баландлиги $300-500 \text{ мм}$.

Ёғларни гидрогенлаш

Қийин эрувчан газлар ва суюқликларнинг ўзаро таъсирлашиш интенсивлиги фазаларни ажратувчи юзанинг ортиши билан ортади ва газ суюқлик реакторлари фазалараро юзани ҳосил қилиш усулига қараб синфланади: реагентлар системасини пневматик ва механик аралаштирувчи реакторлар, ҳамда иккала аралаштириш системасига эга реакторлар.

Ёғ, мой ва ёғ кислоталарини гидрогенлаш қурилмаларида ҳар хил кимёвий реакторлар ишлатилади. Улар қуйидаги аломатлар бўйича бўлинади:

- кимёвий-технологик жараёни ташкил этишига қараб –узлуксиз ёки даврий ишловчи реакторлар;
- гидродинамик режимларга қараб-сиқиб чиқариш реакторлари ёки қориштириш реакторлари;
- тузилишига қараб-механик аралаштирувчи мосламали ёки газ ва суюқликни эжекцион аралаштирувчи колоннали, барботажли реакторлар;
- қаттиқ катализатор ҳолати ва типига қараб турғун катализаторли ва суспензияланган катализаторли реакторлар.

Республикамиз саноат корхоналарида қўлланаётган реактор-автоклави умумий кўриниши 2.3-расмда кўрсатилган. Сифими $12,5 \text{ м}^3$ бўлган реактор, кислотага чидамли пўлатдан ясалган бўлиб, сферик қопқоқ ва тагликдан иборат.

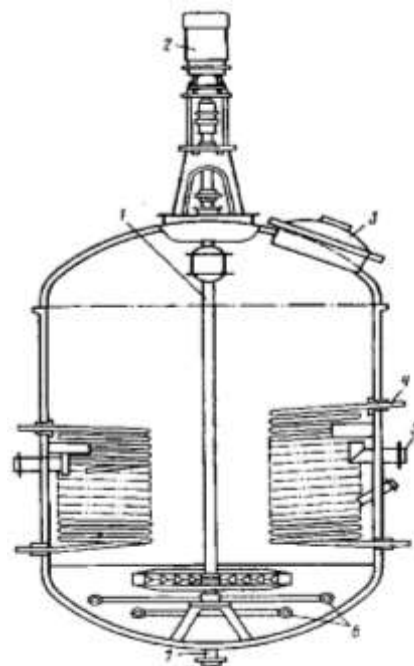
Аппарат ўқи бўйлаб трубинали аралаштиргичи бўлган вал (1) ўтган бўлиб, редуктор орқали электромотор(2)га бириктирилган. Аппарат қопқоғида люк (3), водородни кириши ва чиқиши, катализатор суспензияси учун патрубклар мавжуд. Реактор остида аппаратни бўшатиш учун патрубк (7) жойлашган.

Трубинали аралаштиргич остида водород барбатери (6) бўлиб, у тешиклари диаметри 2мм бўлган ҳалқасимон кўринишидаги икки трубадан иборат. Трубинали мешалка устида аппарат переметри бўйича олтига змеевикли иссиқлик алмашгич (4) ўрнатилган бўлиб, улардан учтаси гидрогенлашдан олдин мойни қиздириш учун

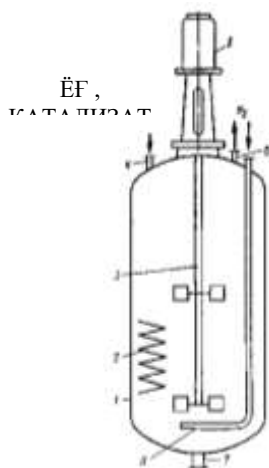
ишлатилса, қолган учтаси тайёр маҳсулот – саломасни

Узлуксиз гидрогенлаш учун реакторда қуйиш пат
Реакторни иситувчи буғ босими 2,5-3,5 МПа.

Аппаратда рухсат этилган ишчи босим 0,5 МПа гача ва ҳарорат 280°C гача бўлади.



2.3 – расм. Ёғларни гидрогенлаш учун аралаштиргичли реактор



2.4 – расм. АТМ-16.06 реактори

Истиқболли реактор-АТМ-16.06(2.4-расм) нинг умумий сиғими 16 м³ ва ҳисобланган ишчи босими 0,6 МПа гача бўлиб, у ВНИИЖ томонидан яратилган ва Санкт-Петербург “Салолин” гидрогенлаш заводи учун “Уралхиммаш” заводи томонидан тайёрлаб берилган. Реакторнинг 240⁰Сгача ҳароратдаги ишчи ҳажми 8 м³ гидрогенладиган ёғ, аппарат массаси 6 т, тўлдирилган ҳолатда эса 14 т, юритма қуввати 18 кВт. Аралаштиргич –очик типдаги диксли турбина, икки ярусли; аралаштиргични айланиш частотаси 125 айл/мин.

Турбина диаметри 850 мм ,пастки ва юқоридаги турбиналар орасидаги масофа 1800 мм, суяқликни юқори сатҳи (тинч ҳолатда) билан юқори турбина орасидаги масофа 700 мм. Реактор масса унумини кучайтириш учун олтига қайтарувчи тўсиқлар мавжуд.

Реакторни ташқи водород циркуляциясига эга гидрогенлаш схемаларда, ҳамда тўйинтириш усулида ишлатилиши мумкин. Реактор корпус (1), иситиш ва совутиш учун змеевиклар системаси (2), ва электро узатмага эга бўлган кўп ярусли турбинали аралаштиргич (3) ва электр юритма(5)дан ташкил топган. Водород узатиш учун аппаратнинг пастки қисмида барботёр (8) ўрнатилган. Катализаторни мойдаги суспензиясини узатиш учун патрубк (4), водородни чиқиб кетиши учун патрубк (6) ва тайёр саломасни чиқиб кетиши учун патрубк(7)лардан фойдаланилади. АТМ-16.06 реактори конструкциясида уч фазали аралаштириш устида олиб борилган сўнги изланишларнинг натижалари ҳам ҳисобга олинган.

Тўйинтириш усули билан ишлайдиган реакторларда гидрогенлаш.

Даврий режимда “Де-Смет” фирмаси қурилмасида кўп ярусли турбинали аралаштиргич билан жиҳозланган катта сиғими битта автоклав (реактор)да тўйинтириш усули билан гидрогенлашнинг истиқболли схемаси (2.5-расм)да кўрсатилган.

босимли водород ҳайдалади, водород реактор(3)нинг юқори қисмида мой қатлами устида, тўпланади. Аралаштиргич шундай тузилишига эгаки, уни пастки куракчалари катализаторни ёғ ҳажми бўйича бир ҳилда тақсимланиши ва муаллоқ туришини таъминлайди. Юқоридаги куракчалар эса ўзи билан водородни илаштириб, уни юқоридан пастга йўналтиради ва ёғни бутун ҳажми бўйлаб бир ҳилда тақсимлайди.

Водород сарф бўлганда, реактордаги босим пасаяди ва уни мувозанатлаш учун автоматик равишда барботёр орқали янги водород порцияси келиб туради. Ташқи водород циркуляциясиз гидрогенлаш шундай кечади. Тайёр саломас қабул қилгич(10)га тушади. Автоклавда қолган ортиқча водород ифлосланган бўлгани учун вакуум системаси орқали атмосферага чиқариб юборилади.

Маргарин ишлаб чиқариш

Маргарин сариеёга ўхшаш ёғ сифатида 1869 йилда француз кимёгари Меж-Мурье томонидан ишлаб чиқарилган. У эритилган мол ёғининг тез эрийдиган қисмини сигир ошқозонидаги зардоб ёрдамида эмульсиялашни таклиф этди. Ҳосил бўлган аралашмани яхна сувда совутилганда ярим қаттиқ, оч сариқ рангли ялтироқ дончалар ҳосил бўлди. Меж-Мурье уларни маргарин деб атади, бу (margjaret – французча – марварид) марварид маъносини билдиради.

Маргарин – бу майда заррачали эмульсия бўлиб, унинг таркибига: ёғлар, сут, туз, шакар, витаминлар, фосфатидлар, эмульгатор ва бошқалар киради.

Биринчи маргарин заводлари МДХда 1930 йилда Москва ва Санкт-Петербургда ишга туширилган.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган маргарин ва маргарин маҳсулотларини ассортиментни кенгайтирилди, шу билан бирга аҳолини турли гуруҳлари истеъмол қилиши учун мўлжалланган маҳсус маргаринлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилди. Бу ўз навбатида, маргаринни организмда яхши ҳазм бўладиган, юқори физиологик ва биологик қийматга эга бўлган маҳсулот деб ҳисоблашга имкон беради.

Маълумки, майда заррачали эмульсия ҳолатидаги ёғлар киши организмга яхши сингади. Бунга ёғларнинг суюқланиш ҳарорати, мазаси ва ҳиди ҳам таъсир этади. Шу сабабли, маргарин учун ишлатиладиган ёғлар аралашмаси шундай танлаб олинадики, тайёр маҳсулотнинг эриш ҳарорати 31-34⁰ С дан юқори бўлмаслиги керак.

Ёғлар ва улардан олинган маҳсулотларни озикавий қиймати, ёғларни ёғ кислота ва глицерид таркибига, уларда фосфатидлар, ёғда эрувчи витаминлар, стероллар, каротиноидлар ва бошқа физиологик фаол моддаларни борлигига боғлиқ бўлади.

Табиий ўсимлик мойлари суюқ бўлади, бу ҳолат уларни ишлатиш соҳасини чегаралайди, айниқса новвойлик ва қандолат саноатида улардан фойдаланиб бўлмайди. Маргарин бу камчиликдан холи бўлиб, рецептура ва тайёрлаш технологиясини ўзгартириб, турли соҳада ишлатиладиган маҳсулот олиш мумкин.

Маргарин маҳсулотларининг ассортиментни. Маргарин маҳсулотлари қуйидагиларга бўлинади:

- 1) маргаринлар (бу ёғ ва сут ёки сув эмульсияси) таркибидаги ёғнинг миқдори 82%дан кам бўлмаслиги керак. (сутли маргаринлар).
- 2) ёғлар (қандолат, нон маҳсулотлари ва ошпазлик учун), ёғнинг миқдори 99,7%гача

бўлади.

Ишлатилишига ва рецептурага қараб маргаринлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади: ошхона ва сара (бутерброд) маргаринлар; саноатда қайта ишлаш ва умум овқатланиш тизими учун; маза киритувчи қўшимчалар қўшилган (ёғлилиги 62%дан кам бўлмаслиги керак) маргаринлар.

Маргаринлар қаттиқ, юмшоқ ва суюқ ҳолатда бўлиши мумкин.

Юмшоқ маргаринлар бутерброд ёғи сифатида ишлатилади. Суюқ маргаринлар нон маҳсулотлари, унли қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Ошхона гуруҳидаги маргаринлардан бутерброд маҳсулотлари сифатида шунингдек, қандолат ва кулинар маҳсулотлари тайёрлаш учун ҳам фойдаланилади. Ошхона (сутли) гуруҳидаги “Новый”, “Эра” сариеғли маргаринлари таркибидаги ёғ миқдори 82%дан кам бўлмаган ҳолда тайёрланади.

“Шредер” фирмаси линиясида юмшоқ маргарин ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси 2.6-расмда кўрсатилган.

Юмшоқ маргариндаги ёғли ва сув-сутли компонентлар автоматик режимда маҳсус дастур бўйича микропроцессорли техника ёрдамида дозаланadi. Рафинацияланган, дезодорацияланган ёғ ва мойлар, гидрогенланган ёғлар, бўёк эритмаси тайёрлаш бўлимидан, эмульгаторни ёғли эритмаси 6-сиғимдан филтёр (4) орқали насос (4) билан автоматик тарози устидаги ёғли компонентлар учун (1) идишга узатилади. Пастеризацияланган сут, лимон кислотаси ва шакар эритмаси, 24-26% концентрацияли тузли эритма (3) идишдан ва сув (4) филтёр орқали насос (5) билан сув-сутли фазани тортиш учун (1) идишга берилади. Ёғли ва сув-сут фазаларни барча компонентлари рецептурада кўрсатилган миқдор бўйича тортилади ва насос (5) билан бирин-кетин аралаштиргич(7)га берилади.

Бунда сув-сутли фазанинг биринчи компоненти фақат бир ёки иккита ёғли фаза компоненти ва эмульгатор эритмаси берилгандан сўнг аралаштиргичга тушади. Барча ёғли ва сув-сутли фаза компонентларини аралаштиргичга бериш бир вақтнинг ўзида тугалланиши лозим. Тортиш якунлангандан сўнг, аралаштиргичга қўлда ёғли ва сувли қўшимчалар (араматизаторлар, витаминлар) киритилади. Тортилган компонентлар мешалка ёрдамида 39-40⁰С ҳароратда, (7) аралаштиргичда яхшилаб аралаштирилади.

Тайёрланган эмульсия (7) аралаштиргичдан насос-эмульгатор билан сарф аралаштиргичи(8)га узатилади. Ундан бир турдаги эмульсия уч цилиндрли юқори босимли насос(9)га тушади ва 1,0-5,0 МПа босим остида пастеризатор(10)га 80-85⁰Сда пастеризациялаш учун берилади, сўнгра унда 39-43⁰Сгача совутилади. Иситиш ҳарорати автоматик мослама ёрдамида ушлаб турилади. Пастеризаторда барқарор режим ҳосил булгунга қадар эмульсия қайтиш бакига жўнатилади, у ердан насос (5) орқали аралаштиргич(8)га берилади.

Пастеризатордан маргарин эмульсияси учта совутадиған ва битта қўшимча механик ишлов берадиган цилиндрдан таркиб топган комбинаторга тушади. Бу ерда -10...-20⁰С ҳароратдаги суюқ аммиакни буғланиши туфайли 10...13⁰Сгача совутилади.

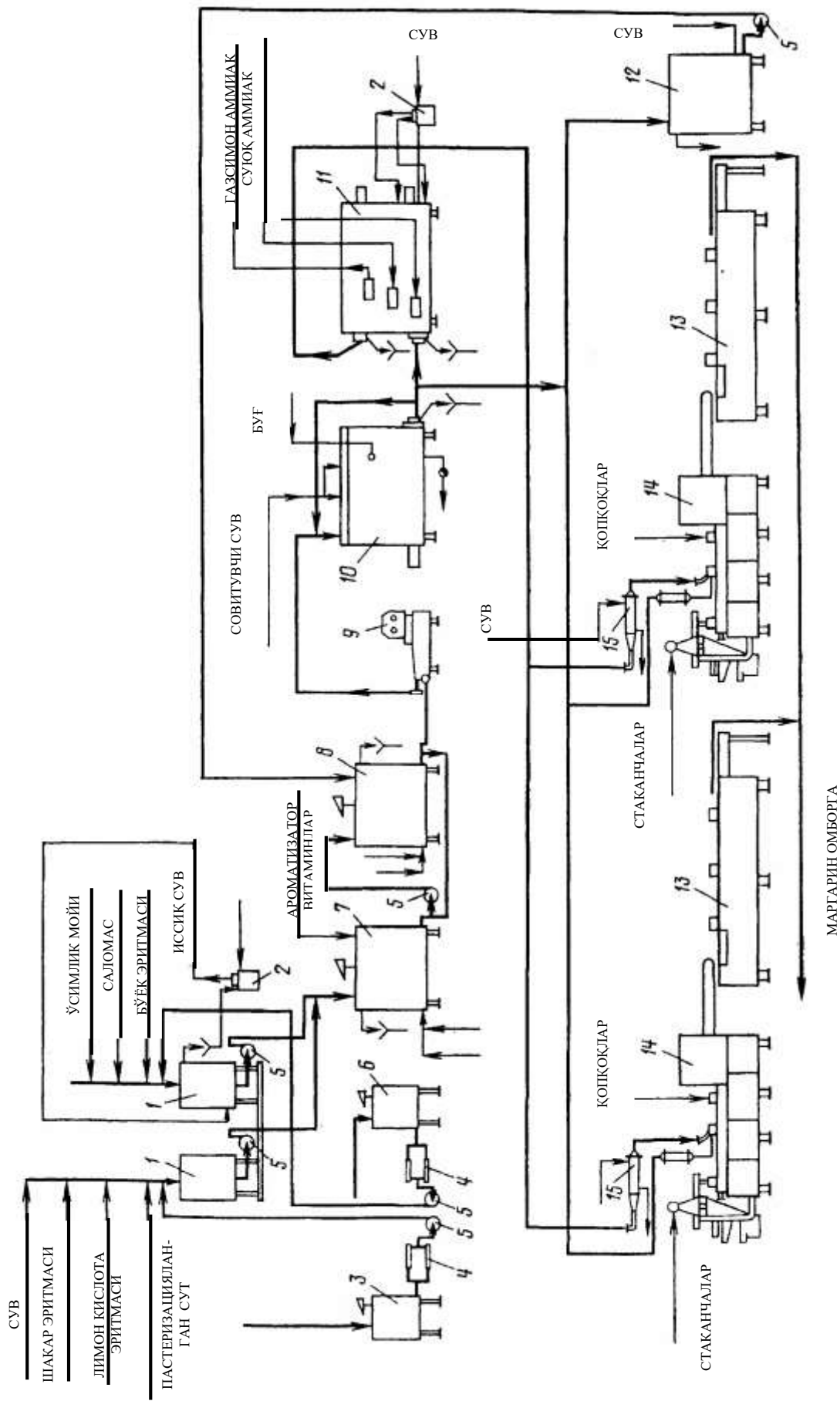
Интенсив аралаштириш жараёнида қўшимча механик ишлов бериш натижасида, маргаринда қайта кристалланиш содир бўлади ва кристалланишнинг

яширин иссиқлиги ҳисобига ҳарорат $2...3^{\circ}\text{C}$ кўтарилади, сўнгра маргарин кристаллизаторлар (15) орқали 250 г сиғимдаги поливинилхлорид стаканларга қадоқлаш учун автомат(14)га тушади. Стаканлар ва қоққоклар қадоқлаш автоматига кўлда берилади.

Тўлдирилган ва қоққок билан ёпилган стаканлар конвейер бўйича ўраш ва ёриқлаш операциялари бажариладиган автоматга берилади.

Қадоқлаш машинасига берилган ортиқча маҳсулот (12) бакга қайтарилади. Бу ерда 40°C дан паст бўладиган ҳароратгача эритилади ва насос билан сарф аралаштиргич(7)га узатилади.

Линиядаги аппарат ва трубаларда зарур ҳароратни ушлаб туриш учун белгиланган ҳароратда сув бериб туриш кўзда тутилган. Тайёрловчи ускуна(2)дан $25-30^{\circ}\text{C}$ ҳароратдаги сув кристаллизаторнинг буғ қўйлагига ва комбинаторнинг қўшимча механик қайта ишлаш цилиндрига берилади.



2.6 – расм. “Шредер” фирмасининг линиясида юмшоқ маргаринлар ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси

Комбинаторнинг совутадиған цилиндрининг пичоқли валлари 40...50°C ҳароратли сувда иситилади, натижада валнинг пичоқ маҳкамланган вал жойларида маҳсулот совиб-қотиб қолишини олди олинади. Сувнинг оптимал ҳарорати 40°C .

60°Cли сувдан, эмульгатор эритмаси бериладиган трубалар, барча қайтиш трубалари ва ёғли фаза тарозиси бакининг кўйлагини иситиш учун фойдаланилади

Совитилган эмульсияни насос-эмульсатор ёрдамида аралаштиргич – меъёрлагичга юборилади. Бу ерда кристалли структурани бузилиши натижасида оқувчан система ҳосил бўлади. Тайёр маргарин автоцистернага қуйилади.

Майонез ишлаб чиқариш

Майонез – М-С русумли эмульсия бўлиб, озиқа маҳсулотидир ва таркибига ўсимлик мойи, қуруқ сут, тухум қукуни, шакар, туз ва бошқа озиқа ва таъм берувчи қўшимчалар киради. У овқатларнинг тўйимлилигини ошириш, иштаҳани очиш ва овқатнинг ҳазм бўлишини яхшилаш учун қўшимча маҳсулот сифатида ишлатилади.

Майонез юқори биологик қийматли маҳсулот ҳисобланади. Унинг таркибига:1) ўсимлик мойлари (кунгабоқар, пахта, соя мойи) киради. Бу мойлар фақатгина каллория манбаи бўлиб қолмай, балки эссенциал кислоталар (олеин, линол) манбаидир. Бу кислоталар қондаги холестерин миқдорини камайишига ёрдам беради; 2) тухум қукуни- оқсиллар, жигар ишини яхшилаш учун керакли бўлган манбаа бўлиб ҳам ҳисобланади.

Майонез олиш учун асосий ҳомашёлар. Майонезнинг асосий компоненти бўлиб рафинацияланган ҳидсизлантирилган ўсимлик мойи ҳисобланади. Саломас ишлатилиши мумкин эмас, чунки у эмульсияни бузади. Эмульгатор сифатида қуруқ сут ёки тухум қукуни ишлатилади. Қуруқ сут структура тузувчи бўлиб, оқсиллар сувда бўкиб, намликни ушлашига (сақлашга) ёрдам беради.

Хантал қукуни таъм берувчи қўшимча бўлиб ҳисобланади. Унинг таркибидаги оқсиллар эмульсиялашни таъминлайди.

Туз, шакар таъм берувчи қўшимчалар сифатида ишлатилади.

Озиқа содаси аниқ рНни сақлайди, бу эса сутнинг оқсиллари бўкишини яхшилади.

Сирка кислотаси, таъм берувчи қўшимча бўлиб, майонезнинг бактерицид хоссаларини оширади.

Сув эса туз ва шакарни эритиш, оқсилларни эритиш ва бўқдириш учун ишлатилади.

Суюқ ўсимлик мойлари, шакар, сут, тузларни сифатига маргарин ишлаб чиқаришда қандай талаблар қўйилган бўлса, худди шундай талаблар қўйилади. Тухум қукуни бегона ҳид ва таъмга эга бўлмаслиги керак. Хантал(горчица) қукуни қуруқ бўлиши ва ўткир аллил мойи ҳидига эга бўлиши лозим.

Майонез рецептураси ва асортименти

Майонезлар зираворли, маза берувчи ва дирилдоқ ҳосил қилувчи қўшимчалар қўшилган ошхона, парҳез ва болалар учун гуруҳларга бўлинади:

-Ошхона («Провансаль», «Сутли», «Любительский») майонезлари нафис нордонроқ таъмга, яхши қовушқоқлик ва консистенцияга эга.

-Зиравор қўшилган майонезлар («Баҳор» укропли; «Горчицали» ва бошқалар) ўзини таъми ва мазаси бўйича «Провансаль» майонезига ўхшайди, лекин қўшилган дориворни таъми ва ҳиди сезилиб туради. Бу майонезлар салатлар ва сабзавотли, балиқли, гўштли таомларни хушхўр қилиш учун ишлатилади.

Зираворли, маза берувчи ва дирилдоқ ҳосил қилувчи қўшимчали майонезлар аччиқ ва ширин таъмли гуруҳларга бўлинади. Аччиқ таъмдиларга «Горчичный», «Праздничный», «Огонёк» ва бошқалар, ширин таъмдиларга эса «Апельсинли», «Асалли» ва бошқалар киради. Бу майонезлар қўшилган эссенцияга хос ширин таъмга эга бўлади. Уларда дирилдоқ ҳосил қилувчи қўшимча сифатида фосфатли крахмал ишлатилади ва бу майонезлардан мевали ва бошқа салатларни хушхўр қилишда фойдаланилади. Шунингдек улар болалар овқатланишида ва бутерброд маҳсулот сифатида ҳам ишлатилади.

«Диабетик» майонезга шакар ўрнига ксилит ишлатилади. Бу майонезларнинг ширин таъми бўлади.

Айрим майонезларнинг рецептураси 2.1 – жадвалда кўрсатилган.

2.1 - жадвал

Майонез рецептураси

Компонентлар	Майонез тури		
	провансаль	баҳор	ханталли
Ўсимлик мойи	65,4	65,6	35,0
Тухум кукуни	5,0	5,0	6,0
Куруқ сут	1,6	1,6	2,5
Шакар	1,5	1,5	3,0
Туз	1,2	1,3	2,0
Сода	0,05	0,05	0,05
Горчица кукуни	0,75	0,75	1,2
80 %-ли сирка кислотаси	0,65	0,75	1,1
Қора мурч	-	0,175	-
Гармдори	-	0,05	-
Сув	23,85	23,2	49,15
Жаъми	100 %	100 %	100 %

Майонез ишлаб чиқариш технологияси

Майонез ишлаб чиқаришда даврий ва ярим узлуксиз ишловчи технологик схемалардан фойдаланилади.

Даврий усул қуйидаги босқичлардан иборат:

- компонентларни тайёрлаш
- пастанни тайёрлаш
- «дағал» эмульсияни тайёрлаш
- майда дисперсли эмульсияни тайёрлаш
- ароматик ва таъм берувчи қўшимчаларни қўшиш.

Компонентларни тайёрлаш. Сочилувчан компонентлар: куруқ сут, шакар, тухум ва горчица кукунлари ва туз, катакчалар ўлчами 1-3 мм ли виброэлакларда эланади.

Сирка кислотали тузли эритма махсус идишда тайёрланади. У ерга биринчи концентрацияси 13-15% бўлган тиниқ тузли эритма берилади, кейин 80%-ли сирка кислота керакли миқдорда солинади. Эритмани концентрацияси 7-9 % бўлиши керак.

Майонез пастасини тайёрлаш. Аралаштиргичларнинг бирига 90-100⁰С ли сув қуйилади ва горчица кукуни солинади. Горчица кукуни: сув нисбати 1: (2-2,5)га тенг бўлиши керак. Бир жинсли модда ҳосил бўлгунча аралаштирилади. Сўнгра 35-40⁰Сли сув, қуруқ сут, сода ва шакар қўшилади. Қуруқ сут: сув нисбати 1:3га тенг бўлиши лозим. Кейин аралаштиргични ишлатиб филофига буғ берилади. Компонентларнинг яхши эриши учун ҳароратни 90-95⁰Сгача етказиб 20-25 минут давомида ушлаб турилади. Сўнгра аралашмани 40-45⁰Сгача совитилади.

Иккинчи аралаштиргичга тухум кукуни ва 40-45⁰Сли сув берилади. Уларнинг нисбати 1:2га тенг бўлиши лозим. Аралаштириб, 60-65⁰Сгача иситилиб, 20-25 минут давомида ушлаб турилади. Кейин 30-40⁰Сгача совитилади.

“Корум” қурилмасида майонез ишлаб чиқариш. “Корум” қурилмаси (Германия) майонез, соус, кетчуп ишлаб чиқариш учун мўлжалланган.

“Корум” ускунасида даврий усулда майонез ишлаб чиқариш анъанавий рецептура бўйича олиб борилади. Ҳосил бўлган маҳсулот қуюқ консистенцияли бўлади.

Ишлаб чиқариш қуввати – 1 т/соат.

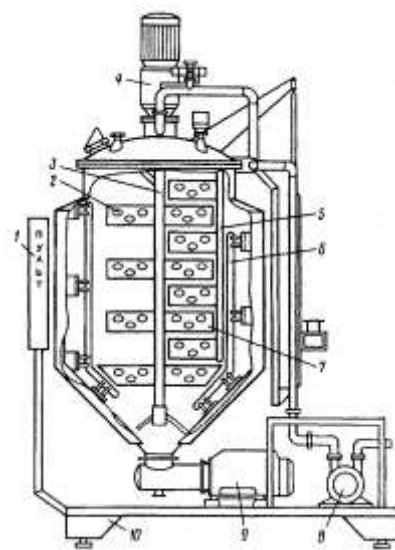
Бир цикл мобайнида 600 кг майонез ишлаб чиқарилади.

“Корум” майонез ишлаб чиқариш технологик жараёни қуйидаги операциялардан иборат: суюқ ва қуруқ компонентларни тайёрлаш; майонез пастасини тайёрлаш; ёғ, сирка кислотани дозалаш ва эмульсияни гомогенлаш; тайёр майонезни бакга узатиш; қадоқлаш; сақлаш учун омборхонага жўнатиш.

Қуруқ компонентлар (туз, сода, шакар, ёғсизлантирилган қуруқ сут, туз ва хантал кукунлари) цех омборхонасига қадоқланган ҳолатда келтирилади ва у ерда эланади, тортилади ва рецептура бўйича тайёрланади.

Майонез эмульсияси махсус сиғим аралаштиргич – бакда (2.7-расм) тайёрланади.

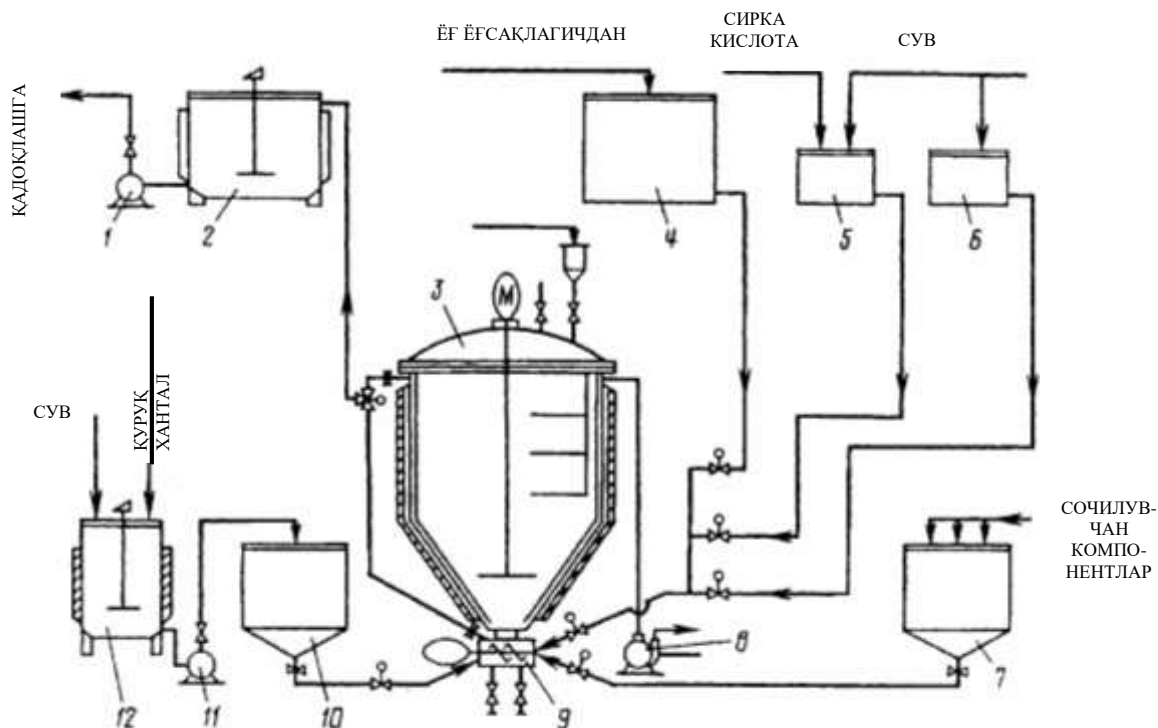
Бу сиғим қопқоғи сферик кўринишда бўлиб, п цилиндрик аппаратдир. Эмульсияни иситиш ва совутиш учун буғ қуйлаклари бор. Аппарат таянчларга ўрнатилган ва (10) асосий рамага маҳкамланган. Аппарат ички қисмига электр-юритгичли аралаштиргич (3) ўрнатилган. Аралаштиргич валига тешикли парраклар (2) маҳкамланган, цилиндр ички қисмига ҳаракатсиз пластиналар (16) маҳкамланган. Бундан ташқари уни устига стержен (5) ўрнатилган. Стерженга қўзғалмас тешикли парраклар маҳкамланган. Бу парраклар (2) аралаштиргич парраклари оралиғига ўрнатилган. Шундай конструкция туфайли аралаштиргичда бирламчи эмульсия ҳосил бўлади. Ускунанинг пастки қисмидаги бўшатиш



2.7 – расм. “Корум” қурилмасининг сарф бак-аралаштиргичини схемаси

патрубкиси насос гомогенизаторга уланган. Ускунада вакуум (8) вакуум насос ёрдамида ҳосил қилинади.

Автоматик бошқариш (1) пулт орқали олиб борилади. Аппарат компонентларни бериш ва бўшатиш патрубкालари, ҳамда сатх, босим, ҳарорат датчиклари билан жиҳозланган. Қурилма таркибига сарф сиғимлари ва дозалаш жиҳозлари ҳам киради. Майонез тайёрлаш қуйидаги технологик схема (2.8-расм) бўйича олиб борилади.



2.8 – расм. “Корум” қурилмасида майонез ишлаб чиқариш схемаси

Рафинацияланган ва дезодорацияланган ёғ (4) сарф бакига берилади. Сирка кислотанинг 9 % эритмасини тайёрлаш учун (5) идишга керакли миқдорда сув солинади ва концентрланган сирка кислотаси вакуум насос ёрдамида берилади. Тайёр эритма майонез ишлаб чиқаришга сарфланади ва автоматик равишда дозланади. 70-80%ли озиқа сирка кислотасини ҳам ишлатиш мумкин.

Бак – аралаштиргич(3)га (6) бакдан дозалаш ускунаси орқали сувнинг рецептура бўйича керакли миқдори берилади ва 40⁰Сгача иситилади.

Сувни иситиш бак – аралаштиргичнинг буғ қуйлагига буғ бериш билан аралаштиргич ва (9) гомогенизатор ишчи ҳолатда бўлганда олиб борилади.

Сувнинг ҳарорати 40⁰Сгача етганда, вакуум шароитида, (7) куруқ компонентлар аралаштиргичидан хантал кукуни берилади.

Аралаштиргични ишчи ҳолатида хантал кукуни солингандан сўнг, ханталли аралашма рецеркуляция қилиниб, ҳарорати 50⁰Сга етказилади, сўнгра вакуум остида куруқ компонентлар: куруқ сут, туз, шакар, сода (7) аралаштиргичдан берилади.

Сут – хантал аралашмасидаги компонентларни яхши эриш ва пастеризацияланиши учун ҳароратни 65-70⁰Сгача кўтарилади, кейин 50-45⁰Сгача совутилиб, куруқ компонентлар аралаштиргичи(7)дан тухум кукуни берилади. Тухум

кукунини бериб бўлгандан кейин компонентлар дисперслигини ошириш учун майонез пастасини (9) гомогенизатор орқали рециркуляция қилинади. Схемада, хантал кукунини буғ билан ишлаш учун (12) бак, суюқ компонентлар учун (10) бак ва (11) насос берилган. (10) бакдан суюқ компонентлар вакуум остида (3) бак – аралаштиргичга берилади.

Тайёрланган майонез пастаси 40⁰Сгача совутилади ва узлукиз аралаштириш ва рециркуляциялаш остида (4) сиғимдан 20-25 ⁰С ҳароратдаги ўсимлик мойи берилади. Сўнгра (5) сиғимдан дозалаш ускунаси орқали сирка кислотасининг керакли миқдори берилади ва 1-2 мин давомида аралаштирилади. Тайёр майонез (2) бакга узатилади ва (1) насос ёрдамида қадоклашга юборилади. Бу жараён тезлик билан олиб борилади. Қадокланган майонез сақлаш учун омборхонага жўнатилади.

Кичик қувватли линияда майонез олиш. Ҳозирги вақтда майонез ишлаб чиқарувчи кичик корхоналар кўпайиб бормоқда. Тайёр маҳсулот сифати талаб даражасида бўлиши ва стандарт талабларига жавоб бериши учун сифатли ҳом ашёлардан, чидамли эмульсия ҳосил бўлишини таъминловчи ускунадан фойдаланиш, ҳамда технологик режим ва санитар – гигиеник талабларга риоя қилиш керак.

Дағал майонез эмульсиясини гомогенлаш учун “Багри” активатори ишлаб чиқилган ва ишлаб чиқаришга жорий қилинган. Ускуна айланиш частотаси 50 с⁻¹ бўлган конуссимон ротор ва статордан иборат.

Ускунанинг конструктив тузилиши мўътадил коллоид структурали, юқори сифатли, турғун эмульсияли майонез ишлаб чиқаришга имкон беради.

“Багри” активатори асосида, ишлаб чиқариш қуввати ҳар хил бўлган, “Малиш” линиялари яратилган. Улар билан кичик корхоналарни жиҳозлаш мумкин. (2.2-жадвал)

2.2-жадвал

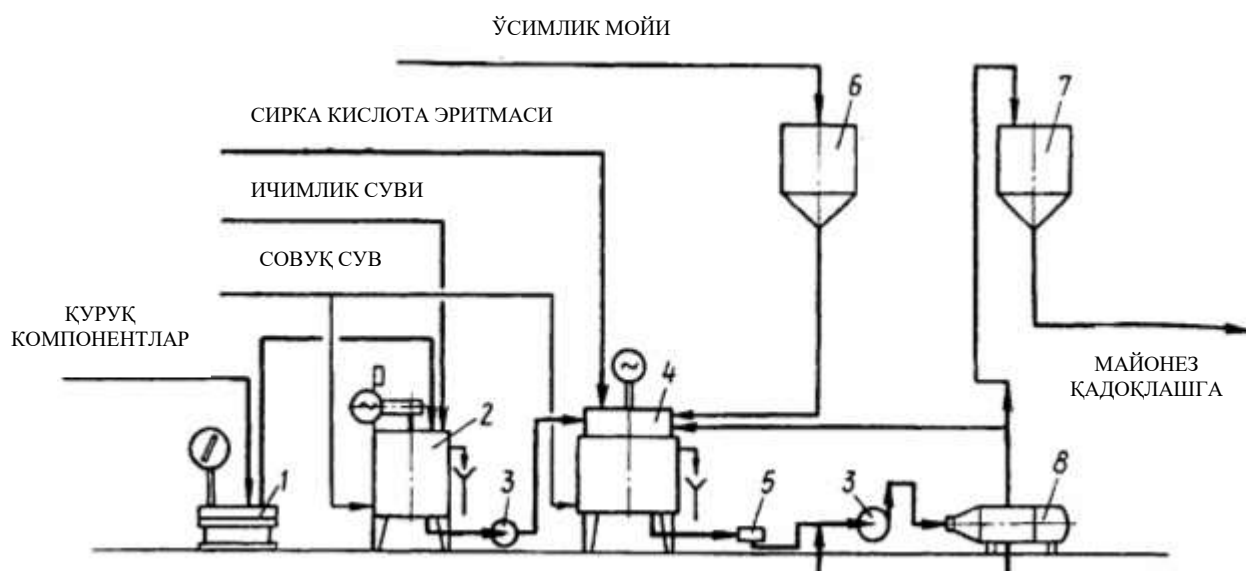
Линияларни техник характеристикаси

Кўрсаткичлар	“Малиш 1”	“Малиш 2”	“Малиш 3”
Ишлаб чиқариш қуввати, т/кун	1,2	2,1	3,2
Эгаллайдиган юза, м ²	14	16	60
Ускуна қуввати, кВт	25	28,2	43,0
Сув сарфи, м ³ /мин	8	30	70
Ишчилар сони	1	2	3

2.9-расмда “Малиш” линиясида майонез ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси кўрсатилган.

Куруқ компонентлар тарози(1)да тортилиб, аралаштиргич(2)да рецептура бўйича керакли миқдоридаги сув билан аралаштирилади.

Ҳосил бўлган аралашмага тортиб олинган тухум кукуни солинади. Майонез пастаси (3) насос ёрдамида аралаштиргич(4)га берилади ва рецептура бўйича ўсимлик мойи, сирка эритмаси қўшилади.



2.9 – расм. “Малиш” туридаги линияда майонез олишнинг технологик схемаси

Майонез эмульсиясини филтрлар блоки (5) орқали насос ёрдамида активатор “Багри”(8)га юборилади. Ҳосил бўлган майда дисперс майонез эмульсияси тайёр майонезга мўлжалланган идиш(7)га берилади ва қадоқлаш автоматига узатилади.

“Малиш” линиясида олинган майонезнинг сақлаш муддатини оширишга ишлаб чиқаришни асептик шароитда, яъни потокли пастеризация ҳамда асептик қадоқлаш билан эришилади. Бунинг учун узок муддатли (60 минут) пастеризациядан махсус ваннадан иборат бўлган аралаштиргич “Бакелин”да олиб борилади.

Бу аппаратлар 0,86-0,1 турдаги, қуввати 3,15 кВт бўлган 4та электр иситкичлардан иборат бўлиб, улар ёрдамида иситиш, ҳамда 95⁰Сда пастеризация жараёни олиб борилади.

Асептик қадоқлашда, ишлатиладиган бекитиш материалларига фойдаланишдан аввал ишлов берилади.

Асептик технологияда ишлаб чиқарилган озиқ-овқат маҳсулотларининг органолептик хусусиятлари ошади ва овқатланиш физиологик талабларига жавоб беради. Асосан чет эл асептик қадоқлаш ускуналаридан фойдаланилади.

Ҳўжалик совуни ишлаб чиқариш

“Маццони” фирмаси қурилмасида нейтрал ёғ ёки ёғ кислоталаридан билвосита – узлуксиз усул ёрдамида атир совун асосини тайёрлаш. “Маццони” (Италия) фирмаси бўлиб, совун пишириш корхоналарининг замонавий технологиялари ва ускуналарини ишлаб чиқишда етакчи фирмалардан бири ҳисобланади.

Охириги йилларда кўпгина мамлакатларда совун асосини узлуксиз усулда тайёрлаб, унга вакуум-қуритиш ускуналари билан жихозланган автоматлаштирилган тизимларда ишлов беришнинг узлуксиз технологик схемалари жорий этилган.

2.10-расмда “Маццони” фирмаси қурилмасида нейтралл ёғ, ёғ кислоталари ва уларнинг аралашмаларидан узлуксиз усулда совун асосини тайёрлашнинг технологик схемаси келтирилган.

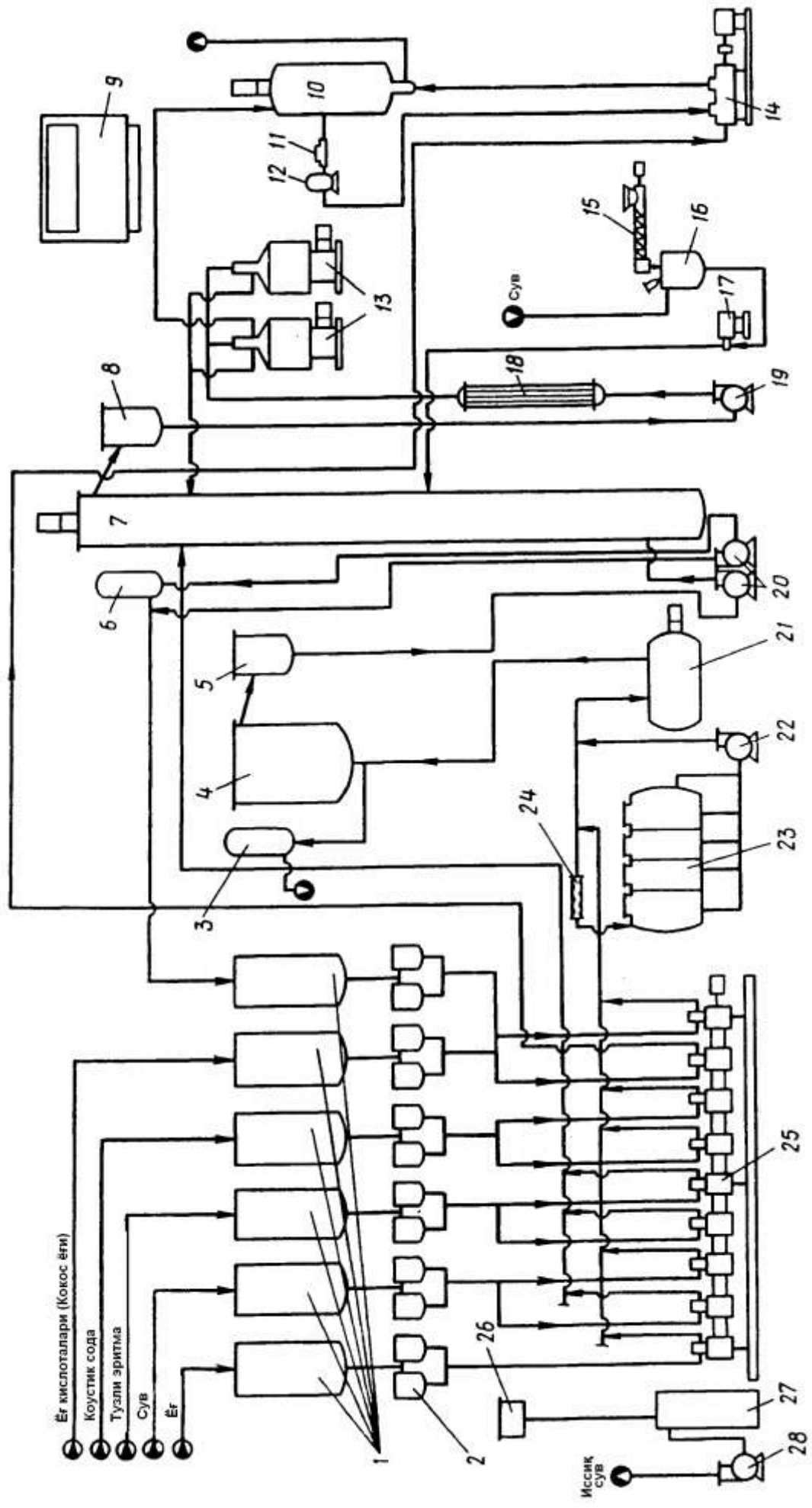
Қабул қилинган рецептурага асосан ёғ ва ёғ кислоталари аралашмаси сарф баклари(1)дан ҳарорати 100⁰С атрофида напор сиғимлари (2) орқали кўп компонентли насос-дозатор(25)га келиб тушади. Бир вақтнинг ўзида насос-дозаторнинг секцияларига натрий гидроксиднинг 50%ли эритмаси сарф бакларида 70-90⁰Сгача иситилган сув ва натрий хлорнинг 20%ли эритмаси келиб тушади.

Натрий гидроксид ва натрий хлор эритмасининг дозаланган миқдори, шунингдек жумладан қисман сув бирламчи аралаштиргич(24)да аралаштирилгандан сўнг автоклав(23)га келиб тушади, у ерда ёғларнинг натрий гидроксид билан 120⁰С ҳароратда ва 0,2 МПа босимда асосий совунланиши содир бўлади. Автоклавнинг ҳамма секцияларидан ўтган совунланган масса насос (22) ёрдамида совутувчи аралаштиргич(21)га берилади, бу ерда совунланиш жараёни 90⁰С ҳароратда охирига етказилади. Совунланган массанинг бир қисми қайтади ва статик аралаштиргич (24), автоклав (23), насос (22) орқали циркуляция бўлади.

Совунланган масса аралашмаси босим остида (22) насос билан (23) автоклавдан статик сепаратор(4)га келиб тушади, у ерда тиндирилган совун ядроси совун ости ишқоридан ажратилади ва суюқликнинг доимий сатҳли бўлган резервуар(5)га оқиб тушади, у ерда (20) насос ёрдамида ювувчи колонна(7)нинг пастки қисми (тагидан 1-1,5 м сатҳда) га узатилади. Бу ерда қарама-қарши оқимдаги насос дозатор (25) билан берилаётган иссиқ сув билан ювилади (ёки натрий гидроксид ва натрий хлорид аралашмаси).

Совун ости ишқори статик сепаратордан (4) сатҳ ростловчи бак(3)да йиғилади ва қайта ишловга берилади. (нейтралл ёғларни совунлашда ундан глицерин ажратиб олинади)

Ювишда тиндириб ажралган совун ости ишқори (7) колоннадан суюқликнинг доимий сатҳи сақланиб турадиган (6) бакда йиғилади. Бу ердан ўз оқимида кўра сарфловчи бак(1)га қўйилади, сўнгра насос-дозатор (25) ёрдамида автоклав(23)га берилади ва ёғларни совунлаш учун ишлатилади.



2.10 – расм. “Мацони” фирмасининг курилмасида нейтрал ёғ, ёғ кислоталари ва уларнинг аралашмаларидан үзлүксиз усулда совун асосини тайёрлашнинг технологик схемаси

Жараён шундай ростланадики статик сепаратордан чиқарилиб юборилаётган тиндирилган совун ости ишқоридаги (глицеринли) эркин ўювчи ишқорнинг миқдори 0,1%дан ошмайди.

Юувчи колонна(7)дан тиндирилган ва ювилган ядро резервуар (8) орқали насос (19) ёрдамида иссиқлик алмаштиргичга (18) юборилади, у ерда 100°C ҳароратгача иситилади ва кейин марказдан қочма сепараторга ортиқча ювиш эритмасини ажратиш учун узатилади, сўнгра у колонна(7)нинг юқори қисмига қайтарилади.

Сепаратордан совун таркибида 60-62% ёғ кислотаси ва 0,2% атрофида эркин натрий гидроксиди билан аралаштиргич нейтрализатор(10)га тушади.

У ердан эркин натрий гидроксид миқдорини аниқлаш электр мосламаси билан таъминланган окувчи камера (11) орқали насос (12) ёрдамида (аралаштиргич) турбодиспергатор(14)га берилади. Турбодиспергаторга электропневматик датчик ва ишловчи регуляторлар ёрдамида узлуксиз автоматик режимда насос-дозатор (25) билан кокос ёғининг (ёки ёғ кислотанинг) зарур бўлган миқдори берилади. Бунда совунни берилган эркин ўювчи ишқор миқдори билан ҳосил бўлишини таъминлайди.

Тайёр бўлган совун рециркуляция режимида қайта ишлашга юборилади. Схемада шунингдек совунни узлуксиз усулда совун оғирлигига нисбатан 0,05% натрий дитионит ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) билан оқартириш ҳам назарда тутилган. Натрий дитионит шнекли микродозатор (15) ёрдамида дозаланиб аралаштиргич(16)га сувли эритма тайёрлаш учун берилади ва колонна(7)га насос-дозатор (17) орқали узатилади.

Дозаловчи ускунада натрий гидроксид ва натрий хлор эритмасини ҳамда совунлаш учун автоклав(23)га ва ювиш учун колонна(7)га сувни дозаловчи алоҳида иккитадан блок мавжуд. Жараённи марказлашган ҳолда бошқариш учун пулт (9) хизмат қилади. Конденсатни йиғиш бўлими ўзига қабул қилувчи (26), йиғувчи (27) ва насос(28)ларни мужассам этган.

Совун асосининг таркиби (% да):

Ёғ кислоталари 60-62,

Эркин натрий гидроксид – 0,1 дан кўп эмас

Совунланмаган ёғ – 0,1 дан кўп эмас

Глицерин – 0,2-0,4

Совун ости елимидаги глицерин миқдори

(нейтрал ёғларни совунлашда) – 25-30

Чиқиб кетаётган сувдаги ўювчи ишқор – 0,2 дан кўп эмас

Узлуксиз совунлаш линияси иқтисодий жиҳатдан тежамли бўлиб, иш кўрсаткичларини мунтазамлигини таъминлайди. Ишлаб чиқариш унумдорлигини кенг доираларда ўзгартириш мумкин.

“Маццони” фирмаси буюртмачи талабига кўра ёғ кислоталарни бевосита усул билан бир ёки икки босқичда совунлаш ускуналари билан таъминлаши мумкин.

Такрорлаш учун саволлар

1. Мойлардаги пигмент моддалар ва уларнинг хусусиятлари?
2. Оқловчи тупроқнинг адсорбцион характеристикаси
3. Адсорбцияли рафинациялашнинг аҳамияти.

4. Адсорбентлар ва уларнинг характеристикаси.
5. F-160 адсорбентини қўлланиши.
6. Ёғларга таъм ва хид берувчи моддалар.
7. Дезодорацияланган мойларнинг органолептик кўрсаткичлари.
8. Гидратланмайдиган фосфолипидларни ажратиш.
9. Ўсимлик мойларини мини технологик схемада даврий рафинациялаш.
10. Ёғ-мой корхоналарида мини рафинациялаш технологияларини ривожланиши.
11. Гидрогенлаш реакторлари ва уларнинг синфланиши?
12. АТМ-16.06 реактори схемаси ва ишлаши.
13. “Де-Смет” фирмасининг гидрогенлаш қурилмасини схемаси ва уни баёни.
14. “Маццони” фирмаси қурилмасида атир совун асосини тайёрлашнинг технологик схемаси ва уни баёни.
15. Маргарин маҳсулотларининг ассортименти
16. Кичик қувватли линияда майонез олиш

Фойдаланилган адабиётлар

1. Y.Qodirov, A. Ro'zoboev “Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi”. Darslik. “Fan va Texnologiyalar ”, Toshkent, 2014, - 320 b.
- 2 Vasiev M, Dodaev Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat tehnologiyasi asoslari”Toshkent – 2012 y Voris nashriyoti. - 400 b
- 3 Технология пищевых производств /Л.П.Ковальская, И.С.Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Л.П.Ковальской. –М.:«Колос»,1997–713 с.
- 4 Т.Х.Икромов, О‘.Р.Қо‘чқоров. Chorva, parranda va baliq mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. –Т.: Sharq, 2001. -285 b.
- 5 Qodirov Y. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari T. Cho'lpon nmiu, 2005, -168 v.

3- МАЪРУЗА. ДОН ВА ДОН МАҲСУЛОТЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШДА МИНИ ТЕХНОЛОГИК КОНСТРУКЦИЯЛАР

Режа:

1. Дон ва дон массасидан турли маҳсулотлар тайёрлаш
2. Валли станокларда донни майдалаш
3. Навли буғдой уни ишлаб чиқарадиган тегирмоннинг технологик жараёнларининг хусусиятлари
4. Шоли донидан гуруч ёртмаси ишлаб чиқариш технологияси

Таянч сўз ва иборалар; дон, спирт, маҳсулотлар, ун-ёрма, Оқлаш, Валли станок, Фракциялар, хўл ишлов бериш

Дон ва дон массасидан турли маҳсулотлар тайёрлаш

Яқин-яқингача аҳоли эҳтиёжи учун зарур бўлган бир неча миллион тонналик дон минг машақатлар эвазига четдан келтирилган мамлакатда, қисқа вақт ичида ҳақиқий мўъжиза юз берди. Кечагина юз минг тоннанинг нари-берисида буғдой етиштирилган ўлкада бугун миллион-миллион тонналик олтинранг хирмонлар товланиб турибди.

Истиқлолгача пахтадан бошқа экин экилмаган далаларда бугун минг-минглаб гектарлик ғаллазорлар денгиздек мавжланиб ётибди. Энди ўзбек дехқонининг омбори донга тўла, дастурхонидан ўз нони узилмайди. Бизга маълумки дон озиқ-овқат ва бошқа соҳалари учун асосий хом ашё ҳисобланади. Ун ва ёрма маҳсулотлари асосан буғдой, жавдар, сули, арпа, маккажўхори, шоли, гречиха, сорго ва бошқа донлардан ишлаб тайёрланади. Бу донлардан олинган маҳсулотлардан ташқари иккинчи даражали маҳсулотлар бўлиб, улар: чорвачилик, паррандачилик, балиқчилик ва мўйнали ҳайвонларга омихта ем учун хом ашё компоненти ҳисобида ишлатилади.

Дон спирт, крахмал ва бошқа озиқ-овқат ва техникавий маҳсулотларни ишлаб тайёрлашда кенг суратда фойдаланилади.

Дон ва дон массасидан турли маҳсулотлар ишлаб тайёрлаш ва уларни қайерларда фойдаланишнинг қисқача чизмаси (3.1-расмда) берилган.

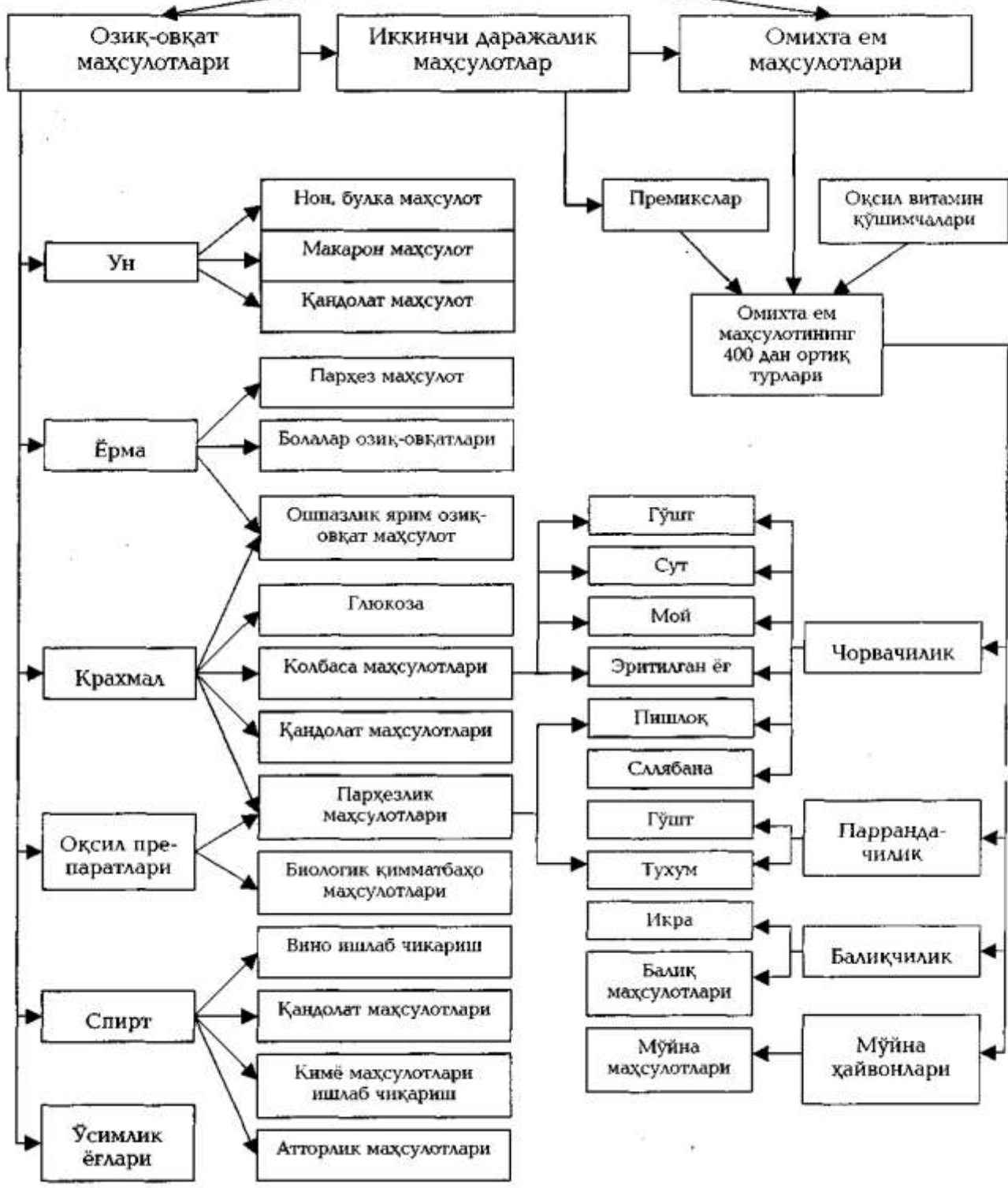
Республикада 1990-1991 йилларда мамлакат бўйича ўртача 940 минг тонна ғалла йиғиб олинган бўлса, ўтган йили бу рақам 5100 минг тоннадан ошиб кетди. Агар мустақилликнинг дастлабки йилларида, чунончи 1991 йилда мамлакат бўйича 143,6 минг тонна бошоқли дон (шундан 94,0 минг тонна буғдой) тайёрланган бўлса, бошоқли дон етиштириш ва тайёрлаш кўрсаткичлари мустақиллик йилларида тобора ўсиб бориб, 2005 йилдан бошлаб четдан ғалла сотиб олишга бутунлай барҳам берилди.

Республикада 1991 йилга нисбатан давлат эҳтиёжлари учун дон харид қилиш 2005 йилда 16,0 мартага, буғдой тайёрлаш эса 5,8 мартага ўсди.

Ўзбекистоннинг сўнгги йилларда қўлга киритган сиёсий ва иқтисодий мустақиллиги, унинг ниҳоятда теран, ҳар томонлама пухта ишлаб чиқилган мустақил иқтисодий сиёсатга эга бўлиши зарурлигини тақозо этади. Зеро бундай иқтисодий сиёсат республика ҳалқ хўжалигининг барча соҳаларидаги табиий ресурслар

ҳисобига тараққий этувчи, мустаҳкам бозор иқтисодиёти томон олиб борувчи мустақил ривожланиш йўлининг пойдеворини қуриш учун зарур имкониятларни яратиб, энг янги чет эл техникалари, илғор технологияларни ҳаётга жорий этишга имкон беради.

Озиқ-овқат ва бошқа соҳаларда фойдаланиладиган дон турлари: бугдой, жавдар, арпа, сули, шоли, маккажўхори, соя, тарик, нохот, сорго ва бошқалар



3.1-расм. Дон ва дон маҳсулотларидан фойдаланишнинг умумий чизмаси

Бу борада қишлоқ хўжалиги ва унга алоқадор қайта ишлаш саноати соҳаларини ривожлантириш ниҳоятда муҳим аҳамият касб этади. Мазкур соҳаларнинг ривожланиши Ўзбекистон Республикаси аҳолисини энг зарур озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжларини қондириш билан бир қаторда, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини янада самаралироқ қайта ишлашга туртки бўлади. Ана шундай ўта долзарб масалалардан бири – аҳолини ун ва нон маҳсулотларига бўлган эҳтиёжларини қондиришдир. Албатта, бозор иқтисодиётига ўтиш шароитида бу муаммони фақат республикамизнинг ғалла мустақиллигига эришиши орқалигина ҳал этиш мумкин бўлади.

Республикамиз учун ниҳоятда муҳим бўлган ушбу муаммони ҳал этиш учун озиқ-овқат саноати соҳаларини ҳар томонлама ривожлантириш асосида маҳаллий ресурслардан оқилона, ўта самарали фойдаланиш зарур. Озиқ-овқат саноатидаги энг муҳим соҳа эса ун-ёрма ишлаб чиқариш соҳасидир. Шу сабабли ҳам «Ўздонмаҳсулот» акциядорлик компанияси томонидан сўнгги йиллар давомида маҳаллий буғдой (арпа, шоли ва бошқа дон маҳсулотлари) ва жавдари навлардан юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқаришни кўпайтириш режалаштирилган.

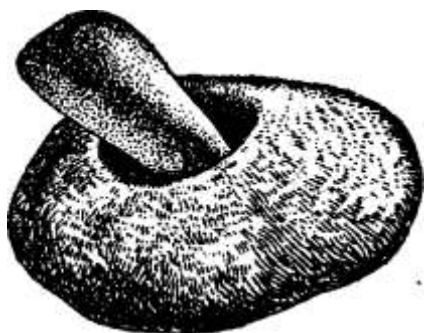
Ун ишлаб чиқариш технологияси ва асбоб-ускуна, жиҳозларининг мураккаблиги ижтимоий-иқтисодий мезонларни ҳал этиш, тизимли таҳлил воситасида уларни такомиллаштириш масалаларини кўндаланг қўяди. Бунинг учун барча технологияларининг ҳар бирини алоҳида ўрганиб, уларнинг қай даражада самарадорлигини ҳисоблаб чиқиш лозим бўлади. Ана шундай тадқиқотлар натижасида янги ҳамда мавжуд технологик усуллар ва услубларнинг такомиллаштирилган шакллари вужудга келади, буларнинг барчаси амалда ишлаб турган ва янгидан ишга тушурилаётган корхона ва саноат тармоқларининг ривожини таъминлайди.

Демак, ун ишлаб чиқариш саноатининг ўзига хос жиҳатларини ўрганиш, маҳаллий ва четдан келтирилган дон, уруғлик дон навларининг ўзига хослигини тадқиқ этиш, техника ва технологияларни такомиллаштириш, маҳсулот сифатини оширишда ниҳоятда муҳим иқтисодий аҳамиятга эга.

Тарихдан маълумки, ота-боболаримиз Ўрта Осиё ҳудудида дондан ун олишда турли усуллардан фойдаланганлар. Масалан, Хоразм вилоятида икки тошдан иборат ёрмачоқ кўл тегирмони (3.2-расм) ёки ёғочдан тайёрланган ўғирлардан фойдаланилган. Кейинчалик сув тегирмонлари қурила бошлаган (3.3-расм).

Тошкент шаҳрида биринчи бўлиб 1883 йили ҳозирги 3-ун тегирмони Мирзо Улуғбек туманидан ўтадиган Салор ариғининг шимолий қирғоғида қурилиб, кунига 20 т. жайдари ун ишлаб чиқарган.

Ўзбекистон вилоятларида асосан майда сув тегирмонлари мавжуд бўлиб, улар ариқлар ён бағрига жойлашган эди (3.3-расм). Бундай тегирмонлар хунармандчиликда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, улар сони 1903 йилда 1875 йилдагидан ортиқ эди. Тегирмонларда тортиладиган унга кўп меҳнат сарф қилинар ва бунинг натижасида маҳсулот таннархи қимматлашарди.



3.2-расм



3.3-расм

Ун-ёрма ва омихта ем маҳсулотларини ишлаб чиқариш мураккаб технологик чизмалар ва бир қанча ихтисослашган жараёнлар асосида амалга оширилади. Барча жараёнлар комплекси (йиғиндиси) икки гуруҳга бўлинади:

- донларни тортишга тайёрлаш;
- ун-ёрма саноатида эса хом ашё ва тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш қуйидаги жараёнлардан иборат:

Ун тегирмонларининг дон тозалаш бўлимида:

- а) сепарациялаш;
- б) гидродинамик ишлов бериш (ГТИ);
- г) доннинг устки қатламига ишлов бериш;
- д) тортиладиган дон аралашмасини тайёрлаш.

Ун тортиш бўлимида:

- а) дон ва оралик яримтайёр маҳсулотларни майдалаш;
- б) майдаланган яримтайёр маҳсулотларни йириклигига ва сифатига кўра саралаш;
- в) ёрма дунстларни бойитиш;
- г). ёрма дунстларни майдалаш.

Ёрма заводларининг тайёрлов бўлимида:

- а) сепарациялаш (чиқиндилардан тозалаш ва донларни катта-кичиклигига кўра ажратиш);
- б) ГТИ;
- в) гул кобиқли донларни оқлаш.

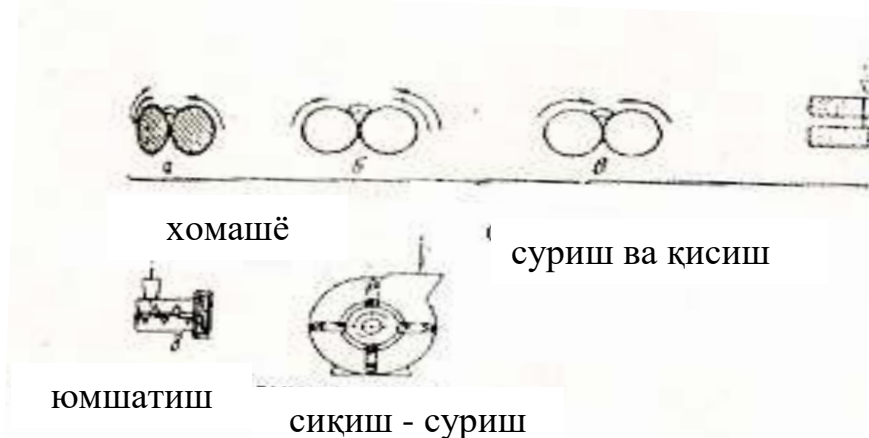
Оқлаш бўлимида:

- а) эндосперм (ядрони) оқлаш;
- б) оқланган ва оқланмаган донларни ажратиш;
- в) ёрмаларга сайқал бериш;
- г) ёрмаларни катта-кичиклигига кўра саралаш.

Валли станокларда донни майдалаш.

Дон майдалашда фойдаланиладиган машиналар ишчи қисмларининг ҳаракатдаги чизмалари.

Дон ва ундан ҳосил бўлган маҳсулотларни майдалашда фойдаланиладиган машиналар 3.4-расмда кўрсатилган.



3.4-расм. Майдалайдиган машиналарнинг ҳаракатдаги чизмаси.

Расмда кўрсатилгандек, иккита рифлили цилиндр (1а) ёки силлик (рифлисиз) валларнинг (1б), бир хил айланиши натижасида донлар майдалаш, суриш ва сиқиш усулида майдаланади. Қирқилган, ўйикли ёки силлик валларнинг турли тезликда айланиши натижасида суриш ёки силлик валларнинг бир хил тезликда айланиши натижасида сиқиш, деформация юз беради. Биринчи усул асосан чизикли ёки силлик валлар, иккинчи усул эса жисмларни яссилайдиган станоклар ёрдамида бажарилади.

Агар икки параллел юза орасида жисмга таъсир кўрсатилса, юқоридагиси ҳаракатланадиган, пасткиси эса ҳаракатсиз бўлиб, жисмда сурилиш ва сиқилиш деформацияси ҳосил бўлади.

Бюлер фирмаси ишлаб чиқарган «Эйртроник» валли станогининг тузилиши ва ишлаш принципи.

1. «Эйртроник» валли станогининг тузилиши.
2. «Эйртроник» валли станогининг ишлаш принципи.

«Бюлер» фирмаси «Эйртроник» валли станокларининг 2 хил модификациясини ишлаб чиқаради:

- тўрт валли станок;
- саккиз валли станок.

Бу станоклар бир-бири технологик тузилишлари билан ўзаро тўлдирди.

Валли станокларнинг конструкциялари бир хил бўлиб, ишчи органлари ва бошқа қисм ва деталларни ўз ичига олиши натижасида уларга техник хизмат кўрсатиш ва захира қисмлар сонини қисқартиришга катта имконият яратилади.

«Бюлер» фирмасининг тўрт валли «Эйртроник» станогини (3.5-расм).

Валли станокларнинг бу янги авлоди қуйидаги ўзига хос хусусиятларга эга:

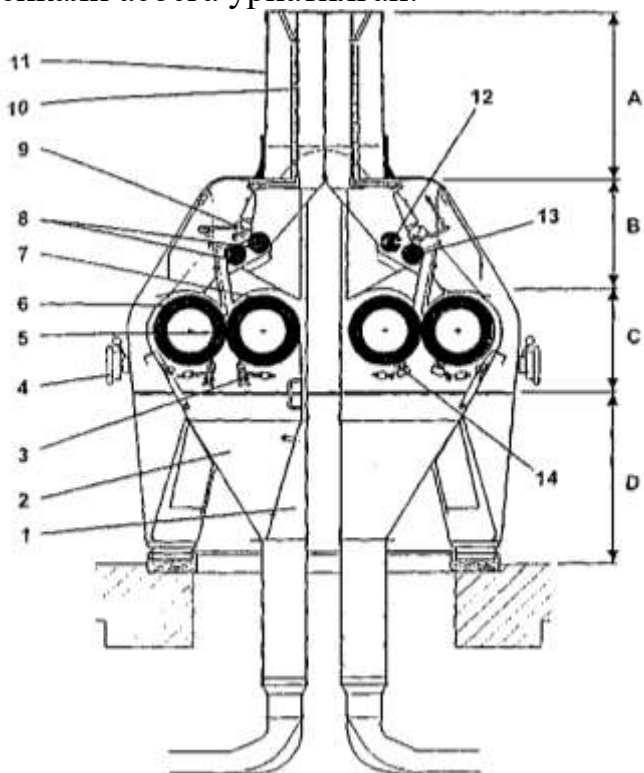
- горизонтал жойлашган валлар;

- пневматик серворегулятор;
- валли жуфтларнинг кучли ток орқали туташувчи системага эгаллиги;
- силлиқ валлар орасидаги ишчи ораликдан ҳавони сўриб олиши;
- силлиқ валларни тозалаш учун куракли тозалагичларга эгаллиги.

Заруратга қараб, қуйидаги қўшимча қурилмаларни қўллаш имкони бор:

- валлар орасидаги ишчи ораликни автоматик созлашни бошқаргич;
- ҳисоблаш машинаси (маҳсус компьютер);
- уч фазали электродвигатель ва частота ўзгартиргич ёрдами билан таъминловчи валлар айланиш сонини бошқаргич;
- узатмали двигателлар учун амперметр.

Валлар пакети. Майдалаш жараёнида валлар орасида вужудга келувчи катта кучланиш эксцентрик ричаг бурилишида вибросўндиргич, пневмоцилиндр орқали қабул қилинади. Бу йўл билан ёпиқ контур валларнинг ўзаро босимини бутунлай ўзига қабул қилади ва станокнинг корпусига узатмайди. Бу валлар пакети катта рейкали асосга ўрнатилган.



3.5-расм. Тўрт валли санок «Эйртроник»нинг кўндаланг қирқими: расмнинг чап томони – силлиқ валлар; расмнинг ўнг томони – рифлили валлар; А – маҳсулотларни қабул қилиб олиш мосламаси; В – таъминловчи зона; С – майдалаш зонаси; D - майдаланган аралашмани чиқарувчи мослама; 1 - аспирация канали (ҳавони тортувчи мослама); 2 - аралашмаларни йиғувчи мослама; 3 - тозаловчи пичоқ; 4 - валлар орасидаги ораликни созлаб турувчи маховик; 5 -валлар орасидаги ишчи оралик; 6 - тез айланувчи вал; 7 - секин айланувчи вал; 8 - таъминловчи вал; 9- таъминловчи сегментли қоққоқ; 10- маҳсулот донни назорат қилувчи датчик; 11 - плексиглаз материалдан тайёрланган қабул қилувчи мослама; 12 - тақсимловчи шнек; 13 - тозаловчи чўтка.

2. Валлар орасидаги ораликдан ҳавони тортиб олиш. Силлиқ валларга юкламанинг кўп берилиши натижасида уларнинг айланиш сони ортади. Бунинг сабаби вал билан тортиб олинган ҳаво ишчи ораликда ушланиб қолади, бу эса нозик тортиш маҳсулотларида «сузувчи пўкак» деб номланувчи эффект бўлишига олиб келади. Бундай ҳодисанинг олдини олиш учун каналлар системаси орқали бевосита майдалаш зонасидан (валлар орасидаги ораликдан) ҳавони тортиб олиш

режалаштирилган. Бу, ҳатто, валлар айланиш сони юқори бўлганда ҳам сузиш жараёнининг олдини олади.

Пневматик серворегулятор (ёрдамчи регулятор). Валли станокнинг ҳар бир ярмида қабул қилувчи мосламадаги маҳсулот миқдорига, боғлиқ ҳолда сегментли заслонка ҳолатини бошқариш учун сатҳ импульсли датчиги қўлланилган. Сатҳ датчиги маҳсулот киришида сигнал беради, у серворегулятор билан кучайтирилади ва бир вақтнинг ўзида майдаловчи валлар ва таъминловчи валлар тўхтаб қолиши ва валларнинг бир-бири билан бирлашишини ва бунинг аксини автоматик бошқариб туради.

Таъминловчи валларнинг айланиш сонини электрон бошқариш системаси. Компьютер ёрдамида бошқарувчи тегирмонларда «помол» партияларини тузиш хизмат кўрсатувчи ходимлар иштирокисиз бажарилади. Масалан, бисквит унини олиш учун қаттиқ навли буғдойдан юмшоқ буғдойга ўтишда майдалаш системасидаги валли станоклар айланиш сонини автоматик бошқариш системаси билан таъминланган. Бунинг натижасида юкламанинг ўзгариб туриши ёки маҳсулот ҳажмига мос равишда 1:5 гача чегарада текисланади. Бошқариш системаси электродвигател, узатма таъминловчи валлар, контактсиз датчик ва частота ўзгартиргичдан ташкил топган.

Валлар орасидаги ораликни автоматик бошқариш. Бошқарувчи ҳисоблаш машиналарининг жорий қилиниши натижасида автоматик бошқарув учун бутун тегирмон учун маълумотларни назорат имкони туғилди.

Тажрибали технолог ҳар бир навли ун тортиш, аралашма учун ҳар бир жуфт валларнинг чап ва ўнг тарафида оптимал ун тортиш режимини ўрнатади. Бунинг учун валлар сошлаш индикаторининг мос келувчи ҳолати аниқланади. Бу аралашманинг бошланғич (дастлабки) маълумотлари ва валлар орасидаги ораликнинг мос қиймати компьютер хотирасига киритилади.

Ун тортиш (помол) аралашмасига боғлиқ, ҳолда компьютер автоматик равишда ҳамма системалардаги алоҳида редуктор двигател ёрдамида майдалаш режимини (валлар ҳолатини) қайта ишлаб чиқади.

Валлар орасидаги ишчи ораликни автоматик бошқариш хизмат қилувчи ходимлар иштирокисиз ва меҳнат сарфини қисқартирган ҳолда ҳар хил дон партияларини тузиш имконини беради.

«Бюлер» фирмасининг саккиз валли «Эйртроник» станогининг ишчи қисмлари тўрт валли «Эйртроник» ускуналарига ўхшаш тузилган (3.6-расм).

Майдаланиш жараёнининг технологик самарадорлигини баҳолаш.

Майдаланиш даражаси назарияси ва амалиётида унинг асосий самарадорлик мезони жараённинг энергия ҳажми ва майдаловчи машиналарнинг ишчи қисмларига юкнинг салмоқ оғирлигига қараб аниқланади.

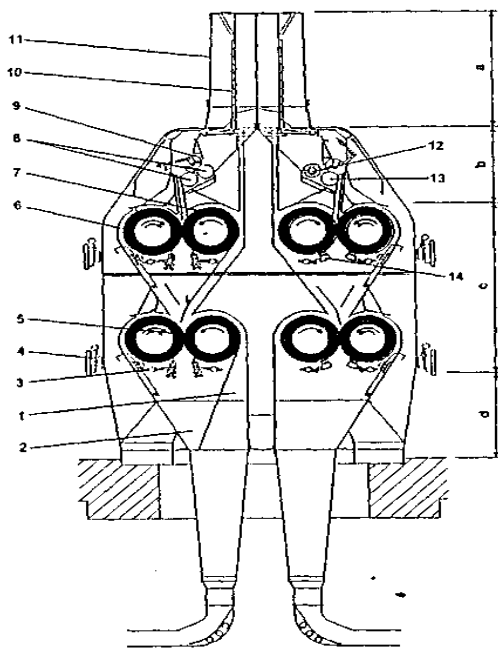
Жисмнинг майдаланиш даражаси сон жиҳатидан тенг – майдалангандан сўнг ҳосил бўлган заррачалар жами юзасининг нисбати унинг майдаланмасдан олдинги массасига; бу даражани амалиётда аниқлаш анча қийинчиликлар туғдиради, шунинг учун у «извлечение», яъни дондан максимал даражада ун маҳсулотини ажратиб олишга боғлиқ. Бу кўрсаткич маълум рақамли элақдан

ўтган маҳсулот массасидан иборат бўлиб, валли станокка тушган доннинг майдаланган қисмини ифода этади.

«Извлечение» - кўрсаткичи маҳсулотнинг элакдан ўтган миқдорини аниқлайди, у қуйидаги формула орқали топилади:

$$И = \frac{m_2 - m_1}{100 - m_1} * 100$$

бу ерда: m_1 ва m_2 - валли станокка тушишдан олдинги ва унда майдаланган, элакдан ўтган маҳсулот миқдори.



3.6-расм. Саккиз валли «Эйртроник» станогининг узунасига қирқими:

станокнинг чап томони - силлиқ валлар;

станокнинг ўнг томони - рифлили валлар.

Қолган ишчи қисмлари 18-расмда берилгандек бир хилдир.

Электр ҳажмининг салмоқ оғирлиги - жисмнинг майдаланиш жараёнига боғлиқ. Ун-ёрма ва омихта ем саноати амалиётида энергиянинг салмоқ оғирлиги деб, 1 т. ун-ёрма ёки омихта ем ишлаб чиқаришга сарф бўлган энергия сарфига айтилади. Масалан: 1 т. навли ун ишлаб чиқариш учун 60-90 квт/соат ва омихта ем учун 25-30 квт/соат электр энергия талаб этилади.

Шаҳрисабз шаҳридаги “SHANRIKESH” турк-ўзбек қўшма корхонаси унумдорлиги 150 т/с га тенг бўлган 78 % икки хил навли бугдой уни ишлаб чиқарадиган тегирмоннинг технологик жараёнларининг хусусиятлари.

Тегирмон лойиҳасининг технологик қисми иш унумдорлиги 100 тоннага тенг бўлган 70 - йилларда ватанимизда ишлаб чиқарилган ускуналар асосида ишлаб чиқилган.

Ушбу лойиҳада “Degirmenci Kardesler koll sti” номли турк компаниясининг 90 - йилларнинг иккинчи ярмидаги ускуналари авлодидан фойдаланилган.

Ушбу тегирмоннинг технологик жараёнлари ва технологик ускуналарининг асосий хусусияти шундан иборатки, у 4 ва 5- авлод машиналари билан жиҳозланган. Ўзбекистон Республикасидаги энг замонавий тегирмонлар ўтган аср 60-йилларининг

охири 70-йилларининг бошида “Buhler” фирмасининг лицензияси бўйича конструкцияланган 3-авлод ускуналари билан жиҳозланган.

Фан ва конструкторлик фикри олға ҳаракатлана борди ва собиқ Совет Иттифоқи “Buhler” фирмасидан бу ускунани ишлаб чиқаришга жорий этиш бўйича лицензияни сотиб олгандан сўнг, бу ускунани ишлатиш тўхтатилди ва 4, 5- авлод ускуналарини ишлатишга ўтилди.

Шаҳрикеш кўшма корхонаси тегирмони донни элеватордан қабул қилиш, 1-майдалаш системадан олдин ун ва кепакларни тортиш бўйича энг замонавий электрон тортиш мосламаси билан жиҳозланган. Бу тарозилардан ахборот компьютерларга узатилади, бу ерда улар қайта ҳисобланади, дон ва тайёр маҳсулот миқдори компьютер хотирасига киритилади, математик операциялар амалга оширилади дон, ун ва кепакнинг ҳаракати графигини ёзади, исталган вақтда дон, ун ва кепак бўйича тегирмон дастлаб ишга туширилган пайтдан бошлаб, ой боши ва смена бошидан ахборот бера олади, ун ва кепакнинг чиқишини ҳисоблайди, смена охирида эса тегирмоннинг иши ҳақида рапорт беради, у тегирмон ҳар соатда қандай юқлама билан ишлагани ва қанча тайёр маҳсулот чиқаргани ва қанча вақт тўхтаб қолганини кўрсатиб туради. Маълумотда қанча маҳсулот ишлаб чиқарилгани, унинг тушуми, шунингдек, қанча донга қайта ишлов берилгани ҳам кўрсатилади. Марказий Осиё регионининг Сурхондарё вилоятида қурилган “Алпомиш” кўшма корхонасидан ташқари бирорта тегирмонда бундай ускуна йўқ.

Дон тозалаш бўлимидаги технологик жараённинг хусусияти дон юзасини куруқ ва хўл усулда тозалашнинг самарали боришидир. Ўзбекистонда етиштирилган буғдой навларининг структуравий-механик хусусиятларини ва тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда дон юзасини тозалаш жараёни бир неча босқичлардан ташкил топади.

Биринчи босқич – куруқ усулда тозалаш. Бунда дон юзасини тозалаш горизонтал ишлов берувчи машинада амалга оширилади. Бу босқичда дон юзасидаги минерал ва органик чанг ва микрофлора, шунингдек донни нотўғри сақлаш натижасида ҳосил бўлган ҳар турли моғорлар тозаланади.

Иккинчи босқич - хўл ишлов бериш. Бу босқич интенсив намловчи, ювувчи машиналарда амалга оширилади. Ювувчи машина бир неча функцияни бажаради: донни ювиш, енгил ва минерал арлашмаларни ажратиш, сиқувчи колонкада дастлабки аралаштиришни амалга ошириш.

Куракча (гонки)лар ювувчи машинада шундай жойлаштирилганки, эндоспермга зарар етказмаган ҳолда мева қобиғи юзаси (у уч қаватдан иборат) тозалайди. Ювувчи машинадан дон интенсив намлаш машинасига тушади, у автоматик сув ўлчагич билан таъминланган бўлиб, бу ерда дон кўшимча (умумий мураккабликда 6 % гача) намланади. Интенсив намлаш машинасининг бичевой ротори юмшоқ цилиндрли горизонтал ишлов бериш машинасининг вазифасини бажаради, у ерда мева қобиғининг биринчи қаватидаги (ташқи) эндосперм зарарлантirmасдан ажратиб олинади. Агар буғдой мева қобиғининг кулдорлиги 1,1 дан 1,25 % гача ўзгариб туриши, мева қобиғи эса 3 қаватдан иборатлиги назарда тутилса, лаборатория таҳлилий маълумотларига кўра, мева қобиғининг биринчи

қавати дон тозалаш жараёнининг фақат биринчи босқичида ажратилади, шунинг учун ажратилган қобиқнинг кулдорлиги юқори даражада бўлади.

Учинчи босқичда дон юзасига аспирацион канал ёрдамида куруқ ишлов берилади, унда мева қобиғини ажратиш давом этади. Бу машина донни биринчи намлаш бункеридан иккинчи намлаш бункерига узатиш мосламасига ўрнатилган (бундай усул хатто “Buhler”, “Colfetto”, “Nagema” каби ун тортиш саноати бўйича ҳам йўқ).

Тўртинчи босқичда дон юзасини тозалаш пневмотранспорт горизонтал ишлов бериш машинасида амалга оширилади. У иккинчи намлаш бункеридан сўнг, I-майдалаш системаси валли дастгоҳидан олдин жойлашган. Иккинчи босқичда мева қобиғи ва қисман уруғ қобиғини ажратиш давом этади.

Тегирмоннинг 2005 йил феврал ойидаги иш якунлари бўйича дон кулдорлигининг пасайиши 0,16 % ни ташкил этади - бундай кўрсаткичларга бошқа илғор корхоналар бўйича бирорта тегирмонда хатто ғадир-будур юзали ишлов берувчи машинадан фойдаланганда ҳам эришилмаган.

Бойитиш бўлимининг асосий вазифаси совуриш-элаш жараёни ҳисобланади.

Иккита совуриш-элаш машинаси қўйилади: биринчиси - I ва II май.с. нинг йирик ёрмаларини; иккинчиси - I. II. III май.с. нинг ўртача ёрмаларини; шунингдек I ва 2 - сайқаллаш системалари ҳисобланади. Йирик ва майда қобиқларни майдалаш IV май.с. нинг 4 та майдалаш машиналарида амалга оширилади.

Асосий (бош) майдаловчи ва ун тортувчи системалардан саккиз валли дастгоҳлардан ва пакет типидagi юқори иш унумдорлигига эга рассевлардан фойдаланиш нафақат ишлаб чиқариш майдонларини қисқартиради, балки 8 та қабул қилувчи рассевларнинг эловчи юзасини биттага камайтиради.

Майдалаш машиналаридан чиққан маҳсулотни саралаш учун “Shnayder” вертикал виброцентрофугали машинадан фойдаланилади, у ҳам рассевнинг битта секцияси ўрнини босади. Келажакда бу машина билан юқори оқсилли ун олиш мункин, чунки у асосан эндоспермнинг периферий қавати, оқсил билан тўйинган субалейрон ва алейрон қаватидан олинади. Бу тегирмоннинг энг ажойиб хусусияти пневмотранспорт қурилмаси ҳисобланади. Юқори босимли вентиляторнинг тавсифи унинг алоҳида констукцияси ҳисобига 1600 мм гача босимни таъминлайди.

Бир тонна ун ишлаб чиқариш учун сарфланadиган энг паст солиштирма норма республикамизда 75 квт. дан ошмаслигини таъкидлаш лозим. Тайёр маҳсулотлар бўлимининг анъанавий, алоҳида хусусиятлари фақат учта:

- унни назорат қилиш бевосита уни қопларга жойлашдан олдин амалга оширилади;
- энг замонавий, юқори унумдорликка эга бўлган, электрон бошқарувли тарози юритиш аппарати “Endustriel elektrik” фирмасининг маҳсулотидан фойдаланилади;
- энг замонавий қоп тикиш машинасига эга.

Тегирмоннинг дон тозалаш бўлимида донни тортишга тайёрлаш жараёнлари.

Дон тозалаш бўлимида дон массасини тортишга тайёрлаш жараён-лари дастлабки тозалашдан ўтгандан сўнг тасмали транспортёр (1) орқали автоматик тарози (1 а), ундан сўнг сиғими 80 тоннали 4 силосга узатилади (3.6-расм). Бир кунлик

иш унумдорлиги 150 тонна бўлган тегирмон сиғимини таъминлаш учун бу бункерларни яна бир қаватга узайтирилади ва 160 тн сиғим хосил бўлади (2). 220 мм диаметрли дон оқими ўтувчи “самотек”лар тарозиси остига 4 та пневмосургич ўрнатилади. “Қора” бункерларда дозатор ва 1-шнек (3) орқали дон 1-норияга ва ундан сўнг ДК-СS 100*200 сепараторига (4), тош ажратувчи ДК-100 га (5) МОД-ДК 2000*630+2 (6) (кукол ва сули ёрмасини сараловчилардан иборат) триерли блокка, дон ювувчи машинага (7), 2-норияга интенсив (шиддат билан) намловчи ДК-СТ 32/100 машинасига (8), 2-шнек (9) ва умумий сиғими 80 тн бўлган биринчи намлаш 4 та ҳамбага (2) узатилади. Донни ювиш ва интенсив намлаш машинаси уни дастлабки босқичда 6% гача намлашга эришиша имконини беради.

Технологик жиҳатдан юқори унумли ускуналар билан дон тозалашнинг биринчи босқичида турли ифлосликлардан 95 % гача тозалаш имконияти мавжуд. Чизмага дон ювувчи машинани (7) киритиш шунинг учун зарурки, Ўзбекистонда етиштирилган дон юзаси микрофлора билан тўйинган ва намлиги паст бўлгани учун бу элементларни фақат ювувчи ва оқловчи машиналарда ажратиш мумкин. Дастлабки намлаш уюмидаги дон дозатор ва шнек орқали ДК-НК пневмоканал билан комплектланган MVS ишлов берувчи машинага (10) узатилади, у ерда дондан микрофлора қолдиқлари ва қисман мева қобиғи ажратилади. Кейин дон 3-нориядан ДК-Н 200 иккинчи намлаш шнекига (3) ва ундан сўнг умумий сиғими 80 тн ли иккинчи намлаш бункерига (11) узатилади.

Намлашнинг иккинчи босқичида донни намлаш режими 2-3 % ни ташкил этади. Иккинчи намлаш бункеридаги дон дозатор орқали ДК-Н-200 (5) шнекидан MVS ишлов бериш машинасига (10) узатилади, у ерда дондан қисман мева ва уруғ қобиғи ажратилади ва 4-нориядан ДК-TV-100 вибротарарга (12) узатилади, у ерда дон массасидан ҳаво орқали енгил аралашмалар ва “оқ” ишлов бериш чанги ажратилади. 6-шнекда учинчи цикл намлашдан ўтган дон В1 бункерга (13) тушади ва ундан сўнг RAN-B1 (1) тарози орқали валли станокка (14) узатилади.

Чиқиндилар сақланадиган бункерлар олдида электропневматик сургичлар ўрнатилган. Барча дон бункерлари доннинг юқори ва паст даражалари датчиклари билан таъминланган. Чиқиндилар ДК-Н-160 шнеки 7 (3) билан йиғилади ва 5-нориядан 1, 2 категорияли чиқиндилар бункерига жўнатилади. Ундан сўнг автотранспорт билан кўрсатма бўйича реализация қилинади.

Ун тортиш (размол) бўлимининг технологик хусусиятлари.

Ун тортиш бўлимининг технологик чизмаси 3.7-расмда берилган.

У қуйидаги технологик ускуналардан иборат:

1. ДК-НВ8-1000*250 - 2 дона;
2. ДК- НВ4-1000*250 - 6 дона валли дастгоҳлар;
3. ДК-КЕ-8-24/28 рассевлари - 2 дона;
4. ДК-КЕ-4 назорат рассеви - 1 дона;
5. ДК-130-270 совуриш-элаш ускунаси - 2 та;
6. ДК-КФ “Вимол” ускунаси - 4 дона;
7. ИКМІК энтолейторлари - 4 дона;
8. Виброцентрофугал - 1 дона;

Цехлараро пневмотранспорт.

Унни йиғиш ва уни навлари бўйича шаклантириш учун ҳар бир ун оқида жуфт осма клапанли шнеклар мавжуд. Майдалаш бўлимнинг технологик жараёни анъанавий бўлиб, у қуйидагиларни ўз ичига олади:

5 та майдалаш система (B1/B2; B3; B4; B5), 2 та сайқал бериш системаси (C1A; C1B)

2 та совуриш - элаш системаси, 3 та биринчи саралаш системаси (DIV 8 та), майдалаш системаси (C).

Майдалаш системаларда валлар анъанавий. майдалаш тизими валлари “силлиқ”. Айлана тезлик ва валларнинг дифференциал айланиши анъанавий. Майдалаш бўлимидаги юкломани барқарор сақлаш учун B1/B2 валли дастгоҳ олдида RAN-B1 электрон тарози ўрнатилган, оператив ҳар соатлик ҳисоб-китоб ва тайёр маҳсулот чиқишини аниқлаш учун унга RAN-V1 электрон тарозилари, кепакка эса RAN-K1 тарозилари ўрнатилган.

Технологик жараён бир хил навли 78% 1-навли унни саралаб тортиш асосига қурилган, лекин зарурат бўлганда “Patent” унни саралаш вариантини қўллаш мумкин бўлиб, у пневматик тарзда амалга оширилади, уни сақлаш учун эса 4 хил сифимли уннинг биридан фойдаланади. Икки валли дастгоҳ B1/B2 (1-2 май. с.), C1/C2 (1-2 - май. с.) саккиз валли бўлиб, икки системанинг вазифасини ҳар бири алоҳида бажаради. Саккиз секцияли пакет типидagi рассевлар Швейцария ва Россияда ишлаб чиқарилган элаклар билан комплектланган.

Майда ва йирик ёрмаларни бойитиш учун иккита РК-130-270 совуриш-элаш машиналаридан, фойдаланилади, улар ёрдамида зарурат бўлганда манний ёрмасини ажратиш олиш мумкин.

Майдалаш машиналари ва аспирацион қурилмаларнинг ўтиш йўлида вертикал виброцентрофугалдан фойдаланиб, кепакка юқори оксилли, юпқа дисперсли мулканинг тушиб қолишига йўл қўймайди.

Тайёр маҳсулотларни шаклантириш бўлими.

RAN-V1 электрон тарозидан сўнг ун 6-нориядан ва 10-шнекдан умумий сифими 40 тн. ли 4 бункерга узатилади. Шнек остига пневмоэлектрик сургичлар ўрнатилган бўлиб, улар бункерлардаги ун сатҳи датчиклари билан уланган. Силосдан энг яхши ун олишда қубба ҳосил бўлишининг олдини олиш учун ун бункерлари конуси вибротубликли мослама билан таъминланган.

Анъанавий лойиҳадан фарқ қилувчи хусусияти назорат рассеви чизмасига ун бункерларидан сўнг уннинг сифатини барқарорлаштирувчи ўлчов аппаратининг ўрнатилишидар, у қопга бегона аралашмалар тушишининг олдини олади ва ўлчов аппаратида доимий юкломани ушлаб туриш имконини беради, бу эса 50 кг тортиладиган маҳсулотда 100 гр аниқликни таъминлайди.

Унни 50 килограммли қопга компьютер бошқарувида қадоқлаш учун “ENPUDSTRIVEL ELEKTRIK” аппаратида фойдаланилади. Йирик, ўрта ва майда кепаклар 9-нория ва 12-шнекдан RAN-K1 электрон тарозига узатилади ва 13, 14-шнеклар системаси орқали темир йўл устига ўрнатилган кепак бункерларига

тказилади, улар кепакни вагонлар ва автотранспортга тушириш имконини беради. Шунингдек, бункерлардан қопсиз ун ташувчи махсус автомобилларга туширилади.

Аспирация тармоқларининг маҳсулот олишдаги роли.

Тегирмонда 4 аспирацион тармоқ лойиҳаланган: 2 таси дон тозаловчи бўлимда, биттаси ун тортиш ва яна бири тайёр маҳсулотлар бўлимида.

1-тармоқ RAN-B10 тарозиларни, 2-нория, ДК-100 тош ажратувчи, МОД-ДК триёр блоклари, 1-дон тозалаш шнекини аспирациялайди. Чанг ажратувчи-газламали фильтр DF-EF-39*2400. Ўртача босим вентилятори ДК-ТО 18,5 квт; $p=1450$ об/мин, $Q=340$ куб м/мин; $H=300$ мм. сув устуни.

2-тармоқ битта (оқлаш) ишлов берувчи пневмоканалли MVS машинаси, битта вибротарарли ДК-TV ишлов берувчи машина, учта нория ва RAN-B1 тарозини аспирациялайди. Чанг ажратувчи газламали фильтр EF-26*2400. Ўртача босим вентиляторининг ДКТО 11 квт; $p=1450$ об/мин., $Q=220$ куб. м/мин; $H=200$ мм сув устуни.

3-тармоқ иккита элаш-совуриш машинасини аспирациялайди. Газламали фильтр ДК-EF-26*2400. Ўртача босим вентилятори ДК-ТО 7,5 квт; $p=1450$ об-1000; $Q=150$ куб м/мин; $H=160$ мм. сув устуни.

4-тармоқ - RAN-V1 тарозини, RAN-K1 тарози, қадоқловчи аппарат, 6, 7, 8, 9 - нориялар, 10, 11, 12, 13 - шнеklar ун қадоқланадиган қоп аппаратини аспирациялайди. Чанг ажратувчи фильтр ДК- EF 26*2400. Ўртача босим вентилятори ДК-ТО; 7,5 квт, $p=1450$ об/мин; $Q=150$ куб м/мин; $H=160$ мм. сув устуни билан ташкил топгандир.

Шоли донидан гуруч ёрмаси ишлаб чиқариш технологияси

Шолидан олинадиган ёрма ва чиқиндилар нормалари.

Шоли ўзининг тузилиши жиҳатидан «қобиқли» донлар синфига киради. Шоли 3 хил бўлади: узун донли (6-8 мм), ўрта донли (5-6 мм), калта донли ва думалоқ шоли (4-5 мм). 1000 дона шолининг оғирлиги 25-43 граммгача бўлади. Шолининг гул қобиғи 14-35 % гача, мева қобиғи 1,5-4,0 %, муртаги эса 1,5-4,5 %, мағзининг ўзи эса 65-86 % ни ташкил этади. Алейрон қатлами 2-4 қатламлидир. Шоли мағзининг миқдорига қараб уч гуруҳга бўлинади: юқори - 76,5 %, ўрта - 74,0-76,4 %, паст – 74 %. Шолининг йириклиги ошган сари, гул қобиғининг миқдори камайиб боради. Қуйидаги жадвалда гуруч ёрмаси ва шолининг кимёвий таркиби берилган.

3.1-жадвал

Шоли ва гуруч ёрмасининг кимёвий таркиби, %

Маҳсулот номи	Оқсил	Крахмал	Клетчатка	Ёғ	Кул модда
Шоли	5,4-12,6	75-85	8,5-12,5	1,5-3,3	4,7-7,0
Оқланган гуруч	6,9-10,0	77-87	0,1-0,2	0,2—0,4	0,5-0,7
Пардозланган гуруч	5,7-7,8	85-92	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5

Шолининг технологик таркибига унинг намлиги, дарзлар (ёриқлари),

шаффофлиги, оксил модда миқдори, доннинг шакли, қобиқлилиги таъсир қилади. Агар шолнинг шаффофлиги 10-20% га камайса, оқланган гуруч 1-1,5% га камаяди ва майда ёрма кўпаяди.

3.2-жадвал

Шолидан олинадиган ёрма ва ҳосил бўладиган чиқиндилар меъёри, %

Маҳсулотлар	Ёрма	
	оқланган	пардозланган
Гуруч ёрмаси:		
Олий нав ёрма	5,0	10,0
Биринчи нав ёрма	45,0	43,0
Иккинчи нав ёрма	5,0	1,5
Майдаланган ёрма	10,0	10,5
Жами ёрма	65	65
Кепак (мучка)	13,2	13,2
1 ва 2 категорияли чиқиндилар	2,0	2,0
Қовус, 3-категорияли чиқиндилар ва уларнинг механик равишда йўналиши	19,1	19,1
	0,7	0,7
Ҳаммаси	100,0	100,0

Шолига ишлов бериш усулларига кўра ундан уч хил гуруч ёрмаси тайёрланади: оқланган, пардозланган ва майда ёрмалар. Оқланган гуруч ёрмаси бутун мағиздан иборат бўлиб, у гул, мева, уруғ ва алейрон қатламидан тозаланган бўлади. Пардозланган гуруч ёрмаси асосан шаффофли шолидан тайёрланган бўлиб, оқланган гуруч сифатларига эга, фақат устки қисмининг силлиқлиги билан ажралиб туради. Майда ёрмалар-навларга бўлинмайди, у шолидан ёрма олиш жараёнида ҳосил бўлади. Майда гуручни ($\varnothing = 1,5$ мм) элакдан ўтказиб, майда фракцияси ажратиб олиниб, сўнг оқланади.

Гуруч ёрмасининг намлиги 15,5 % дан ошмаслиги, агар у узоқ вақт сақлашга мўлжалланса, унда 14 % дан ошмаслиги керак.

Ёрманинг муҳим сифат кўрсаткичларидан бири мағзининг аслигидир. Олий навли гуруч ёрмасида аслик сифати 99,7 %, 1-навда - 99,4 % ва 2-навда 99,1 % бўлиши тавсия этилади. Майда ёрманинг миқдори - олий навда 4 % гача, 1-навда 9 % ва 2-навда эса 13,0 % дан ошмаслиги мақсадга мувофиқ. Майда (оқшоқ) гуруч ($\varnothing = 1,5$ мм) элакдан ўтмаган гуручнинг 2/3 қисмини ташкил қилади. Гуруч ёрмаларида оқланмай қолган шоли бўлмаслиги керак:

Олий навли ёрмада - бир дона ҳам бўлмаслиги;

Биринчи навли гуручда - 0,2 % дан ошмаслиги;

Иккинчи навли гуручда - 0,3 % гача бўлиши тавсия этилади.

Ёрмаларда чиқиндилар, дон чиқиндилари ва сарғайган ёпишқоқ гуруч мағизлари бўлиши чегараланган. Гуруч ёрмасини ишлаб чиқариш принципиал технологик чизмаси (3.8 - расмда) берилган.

Дон тозалаш цехида технологик жараён юқори самарали бўлиши учун шолини

сепараторлар ёрдамида йирик ва майда фракцияларга ажратиб олинади. Йирик донларни сепаратор ёрдамида саралангандан сўнг А1-БРУ рассевига дон чиқиндилари ва майда дондан ажратиш учун юборилади.

Майда фракциялар таркибидаги минерал чиқиндилар А1-БКР вибропневматик тош ажратувчи ускуна орқали ажратилади. Йирик фракцияларни минерал чиқиндилардан сепаратор ва А1-БКР тош ажратувчи ускуна ёрдамида тозаланади.

Оқлаш машиналари ишчи қисмларининг тавсифи

Сепараторлардан ўтган майда чиқиндилар ($\varnothing=3,0-3,2$ мм) назорат элагиди элаб ажратилади ва чиқиндига қўшилади. Шоли оқлашдан олдин икки марта ҳаво сепараторидан ўтказилади. Шоли икки вали устига резина қопланган ЗРД-2,5 ускунаси ёрдамида оқланади. ЗРД-2,5 ускунасидан бир марта ўтган массада оқланган шоли 85 % ва майда.с. эса 2,0 % дан ошмаслиги керак. Айланувчи валнинг тезлиги 9,4 м/сек ва икки валнинг айланиш нисбати 1/4 бўлиши тавсия этилади. ЗРД-2,5 ускунаси ўрнига РС-125 русумли оқлаш постовасидан ҳам фойдаланилади.

Оқланган ярим тайёр маҳсулотларни шкаф типидидаги рассевлар ёрдамида 4 та фракцияга сараланади:

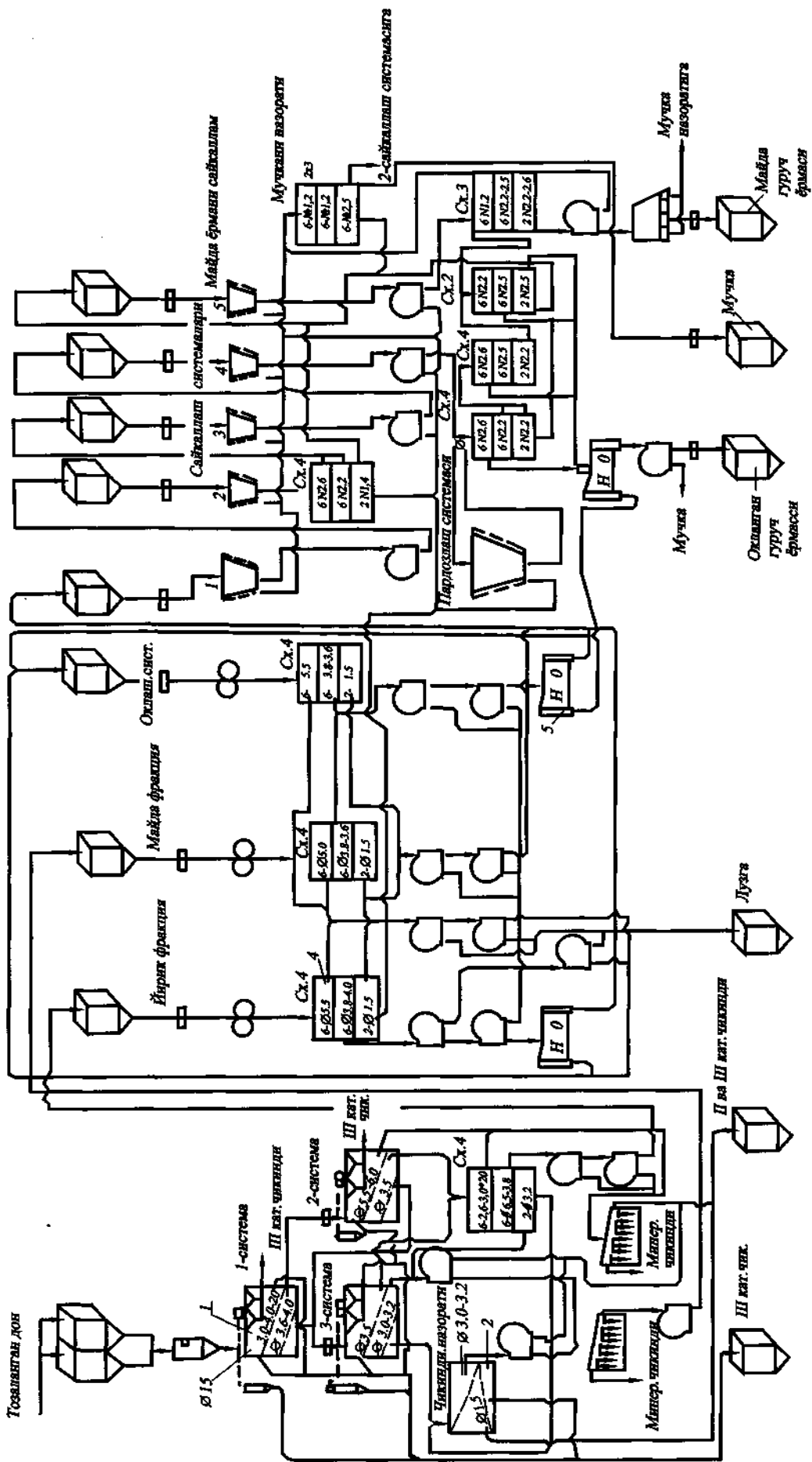
1. Рассевдан чиққан «сход».

Рассевнинг \varnothing 5,5 ва 5,0 мм элакларидан «сход» бўлиб чиққан ярим тайёр маҳсулот аралаштирилади «Сход»лар асосан лузга ва оқланмаган шолдан иборат бўлиб, аралашма икки марта ҳаво сепараторидан ўтказилади, қовуслар ажратиб олиниб, аралашманинг қолган қисми оқлаш учун қайтариб юборилади.

2. Ўлчамлари \varnothing 4,0 ва 3,6 мм элаклардан «сход» бўлиб чиқаётган аралашма (асосан мағиз, оқланган дон ва лузга) икки марта эланиб, ундан қовус ва оқланмаган донларни ажратиш учун Падди машинага юборилади. Падди машинадан сўнг оқланмаган донлар «сход» системага қайтарилиб юборилади, мағизлари ҳам оқлаш учун юборилади.

3. \varnothing 1,5 мм ўлчамли элакдан олинган аралашмада оқланмаган дон, майдаланган мағиз ва қовуслар аралаштирилиб икки марта эланади, қовусни ажратиб олиб, ёрма эса оқлаш учун юборилади.

4. \varnothing 1,5 мм ўлчамли элакдан ўтган аралашмалар назорат элакларига юборилади. Қовусларни ҳаво сепараторида назоратдан ўтказиб, қолган мағизлар ажратиб олинади.



3.8-расм. Гуруч ёрмасини ишлаб чиқаришнинг технологик чизмаси.

Эланган ва ҳаво ёрдамида чиқиндилардан тозаланган майда гуручга яна сайқал берилиб, ундан кепак ва қовуслар ажратиб олинади.

Гуруч ёрмаларига охириги марта пардоз бериш учун РС-125 сайқалловчи постовга юборилади, унинг абразив юзаси юмшоқ қоплама билан алмаштирилиб, тезлиги эса 10% га камайтирилади.

Сайқалланган, рассевларда эланган ёки пардозланган гуруч ёрмалари Падди машинада назорат қилиниб, шопирилиб, металл заррачалардан тозалангандан сўнг қоплаш учун юборилади.

3.3-жадвал

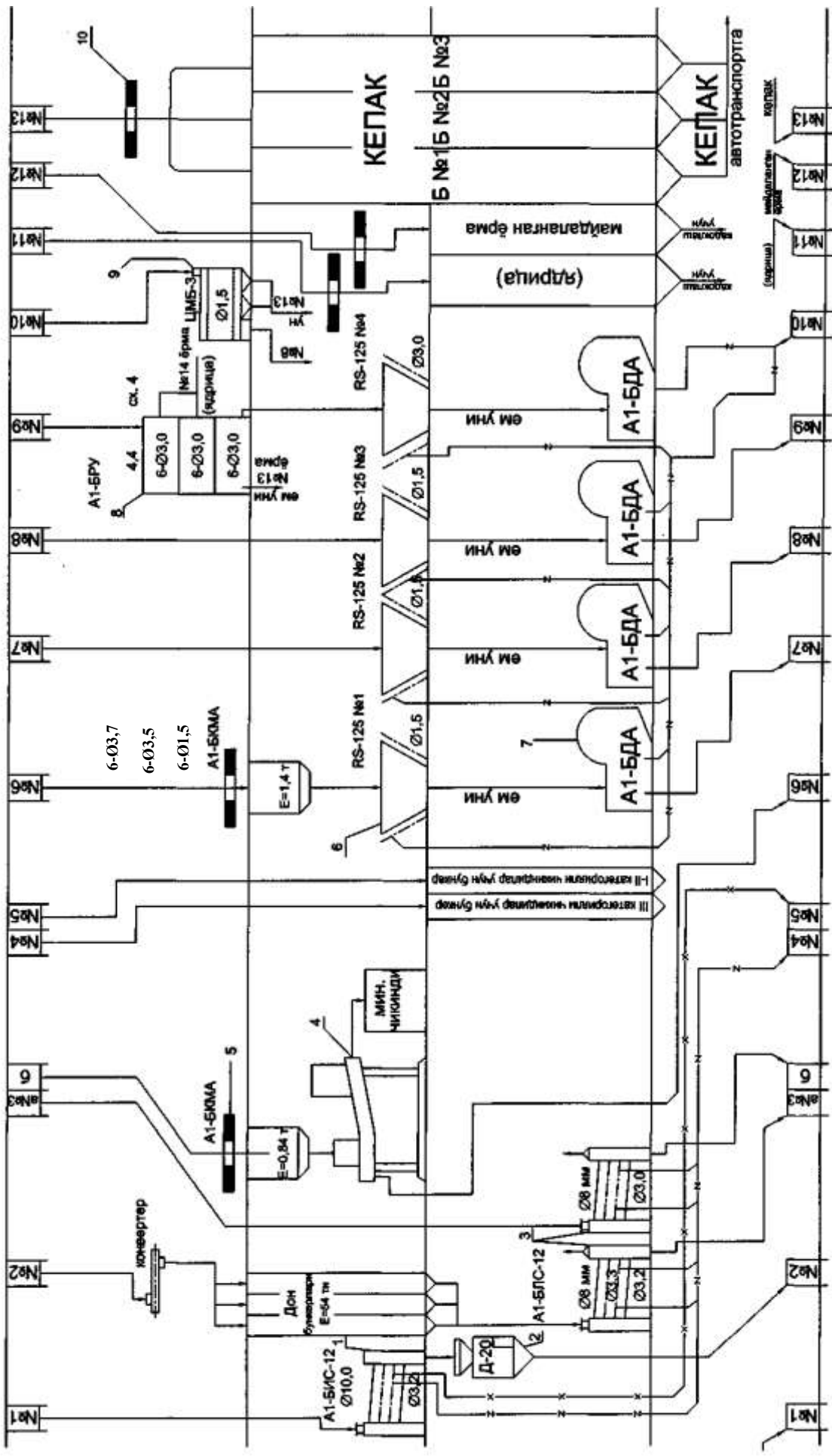
Оқлаш машиналари ишчи қисмларининг таснифи

Ускуналарнинг система номерлари	Абразив барабан тезлиги, м/сек	Абразив барабан билан элак обечайкасидаги масофа ораси, мм	Абразив конус ва тормоз қолипнинг оралиғи, мм	Абразив материал таркиби (%), дончаларнинг номерлари		
Шлифовка (сайқал)ловчи постов РС-125						
1 ва 2-чи	13,0	20,0	3	40	30	30
3 ва 4-чи	10,0	15,0	3	20	20	60
Сайқалловчи система	15,4	10,0	—	20	20	60

Оқ жўхори (сорго) донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси.

Элеватордан дон массаси енгил ва майда чиқиндилардан тозалаш учун А1-БИС-12 сепараторига (1) келиб тушади (3.9-расм). Сепараторнинг юқориги элаги Ø10 мм бўлгани сабабли йирик ва енгил чиқиндилар (хас-чўп, пуч донлар элакдан III категорияли “сход” бўлиб) чиқиндилар жойлашадиган бункерларга юборилади. Сепараторнинг Ø3,2 мм бўлган сараловчи элагида сараланган дон “проход” ҳолда элакдан тушиб кетади. Сепараторнинг пастки элагидан ўтган (кум, бегона дон уруғлари) чиқиндилар бункерларга юборилади.

Тозаланган дон Д-20 (2) автомат тарозида тортилиб ва сиғими 54 т бўлган бункерларга юборилади. Дон массасини юқоридаги сепараторларда ўзининг геометрик ўлчами, аэродинамик хусусиятлари билан ажралмаган чиқиндилардан тозалаш учун А1-БЛС-12 сепараторига (3) юборилади. Бу сепараторнинг Ø8,0 ммли сараловчи элагида сараланган донлар “сход” ҳолида олинади. Пастки “подсевной” элакда чиқиндилар ҳосил бўлади. Сепараторнинг Ø3,0 ммли элагида ҳосил бўлган чиқиндилар III категорияли бўлиб, махсус бункерларга юборилади. А1-БЛС-12 сепараторида тозаланган дон массаси А1-БКМА (5) магнит аппаратида ўтиб, РЗ-БКТ (4) тош ажратувчи ускунага келиб тушади.



3.9-расм. Оқ жүжүри (сорго) донидан ёрма ишлаб чықарыш технологиясы.

1. А1-БИС-12 русумли сепаратор; 2. Автомат тарози Д-20; 3. А1-БЛС-12 русумли сепаратор; 4. РЗ-БКТ - тошажратувчи ускуна; 5. А1-БКМА – магнит колонка; 6. RS-125 сайқаллаш ускунасы; 7. А1-БДА – дуаспиратор; 8. А1-БРУ – рассев;
9. ЦМБ-3 – бурат; 10. «Матинко» материалдан ишланган магнит ускунасы.

Сайқаллаш ускуналарида сайқалланган ва дуоаспираторда тозаланган ярим фабрикатлар сараланиш учун А1-БРУ- рассеви (8) га юборилади. Дуоаспиратор А1-БДА дан чиққан кепакдан фойдали донларни ажратиб олиш учун ЦМБ-3 (9) буратга назорат учун юборилади. Саралаш жараёнида А1-БРУ рассевининг 1 чизмаси қўлланган бўлиб, у 3 та “сход” ва 1-та “проход”дан иборатдир. Рассев уч гуруҳ элак ромларидан иборат: I-юқориги гуруҳда 6 та элак ромлари жойлашган бўлиб, элак номерлари Ø3,7 мм дир. II гуруҳда 6 та ром бўлиб, уларнинг элак номерлари Ø3,5 мм ва III гуруҳда эса 2 та ром бўлиб, улар номерлари Ø1,5 ммли элаклардан ташкил топган. Рассевнинг силкиниш радиуси 25 мм ва айланиш тезлиги минутига 230 мартани ташкил қилади.

Рассевнинг I ва II гуруҳларидан чиққан “сход” маҳсулотлар “ядрица” номли ёрма бўлиб, II нория ёрдамида тайёр маҳсулотлар бункерига юборилади. Рассевнинг III гуруҳидаги “сход” эса майда (дробленая) ёрма бўлиб, IV PS-125 (4) сайқаллаш ускунасига ва ундан сўнг А1-БДА дуоаспираторига кепаклардан тозалаш учун узатилиб, сўнг 12-нория ёрдамида тайёр маҳсулотлар бункерига юборилади. PS-125 (4) ва дуоаспиратор А1-БДА ускуналарида ҳосил бўлган кепаклар назорат учун ЦМБ-3 буратига юборилади. ЦМБ-3 буратнинг Ø1,5 ммли элагидан ўтган (проход) кепак 13-нория орқали маҳсус бункерларга юборилади. Шу буратнинг “сходи” эса (ярим фабрикат) 3-сайқаллаш системасига юборилади.

Ускунанинг ишлаш муддатини узайтириш, турли хавфли ҳодисаларнинг олдини олиш учун ускуналарга юклама тушишдан олдин магнит колонкалари қўйилган.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Донни майдалаш ускуналарининг вазифаси, иш принциплари
2. А1-БЗН ускунасининг ишлаш принципи
3. Дастгоҳларни созлаш ва улардан фойдаланиш тартиби
4. Донни майдалаш ускуналарига қўйиладиган техник талаблар.
5. Донни қобиғидан ажратиш машиналарининг вазифалари ва ишлатилиш ўрнига изоҳ беринг.
6. Валли-декали дастгоҳларда иш жараёни қандай соланади?
7. А1-ЗРД ва 2ДШС-3 машиналари қандай тузилишга эга ва улар ишлов берилаётган донга қандай таъсир кўрсатади?
8. СВУ-2 валли-декали дастгоҳининг таъминлаш мосламаси нима вазифани бажаради?
9. А1-ЗШН машинасида дон ва ёрмага самарали ишлов бериш ҳолати нима билан изоҳланади?
10. А1-ЗШН машинасида маҳсулотга ишлов берганда уни совутиш зарурати нимага боғлиқ?
11. А1-БМШ-2,5 машинасининг ишлаш принципини айтиб беринг.
12. А1-ДШЦ-1 машинасида ҳосил бўлган чиқиндилар ҳаво оқими билан машинадан қандай чиқарилади?

13. БКО ва падди-машина русумли ёрма саралагичларда қобиғи арчилган ва қобикли дон аралашмаларини саралаш принципларини айтинг.
14. БКО ва падди-машиналарда қобиғи арчилган донларни қобикли донлардан ажратиб олиш жараёни қандай соланади?
15. Падди-машина ва БКО русумли ёрма саралагичларда иш жараёни қандай кечади?

Фойдаланилган адабиётлар

- 1 Vasiev M, Dodaev Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari” Toshkent – 2012 y Voris nashriyoti. - 400 b
- 2 Технология пищевых производств /Л.П.Ковальская, И.С.Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Л.П.Ковальской. –М.:«Колос»,1997–713 с.
- 3 Adizov R.T., G’afforov A.X., Xusenov S.Yu. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. –Т.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. – 184 b.
- 4 Boboyev S.D., Adizov R.T., Ergasheva H.B, Toirov B.B., Tursunova N.N. Omixta yem ishlab chiqarish. –Т.: «ILM ZIYO», 2004. –272 b.

4-МАЪРУЗА. ҚАНД ВА БИЖҒИШ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ МИНИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Режа:

1. Қанд ва бижғиш маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясининг ривожланиш тарихи
2. Шаробчилик корхоналарида қўлланиладиган ускуна ва тизимлар
3. Пиво ишлаб чиқаришда қўлланиладиган ускуналар

Таянч сўз ва иборалар: *ГОСТ, безовчи, машиналар, Ускуналарни, Шаробчилик, корхоналарини, технологик, Оқим, стекателлар, инекли-стекателни, Мавсум.*

Қанд ва бижғиш маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясининг

Кейинги йиллар давомида шароб ишлаб чиқариш саноати катта ютуқларга эришмоқда, ишлаб чиқариш маҳсулотларини миқдори ва ассортименти сезиларли даражада ортиб бормоқда. Шароб ишлаб чиқариш корхоналари қайта таъмирланмоқда ва чет эл давлатлари билан замонавий техника ва юксак технология билан таъминланган қўшма корхоналар очилмоқда.

Хом шароб ва шароб ишлаб чиқаришни технологик схемалари етакчи технология миқёсидадир ва улар юқори сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқариш имкониятига эга.

Шаробчилик корхоналари бирламчи ва иккиламчи корхоналарга бўлинади. Бирламчи шароб ишлаб чиқариш корхоналарига замонавий ускуна ва жиҳозларни тадбиқ этиш туфайли узумни қайта ишлашни технологик даражаси юқоридир. Деярли ҳамма корхоналарда узумни ташиш механизациялаштирилган. Узумни қайта

ишлашни узвий линиялари, шарбатни узлуксиз бижғитиш қурилмалари, хўраки қизил нордон шаробларни тайёрловчи линиялар, мезгага термик ишлов берувчи аппаратлар, пастеризаторлар, фильтрлар, иссиқлик алмашувчи ускуналар, насос ва замонавий ускуналар тадбиқ этилмоқда.

Шаробчиликни иккиламчи корхоналарида: қуйиш линиялари, тайёр маҳсулотни безовчи машиналар тадбиқ, этилмоқда. Бундан ташқари ишлаб чиқаришни комплекс механизациялаштириш ва автоматлаштиришга катта эътибор берилмоқда. Хом шароб ва шаробларни траспортировка қилиш автоцистерна, вагонцистерна ва контейнерларда амалга оширилмоқда.

Шароб ўзининг физик ва кимёвий хоссаларига кўра агрессив модда бўлганлиги сабабли шаробчилик ва бижғиш маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида ускуналар ГОСТ бўйича Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш вазирлигининг рухсати билан тайёрланади.

Ускуналарни ишлаб чиқаришда энг кўп ишлатиладиган материал пўлат ва чўян ҳисобланади.

Чўян. У қуйма хусусиятга эга лекин коррозияга тез учрайди. Чўяндан насос, компрессор ва машиналарнинг таянчлари ва бошқа деталлар ишлаб чиқарилади.

Пўлат. У эгилувчан, унга ишлов бериш онсон, у яхши пайвандланади. Коррозияга кам учрайди, лекин унинг устки қисми ҳимоя қатлами билан қопланиши керак.

Машина ва аппаратларнинг кўп деталлари пўлатдан ишлаб чиқарилади.

Легирланган пўлат. Унинг таркибига рангли металллар ҳам оз миқдорда қўшилади. Масалан: зангламайдиган пўлат таркибида темир ва хром, кислотабардош пўлат лист таркибида темир, хром ва никель эритмаси бўлади. Бу қоришма машина ва аппаратларнинг маҳсулотга тегиб турувчи қисмлари ишлаб чиқарилади. ГОСТ 5632-61 бўйича қоришмаларни қуйидаги Х18Н9, Х18Н12, Х17 ХНВ ва бошқа маркалари тавсия қилинади.

Ускуналарни ишлаб чиқаришда мис билан кўрғошин ва мис билан рух эритмалари ҳам кенг қўлланилмоқда. Масалан: ГОСТ 493 – 54 бўйича бронзанинг Бр АЖ9 Бр АЗН10 – 4 маркалари ва латун тавсия этилади ва ишлатилади. Бронзадан сиғимларнинг турли хил арматуралари ва машиналарнинг турли деталлари (насос корпуси, клапанлар, шнеklar, шестерня, втулка ва бошқалар) тайёрланади. Латун эса иссиқлик ўтказувчанлиги юқори бўлган иссиқлик алмашинувчи аппаратларни ишлаб чиқаришда ишлатилади. (спирт ишлаб чиқарувчи ректификацион колонналарни ва хайдаш кубларини). Мис эритмасидан тайёрланган барча детал ва арматураларнинг маҳсулотга тегиб турувчи қисмлари озик - овқат маҳсулотлари учун ишлатиладиган О1 маркали кўрғошин ва хром билан қопланади.

Полимер материаллар. У мустаҳкам, коррозияга чидамли бўлади. Ишлаб чиқаришда қуйидаги пластик материаллар ишлатилади:

Фолит – асбест қўшилган фенолформалдегидли смола. У 30⁰ дан +120⁰С гача кимёвий жиҳатдан мустаҳкам. Сиғим ва труба-проводларни ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Текстолит пахта толали ёки шиша аралашган смолали газмол. Фенолформалдегид билан тўйинтирилган. Шовқинсиз ишлайдиган шестерняларни ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Тефлор - (фторопласт – 4) Тетрафтор – этиленни полимери ҳисобланиб, у мембрана юпқа қаватли стаканларни, қистирмаларни (прокладка) ишлаб чиқаришда ишлатилади. Тефлор иссиқга чидамли, тилла, эмал платинага нисбатан ҳам кимёвий жиҳатдан чидамли. У кислота, кучли ишқор, эритувчи моддаларда ҳам эримаydi, эгилувчан ва мустаҳкам.

Полиэтилен сиғимларни ишлаб чиқаришда ишлатилади. Бундай сиғимлар учун химояловчи қатлам зарур эмас, унинг ўзи тез ювилади. Тетрафтордан тайёрланадиган кичик ҳажмдаги сиғимлар шишириб, катталари эса пайвандлаб ишланади. У стеклопластика ва винипласт сиғимларни ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Металл ва нометалл материалларга қўйиладиган талаблар:

Ускуналарни ишлаб чиқаришда ишлатиладиган материаллар механик, физикавий – иссиқлик ва бошқа хусусиятларга эга бўлишлари керак. Бундан ташқари бу материаллар ишлаб чиқарилаётган маҳсулот ёки хом ашё билан реакцияга киришмаслиги маҳсулотга бегона ҳид ва таъм бермаслиги ва маҳсулотни рангини ўзгартирмаслиги керак.

- Бу материалларга ва ускуналарга қўйиладиган умумий талаблардан ташқари қайта ишланадиган маҳсулотни хусусиятларига ҳам эътибор бериш талаб этилади;

- Машина ва аппаратлар технологик жараён талабларини таъминлаши керак;

- Машина ва аппаратлар кам жойни эгаллаши, сув, буғ ва электр энергияни кам сарфлаши, ускуна ишлаб чиқариш учун метални сарфи кам бўлиши;

- Машина ва аппаратларни тузилиши механик жиҳатдан чидамли ва мустаҳкам бўлиши, ҳамда ундан узоқ муддат фойдаланиш мумкин бўлиши;

- Машина ва аппаратларни эксплуатация қилишда улар қулай, уларни йиғиш ва ечиш осон бўлиши, ҳамда улар техника хавфсизлигини таъминлаши;

- Аппаратлар автоматик бошқарилиши, назорат ўлчов асбоблари ва химояловчи қурilmани ишчи органларини носозлиги юзага келганда автоматик оғоҳлантирувчи мослама билан мужассамлашган бўлиши;

- Ускунанинг материали маҳсулот сифати, таъми, маҳсулотни ранги ва хушбўйлигига таъсир этмаслиги керак.

- Материал коррозияга чидамли ва маҳсулот билан кимёвий реакцияга киришмаслиги, танланган материал иқтисодий жиҳатдан арзон бўлиши керак.

Шаробчилик корхоналарини ускуналари

Шаробчилик саноати қуйидаги ишлаб чиқариш корхоналарини ўз ичига олади:

1. Бирламчи шароб ишлаб чиқариш корхоналари: узумни қайта ишлаш, хом шароб ва шаробларни ишлаб чиқариш; (концентрат ва шаробчилик чиқиндиларини қайта ишлаш корхоналари).

2. Иккиламчи корхоналар – шаробларга технологик ишлов берувчи ва тайёр маҳсулот ишлаб чиқарувчи корхоналар.

3. Коньяк спирти ва коньяк ишлаб чиқариш корхоналари:

4. Шампан шароби ишлаб чиқариш корхоналари.

5. Хўл мева ва резавор меваларни қайта ишлаш ва хўл мевалардан шароб ишлаб чиқарувчи корхоналар.

6. Узум ва хўл меваларни шарбатини ишлаб чиқарувчи корхоналар.

Хар бир корхона ўзининг технологик схемасига ва хилма-хил технологик ускуналарига эга. Ҳамма технологик ускуналарни иш бажариш қобилиятига кўра:

1. Узумни қайта ишловчи ва шарбат олувчи ускуналар;

2. Шарбат ва мезгани бижғитиш, шароб ва хом шаробларни сақлаш ва маълум муддат сақловчи ускуналар; (темир – бетон, металл сиғимлар ва бошқа қурилмалар)

3. Хом шаробларга физик – механик ишлов бериш ускуналари (хурушлаш, тиниклаштириш ва бошқалар).

4. Хом шаробларга термик ишлов берувчи ускуналар.

5. Бутилкаларни ювишга тайёрловчи, маҳсулотни қуйиш линиялари ва тайёр маҳсулотни безовчи ускуналар.

6. Шампан шароби ишлаб чиқариш корхоналарини ускуналари.

7. Коньяк ишлаб чиқариш корхоналарини ускуналари.

8. Шарбат ва алкогольсиз маҳсулотлар ишлаб чиқарувчи ускуналар.

9. Концентрат ишлаб чиқарувчи ускуналар.

10. Шаробчилик чиқиндиларини қайта ишловчи ускуналарга бўлиш мумкин.

Шарбат ажратувчи ускуналар

Шарбат ажратувчи ускуналар икки гуруҳга бўлинади: оқим шарбатини ажратувчи ускуналар – стекателлар ва босим шарбатини олувчи ускуналар – пресслар. Узум доналари майдаланиб уни банди ажратилгандан сўнг мезга оқим шарбатини ажратувчи стекателга ёки тўғридан – тўғри прессларга келиб тушади. Мезга айрим холларда («қизил усул» билан шароб олишда) иссиқлик билан ишлов берувчи ускуналарга юборилади.

Мезга таркибига: шарбат, узум эти, унинг пўстлоғи, уруғи ва узум бандининг қолдиқлари киради. Мезга стекателга тушгач тортишиш кучи таъсирида оқим шарбати ажралиб чиқади, бу шарбатдан юқори сифатли хом шаробларни ишлаб чиқариш мақсадга мувофиқдир. Оқим шарбати ажратиб олинган мезгани қолган қисми прессларга узатилади. Бунда: 3 та фракция шарбат ажралиб чиқади. (I-II-III босим шарбатлари)

Мезгадан ажралиб чиқадиган оқим шарбатини миқдори стекателларни тузилишига боғлиқ бўлса, унинг сифати шарбат таркибидаги танин, темир моддаси, муаллақ моддалар ва айрим холларда шарбатга тушиб қоладиган хас-чўпларга (примесей) боғлиқ. Бир тонна узумдан тахминан 74-76 дал шарбат ажралиб чиқади, бундан тахминан ўртача 50 дал ли оқим шарбатидир.

Хар хил навли узумлардан оқим шарбатини ажралиб чиқиш тезлиги турлича бўлади. Шарбатни ажралиб чиқиш тезлиги узум доналарини физик-механик ва кимёвий хусусиятларига боғлиқ. Изланишлар шуни кўрсатдики ажралиб чиқаётган оқим шарбатининг 95% и дастлабки 6 – 8 минутда чиқса, шундан 3-5 минут ичида оқим шарбати тез ажралиб чиқар экан. Сўнг шарбатни ажралиб чиқиш тезлиги камаяди.

Оқим шарбатини ажратиб олишда ускунадаги мезгани қалинлиги (баландлиги) - 400-500 мм бўлиши керак, шунда мезганинг оғирлиги ҳисобига оқим шарбати

ажралиб чиқади. Оқим шарбати ҳаво кислороди билан қанча кам мулоқатда бўлса шунча сифатли хом шароб ишлаб чиқарилади.

Оқим шарбатини ажратувчи стекателлар. Бу ускуналар юқори сифатли шарбат, шампан шароби ва коньяк ишлаб чиқариш учун хом шаробларни олишда, май ва мусалласларни ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Стекателларни қўллаш прессларни ишлаб чиқариш қувватини оширишга ва улардан кенг қўламда фойдаланишга имкон яратади. Стекателларнинг даврий ва узлуксиз равишда ишлайдиган турлари мавжуд.

Даврий ишлайдиган турларига қўл кучи ва механик тарзда узатувчи саватли (корзиночные) стекателлар, узлуксиз ишловчи ускуналарга: барабанли, ротацион ва лентали стекателлар киради. Айрим стекателлар узум майдалагич билан қўшилган бўлиб агрегат ҳолда, бошқалари эса пресс вазифасини бажарувчи ускуна сифатида ишлаб чиқарилган.

Даврий ишлайдиган ускуналарнинг ишлаб чиқариш қуввати кичик, шарбатни ажратиб олиш қийин, уларнинг кўпчилигида шарбат аэрацияланади ва шарбат таркибида муаллақ моддалар кўп учрайди. Энг яхши стекателлардан бири бу узлуксиз ишлайдиган шнекли стекателдир. Узлуксиз ишловчи ВСН-20 корзина-шнекли стекатель мезгани прессга узатишдан олдин шарбатни (оқим шарбати) қисман ажратиб олишга мўлжалланган. ВСН – 20 стекатели шарбатни фракцияларга ажратмайди. Сиқиш камерасидаги босимни бошқариш имкони шарбатни керакли сифатда олишга имкон беради.

Стекателларнинг тузилишига қуйиладиган асосий талаблар:

- олинган шарбат таркибида узум қолдиқлари кам миқдорда бўлиши;
- шарбат ва мезга ҳаво кислороди билан кам туйиниши;
- ускуна қисқа вақт ичида кўп миқдорда оқим шарбатини олишни таъминлаши керак.

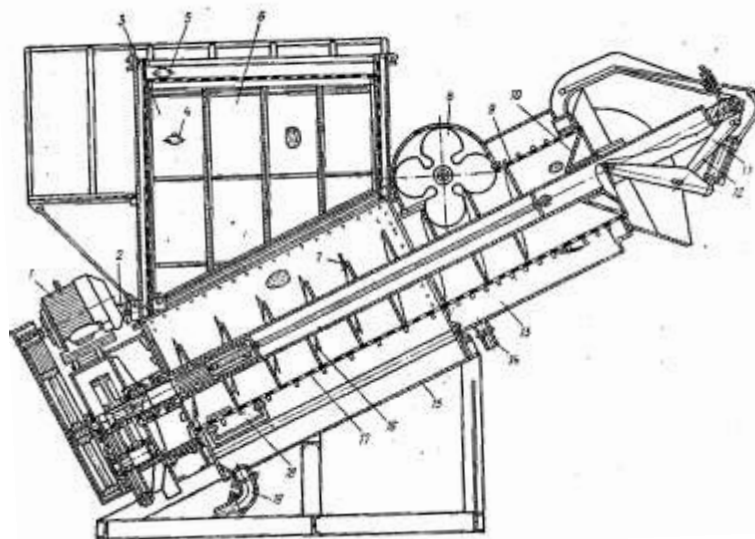
Шарбатни ажратиб олиш вақти қанча кўп бўлса шарбат шунча кўп чиқади, лекин шарбатни сифати пасаяди.

Шароб ишлаб чиқариш корхоналарида ишлаб чиқариш қуввати катта бўлган узлуксиз ишловчи шнекли стекателлар кенг қўлланилади. Буларга: корзина-шнекли стекатель ВСН-20, шарбатни фракцияларга ажратиб берувчи шнекли стекателлар ВССШ-20, ВССШ-30 ва узум майдалагичли шнекли стекателлардан (Д-2М) ҳам фойдаланилади.

Узлуксиз ишловчи ВССШ-20 шнекли-стекателни тузилиши. Узлуксиз ишловчи бу стекатель узлуксиз қайта ишловчи линияларда ишлашга мўлжалланган. У ускунанинг метал кожухига ўрнатилган ён деворлари тешик – тешикли бункердан (3) тузилган. Бункер ичига вертикал ҳолдаги тўрли тўсиқ (6) ўрнатилган. У шарбат сизиб чиқувчи (дренажли) юзани катталаштириш учун мўлжалланган. Бункер тагида тешик – тешикли цилиндрга (9) ўтувчи тешик – тешик деворли “корито” шаклидаги стекатель корпуси (17) жойлашган. Корпус ва цилиндр ўқи бўйлаб шнек (16) жойлашган. Бункер тагида жойлашган шнек ўрамининг (витки) учига лопаткали юмшатувчи мослама (7) ўрнатилган. Цилиндр (9) ичида мезгани шнек билан бирга айланишига ва цилиндр бўйлаб мезгани қарама – қарши томонга ҳаракат қилишига тўсқинлик қилувчи юлдузча (8), цилиндрнинг чиқиш туйнигида беркитиш конуси

(10) жойлашган. Беркитиш конуси цилиндр деворлари билан халқасимон чиқиш туйнигини ҳосил қилади, беркитиш конусини ўқ бўйлаб силжишига (жой алмашишига) қараб халқасимон чиқиш туйниги катталашини ёки кичиклашини мумкин. Шундай қилиб цилиндрдан чиқаётган мезгани бошқариб турилади. Стекатель корпуси шарбат йиғувчи сиғим вазифасини бажарувчи кожухга (15) (қоплама) бириккан. Кожухда тўртта люк бўлиб улар орқали конуснинг тешик – тешикли юзасини кўриш ва тозалаш, корпус деворида жойлашган люкни (18) очиш имконини яратишда фойдаланилади.

ВССШ – 20 шнекли-стекатель мезгани намлигини бошқарувчи гидрорегулятор билан таъминланган. Гидрорегулятор конус (10), гидроцилиндр (11) ва ричаглар (12) системасидан тузилган. Гидроцилиндрни мойлаш учун мой насос орқали эгиловчан шлангадан берилади. Стекатель бўйлаб узлуксиз ҳаракатланаётган мезгадан шарбат учта зонада фракция бўйича патрубклар (2,14) ва (19) орқали олинади.



Расм-4.1. ВССШ – 20 шнекли-стекатель

- 1 – электродвигатель; 2,14 – патрубок; 3 – бункер; 4,5 – датчик;
 6 - тўрли тўсиқ; 7 – “Корито” шаклидаги тешик – тешикли Стекатель корпуси;
 8 – юлдузча; 9 – тешик – тешикли цилиндр;
 10 – беркитувчи конус; 11– гидроцилиндр; 12 – ричаг; 13,15 –кожух;
 16 – шнек; 17 – куракчали юмшатгич; 18 – корпус деворидаги люк;
 19 –чиқиш патрубкиси.

Стекательни ишлаш тартиби. Мезга насос орқали узлуксиз равишда стекатель бункерига узатилади. Натижада бункер деворларида мезгани филтрловчи қатлам ҳосил бўлади. У ердан шарбат ўз оқими билан ажралиб муаллақ зарралари ва ошловчи моддалари нисбатан кам бўлган тиникроқ шарбат олинади. Мезганинг қаттиқ қисмлари бункерни дренажли юзасида йиғилади. Бункерга узлуксиз келаётган мезгани қавати кўпайиб кетмаслиги ва шарбат ажралиб чиқишини бир хил ушлаб туриш учун бункердаги мезга сатхини вақти – вақти билан (хар 7 – 8 минутда) юмшатиш зонасига ўтказиб камайтириб туриш керак. Мезгани юқори ва қуйи сатҳи датчиклар (4) ва (5) ёрдамида бошқарилади. Датчиклар мезганасосни автоматик

тарзда ёқиб ўчиради. Стекатель корпусини бункер ости бўшлиғида мезга куракчалар ёрдамида юмшатилади ва сиқиш зонасига – яъни Стекатель цилиндрига ўтади. Сиқиш зонасини охирида мезгада шарбат миқдори камаяди, шарбатни ажралиб чиқиши ҳам сустлашади.

Босимни аста – секин ортиб бориши ҳисобига мезга бир оз сиқилади. Босим гидросистема конуси билан бошқарилади ва бир хил ушлаб турилади, цилиндрдан чиқаётган босим 0.06 – 0.08 МПа етади.

Иш тугагандан сўнг стекатель мезгадан тўлиқ бўшатилади. Стекательни мезгага тегиб турувчи қисмлари тозаланади ва ювилади. Бункер остида жойлашган цилиндр деворларини тешиқларига ва тўрли (сеткали) қисмга босим остида буғ берилади. Мавсум тугагандан сўнг стекатель яхшилаб ювилади ва қуритилади. Уни ишга туширувчи узатма тасмалари ечилиб қуруқ ерда сақланади. Стекательнинг барча бўялмаган механик қисмлари коррозияга қарши мой билан мойланади.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати узум бўйича, т/соат	20
Шарбатнинг чиқиши, дал/т	50-55
Фракциялар миқдори	1
Шнеклар сони	1
Диаметри, мм	634
Шнек қадами, мм	300
Айланиш частотаси, мин/айл	2,5
Вал диаметри, мм	220
Узатма қуввати, кВт	4
Ўлчамлари, мм	4440x2550x3200
Оғирлиги, кг	3600

Техника хавфсизлиги. Шарбат ажратувчи ускуналарда ишлашга техника хавфсизлиги инструкциясини ўтган ва машинани тузилишини яхши биладиган шахслар қўйилади. Улар қўйидаги техника хавфсизлиги қоидаларига амал қилишлари керак:

- Стекатель носоз бўлса, ускунанинг электр ўтказгичлари химояловчи сим билан ерга заминланмаган бўлса, стекательни айланувчи қисмларида химояловчи ўралган қават бўлмаса стекательни ишлатиш маън этилади.
- Стекатель ишлаётган вақтда бункерга эгилиб қараш, мезгани қўл билан бункерга итариб солиш мумкин эмас.
- Стекательни ишчи органлари олдида иш асбобларини қолдириш, у ишлаётган вақтда тозалаш, таъмирлаш ёки мойлаш тақиқланади. Иш жойлари, хизмат кўрсатиш майдончалари ва зиналар тоза бўлиши керак. Зина ва хизмат кўрсатиш майдончаларига халакит берувчи нарсалар қўйилмаслиги керак.

Пресслар

Оқим шарбати ажратиб олингандан сўнг мезга прессларга узатилади. Прессларда шарбат тўлиқ, (охиригача) ажратиб олинади. Барча турдаги прессларни икки гуруҳга бўлиш мумкин.

Даврий ишлайдиган пресслар. Даврий ишлайдиган прессларга: бурамали (винтовые), гидравлик (сууюклик кучи билан ишлайдиган), пневматик (сиқилган хаво ёрдамида ишлайдиган);

Узвий ишлайдиганларга: шнекли, эксцентрик, (механизмлари умумий ўқ билан бир марказга эга бўлмаган дисксимон деталли), тасмали (ленточные), марказдан кочирма куч билан ишлайдиган (центробежный) пресслар киради.

Ишлаб чиқариш корхоналарида асосан узлуксиз ишлайдиган шнекли пресслар кенг тарқалган. Даврий ва узлуксиз ишлайдиган прессларнинг конструктив тузилиши хар хил бўлиб, улар бир – биридан ишчи органларининг тузилиши билан фарқ қилади.

Даврий ишлайдиган пресслар: бурамали, гидравлик ва пневматик прессларни кичик корхоналарда ишлатиш мақсадга мувофиқ. Чунки уларнинг ишлаб чиқариш қуввати кичик, уларга хизмат кўрсатиш қийин ва кўп жойни эгаллайди. Компрессорлардан чиқаётган шовқин соғлиқга зарар.

Аммо даврий ишлайдиган прессларда юқори сифатли шарбат олинади, лекин ишчи кучи кўп сарфланади. Уларни жойлаштириш учун катта майдон талаб қилинади. Бундан ташқари уларни узвий қайта ишлаш линиялари билан мужассамлаштириб (комплектовать) бўлмайди.

Узлуксиз ишлайдиган пресслар юқорида келтирилган камчиликлардан холи , бироқ улардан олинган шарбат сифатсизроқ бўлади, чунки қаттиқ ишқаланиш натижасида олинган шарбат ошловчи моддалар ва металл тузлари билан тўйинган бўлади.

Пресснинг сифат кўрсаткичи бу ажралиб чиққан шарбатнинг миқдори ва унга сарф бўлган вақтдир, яъни кам вақт сарфлаб, кўп миқдорда шарбат олиш. Бу кўрсаткичлар пресс цилиндрининг тешик деаметрига боғлиқ. Тажрибалар шуни кўрсатдики цилиндрнинг тешик диаметри 3 мм га катталаштирилганда шарбат миқдори кўпаймасдан, аксинча камайган ва узум уруғи шарбатга ўтиб кетган, шунинг учун тешикнинг энг қўлай диаметри 2 мм деб қабул қилинган ва тешик диаметри шаклини қандай бўлишини фарқи йўқ (айлана, квадрат, тўғри бурчакли...) деб топилган.

Пресслар босим остида ишлаганлиги учун улардаги босим 12-14 кг/см² дан кам бўлмаслиги керак.

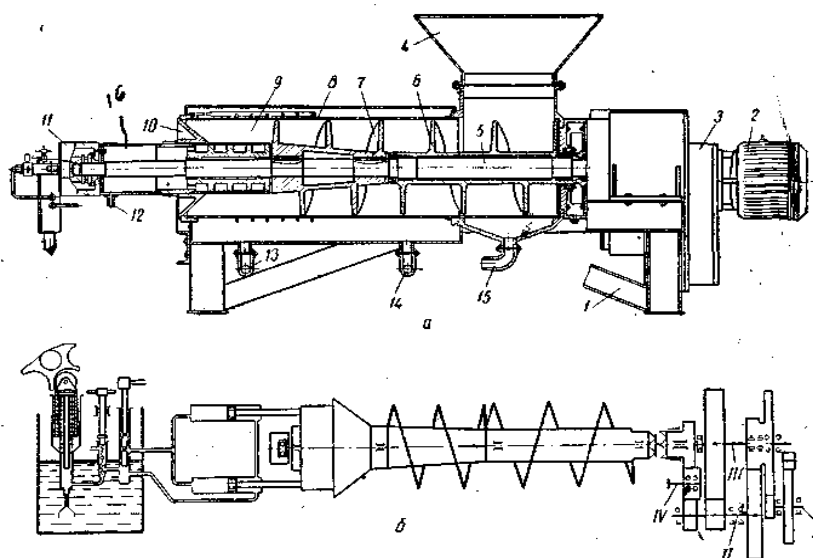
Узлуксиз ишлайдиган шнекли бурамали (винтовые) ПНД-5, ПНД-5М ва ВПНД-10, ВПО-20, ВПНД-7 типидagi пресслар корхоналарда кенг қўламда қўлланилади. Уларнинг ишлаб чиқариш қуввати катта ва улар ишлаб чиқариш жараёнини автоматлаштириш имкониятига эга. Бир шнекли прессларда ишқаланиш кучи катта бўлганлиги учун шарбат таркибида майда заррачалар, ошловчи ва бошқа моддаларнинг кўпайиб кетиши шарбатни сифат кўрсаткичларини камайтиради.

Узвий ишловчи ВПО - 20 шнекли пресснинг тузилиши. Бу пресс иккита шнекдан иборат бўлиб, улар битта валга кетма-кет жойлашган, лекин карама-карши йуналишда ҳаракат қилади. Шнекнинг камраб олувчи кадамларининг (лопаст) оралиги хар хил ўлчамлидир. Прессловчи шнекнинг қадами узатувчи (транспортирующий) шнек камаидан кичик. Шнеклар 2x4 мм тешик-тешикли цилиндрга (перфорированный) бириктирилган. Цилиндр тагида шарбатни йиғиш

учун патнессимон таглик бўлиб, у узунлиги бўйича кўндаланг тўсиқлар билан бўлинган, бу шарбатни 3 та фракцияда ажратиш олишга имкон беради.

Сиқиш камерасидаги вал (5) томонда тешик-тешикли цилиндр ўрнатилган бўлиб, у шарбатни ўқ йўналиши бўйича оқишини таъминлайди. Пресс корпусининг ён томонларида люк жойлашган. Улар орқали пресснинг ички қисмидаги деталлари тозаланади ва ювилади. Мезга стекателдан пресс бункерига (4), у ердан узатувчи шнекга (6) тушади. Бу ерда биринчи фракция узум шарбати ажралиб патрубкдан (15) чиқиб кетади.

Узатувчи шнек ҳаракатланиши натижасида иккинчи фракция шарбат ажралиб патрубкка (14) орқали чиқиб кетади.



Расм-4.2. Узвий ишловчи ВПО - 20 шнекли пресснинг тузилиши

а) умумий кўриниши. 1 – таянч; 2 – электродвигатель; 3 – редуктор; 4 – қабул қилиш бункери; 5 – вал; 6 – узатувчи шнек; 7 – прессловчи шнек; 8 – тешик – тешикли цилиндр; 9 – сиқиш камераси; 10 – беркитувчи конус; 11 – гидроцилиндр; 12,13,14,15 – шарбат чиқувчи патрубклар.

б) кинематик схемаси

Мезга узатувчи шнек бўлимидан пресслаш бўлимига (7) ўтиши вақтида юмшатилади (разрыхляется) ва сиқиш камерасига (9) ўтади. Сиқиш камерасидан чиқаётган шарбат ташқи тешик-тешикли қобикдан ўтиб патрубкка (13) орқали ташқарига чиқади. Ички тешик-тешикли цилиндрдан (8) чиқаётган шарбат патрубкдан (12) чиқади ва бу учинчи фракция шарбат ҳисобланади.

Пресснинг ишлаш тартиби. Стекателда оқим шарбати ажратиш олинган мезга пресс бункерига (4) узатилади. У ерда биринчи шнек (6) мезгани қамраб олиб машина цилиндрига (8) узатиб беради. Иккита шнекни туташган ерида иккала шнекнинг ҳаракати бир – бирига қарама қарши бўлганлиги учун пресланаётган мезга бир оз юмшаб, иккинчи шнекга (7) узатилади ва у ердан сиқиш камерасига ўтади. Ажратиш олинаётган шарбат алоҳида алоҳида фракцияларга ажралиб маҳсус сифимда йиғилади. Бу пресда иккита фракция шарбат (II,III) ажратиш олишга мўлжалланган. Кичик тешик – тешикли цилиндрга (16) сиқиш камерасидан келаётган шарбат

беркитувчи конус (10) алоҳида сиғимда йиғилади. Гидроцилиндрга (11) мойни мойли насос ўтказди, поршенлар конусга (10) босим (куч) беради ва конусни холатини ўзгартиради.

	Техник тавсифи		
Ишлаб чиқариш қуввати, т/соат	20	30	50
Тешик – тешикли цилиндрнинг ўлчами, мм:			
Узунлиги	1420	-	2200
Ички диаметри	560	-	800
Сиқиш камерасини узунлиги, мм	520	-	650
Шнекни айланиш частотаси, айл/мин			
узатувчи	7,5	7,5	7,5
сиқувчи	3,5	3,5	3,5
Шнекни бурама линиясини қадами, мм			
узатувчи	320	380	470
сиқувчи	280	320	400

Техника хавфсизлиги. Узлуксиз ишловчи прессларга хизмат кўрсатаётган вақтда ёғоч, белкурак ва бошқа нарсалар билан корпусдаги хом ашёни (мезга) зичлаштириш (уплотнения) ва пресс бункеридаги мезгани қўл билан итариш ва тақсимлаш (тўғирлаш) қатъиян маън этилади. Пресс ишлаётган вақтда монометр кўрсаткичини назорат қилиб туриш керак. Гидросистемада босим ортиб кетмаслиги керак. Прессни таъмирлаш ишлари тугагач, унинг устидан тузатиш асбоблари ва бошқа нарсаларни олиб қўйиш керак. Прессда ишлаётган шахснинг ишчи кийимлари тартибга солинган бўлиши керак. Иш жойларида халақит берувчи нарсалар бўлмаслиги керак. Прессни хар доим тоза тутиш зарур. Иш кунининг охирида пресс мезга қолдиқларидан тозаланиб хизмат кўрсатиш майдонлари яхшилаб ювлиши керак.

Шаробчилик корхоналарида ВПО-30, ВПО-50 маркали пресслар ҳам кенг тарқалган бўлиб, улар асосан узумни узвий қайта ишлаш линияларда ишлатишга мўлжалланган.

Пиво ишлаб чиқаришда қўлланиладиган ускуналар

Пиво ишлаб чиқаришда ишлатиладиган иссиқ қуруқ солод қуритиш ускунасидан чиқгач нишлардан тозалаш учун нишлардан тозаловчи машинага узатилади. Нишлар жуда мўрт бўлганлиги сабабли солод қуриган захоти нишлардан тозаланади. Ниш таркибидаги пиво таркибига тез ўтувчи тахир моддалар пивони сифатига таъсир этади.

Нишлардан тозаланган солодни маълум муддат сақлаш учун омборхоналарга узатилади. Технологик жараёнга ишлатиладиган солод омборхоналардан жило берувчи машинага узатилади. Жило берувчи машина солодни чанг ва фавқулудда тушиб қолган чиқиндилардан тозалайди. Шундан сўнг жило берилган солод вальцовкали дон майдалагичларга узатилади.

Пиво ишлаб чиқариш учун қуруқ ёки нам солод ишлатилади. Республикамиздаги пиво ишлаб чиқарувчи корхоналар асосан қуруқ солодда ишлайди. Солодни

бутунлигича ишлатилса унинг кўп қисми чиқиндига чиқиб кетади, шунинг учун солод майдаланади. Сифатли пиво ишлаб чиқаришда майдаланган солодни сифати катта аҳамиятга эга. Корхоналарда солодни майдалаш учун 2,3,4,5,6 вальцовкали дон майдалагичлар мавжуд. Улар бир-биридан вальцовкаларни сони билан фарқ қилади. Дон майдалагичларни асосий хоссаларидан бири шуки улар солодни қобик қисмини майдаламай унли қисмини майдалаб беради. Солодни қобик қисмини бутунлигича қолиши пиво шарбатини филтрлаш жараёнида филтр вазифасини ўтайди. Солодни унли қисми жуда майда бўлиб кетмаслиги керак, сабаби пиво шарбатини филтрлаш жараёни секинлашади ёки қийин кечади. Солод майдаланганда унинг таркиби оғирлигига нисбатан % ҳисобида қуйидагича бўлиши керак.

Қобик қисми	-	15-18%
Йирик ёрма қисми (крупинки)		18-22%
Майда ёрма қисми		30-35%
Ун қисми -		25-35%

Солод асосан 2 ёки 3 жуфт вальцовкали дон майдалагичларда майдаланади. Бу дон майдалагичлар солодни бир хил майдалаб беради.

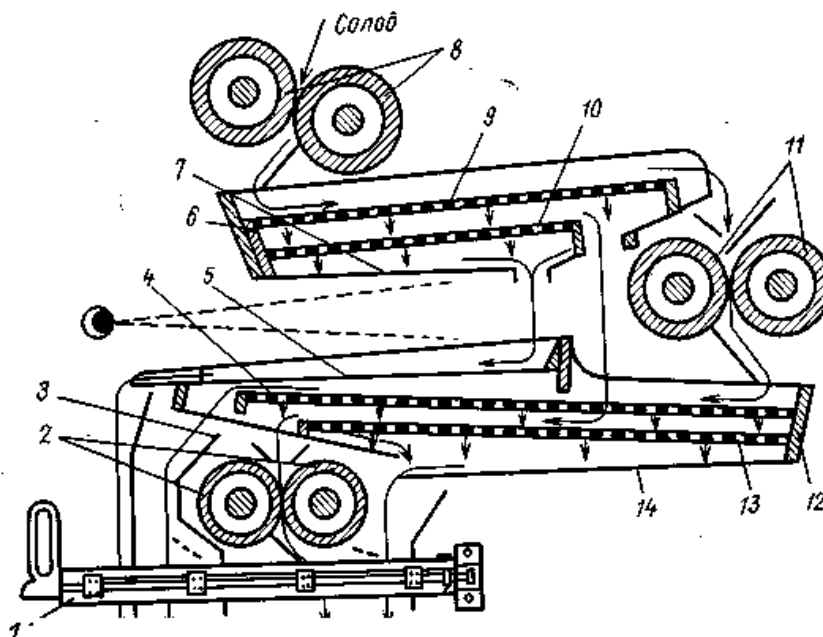
Олти вальцовкали дон майдалагични тузилиши. Олти вальцовкали дон майдалагич тўрт вальцовкали дон майдалагичларга нисбатан солодни майда ёрма ва ун қисмини кўпроқ чиқариб, қобик қисмини бутунлигича яъни майдаламасдан фракцияга ажратиб беради.

Дон майдалагичда солодни бир неча маротаба қайта майдалаш хатто эрувчанлиги ёмон ва шишасимон солодни майдалаганда экстрактни чиқиш миқдори етарли даражада бўлади.

Олти вальцовкали дон майдалагичнинг юқори бир жуфт вальцовкалари (8) солодни бирламчи майдалайди. Майдаланган солод тебраниб турувчи элакка (6) тушади. Майдаланган солод элакда (9) ва (10) учта фракцияга ажралади: солоднинг ун қисми иккала элакдан ўтиб, (5) ва (7) ясси мосламалар орқали бункерга тушади, солоднинг йирик бўлаклари элакда (10) ушланиб қолади ва иккинчи тебранувчи элакга (12) тушади, элакнинг (9) юқори юзасидаги қобик қават ва яхши ажралмаган солод бўлаклари иккинчи икки жуфт вальцовкада майдаланиб, тебранувчи элакдан (12) ўтиб, яна 3 та фракцияга ажралади. Солоднинг соф қобиғи элак (4) бўйлаб бункерга тушади, солоднинг йирик бўлаклари элакдан (4) ўтиб, юқори бир жуфт вальцовкадан чиққан йирик бўлақлар билан бирлашиб ажратувчи тўсиқли учинчи жуфт вальцовкада (2) майдаланади.

Солоднинг майда бўлаклари элакдан (13) ўтиб махсус ясси мослама (14) орқали бункерда йиғилади. Майдаланган солоддан намуна олиш учун дон майдалагични орқа жолобидаги (1) харакатланувчи тарновсимон мосламадан фойдаланилади.

Дон майдалагични юқори ва ўрта бир жуфт вальцовкаларини юзаси силлиқ бўлиб улар бир хил айланиш тезлигида айланганлиги ҳисобига аввал солод кейин солодни қобик қавати вальцовкалар орасидан ишқаланмай балки сиқилиб ўтади. Қуйи жуфт вальцовкаларнинг юзаси тарам-тарам бўлиб улар ёрмани майдалаб беришига мўлжалланган.



Расм-4.3. Олти валцовкали дон майдалагичнинг тузилиши.

1 – жолоб; 2 – учинчи жуфт валцовкалар; 3 – бўлувчи тўсик; 4,9,10,13 – элак; 5,7,14 – ясси таглик; 6,12 – тебранувчи элак; 8 – юқори жуфт валцовкалар; 11 – иккинчи жуфт валцовкалар;

Бу дон майдалагични ишлаб чиқариш қуввати юқори бўлган корхоналарда қўллаш мақсадга мувофиқ, чунки экстракт миқдорини чиқиши озгина қўпайса ҳам ускуна баҳосини қоплаб юборади. Дон майдалагич ҳамма ёрдамчи мосламалари билан пишириш бўлимини юқорисидаги қаватга жойлаштирилса мақсадга мувофиқ бўлади.

Солодни майдалаш жараёнини давомийлиги затор тайёрлаш жараёнини давомийлигига мос келмаганлиги учун затор тайёрлаш қозони ва дон майдалагич ўртасига майдаланган солод учун бункер ўрнатилади. Бункерни ҳажми ҳар бир тонна солод учун 3 м^3 ҳисобида қабул қилинади.

Майдаланган солодни маълум фракцияларга ажратиш учун мавжуд бир жуфт вальцовкалар орасидаги оралик сошлаб турилади. Биринчи жуфт вальцовкалар орасидаги оралик тахминан-1,2-1,4 мм. Иккинчи жуфт вальцовкалар орасидаги оралик -0,6-0,8 мм. Учунчи жуфт вальцовкалар орасидаги оралик тахминан 0,3-0,5 мм бўлиши керак.

Дон майдалагичларни (куруқ солод учун) техник тавсифи.

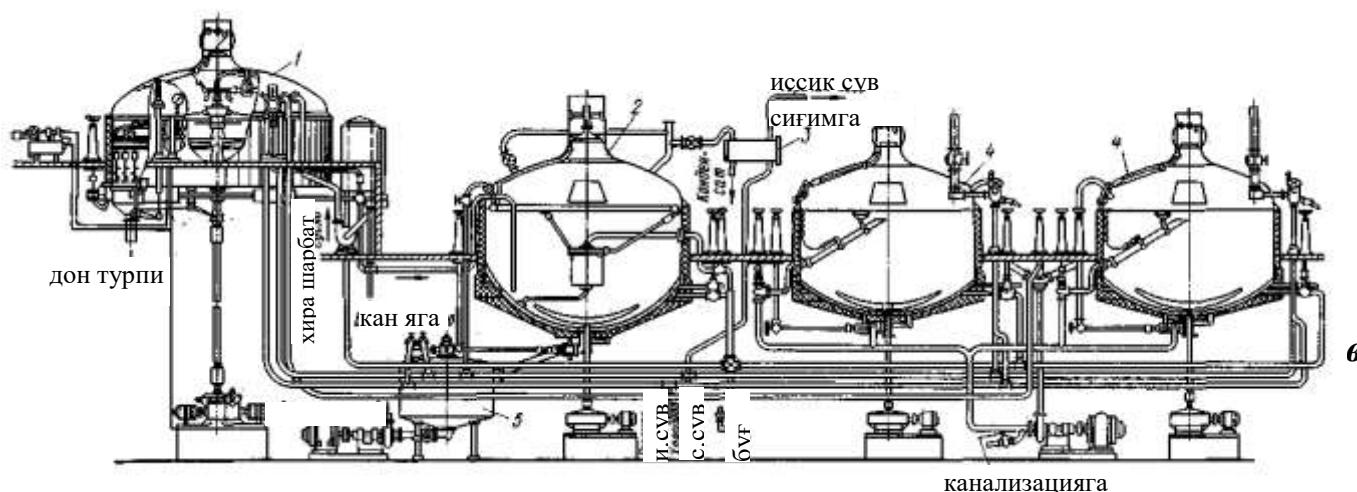
Типи	4 вальцовкали	6 вальцовкали
Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	1000	2500
Вальцовкаларни ўлчами: мм		
узунлиги	500	800
Юқори вальцовкаларни диаметри	200	250
Ўрта вальцовкаларни диаметри	-	250
Қуйи вальцовкаларни диаметри	250	220

Электродвигатель қуввати, кВт
 Ўлчамлари, мм
 Оғирлиги, кг

5,5	9,5
1890x1160x1690	2340x2150x1650
1876	5420

Пиво шарбатини пишириш агрегатлари.

Пиво шарбатини тайёрлаш учун асосий аппаратлар – бу затор тайёрлаш қозонлари, филтрлаш чани ва пиво шарбатини қайнатувчи қозонлардир. Бу ускуналар ўзаро бир-бирига металл трубалар билан боғланганлиги сабабли уларни пишириш агрегатлари дейилади. Агрегат схемасида заторни, пиво шарбатини ва иссиқ қулмоқланган пиво шарбатини хайдаш учун насослар мавжуд.



Расм-4.4. Тўрт идишли пишириш агрегати.

1-филтрацион чан; 2-шарбат қайнатиш қозони; 3-сув иситгич; 4-затор тайёрлаш қозонлари; 5-қулмоқ ажратгич.

Пишириш агрегатлари асосий аппаратларни сонига қараб 2,4,6 аппаратли бўлади.

Икки аппаратли агрегатда битта затор тайёрлаш қозони ва филтрлаш чани бўлади. Затор тайёрлаш қозонида заторни ва шарбатни қиздириш ва қайнатиш жараёни, филтрлаш чанида заторни шира тортириш ва филтрлаш жараёни ўтказилади.

Тўрт аппаратли агрегатда иккита затор тайёрлаш қозини битта филтр чан ва битта пиво шарбатини қайнатиш қозони бўлиб, биринчи затор тайёрлаш қозонида затор тайёрланади ва шира тортирилади. Иккинчисида заторни қиздириш ва қайнатиш жараёни олиб борилади. Аммо кўп корхоналарда пиво шарбатини тайёрлаш икки қайнатмали усулда олиб борилганлиги сабабли тўрт аппаратли агрегатлардаги затор тайёрлаш қозонларидан 50% фойдаланилади. Шу сабабли затор тайёрлаш қозонларининг сонини икки баробар қисқартириб битта олти аппаратли агрегат ишлаб чиқарилмоқда.

Пишириш агрегатини ҳамма қозонлари горизонтал бир текис ерга жойлаштирилади. Бунда филтрланган пиво шарбати пиво шарбатини қайнатиш қозонига ўз оқими билан оқиб тушиши керак. Пишириш агрегатларини ишлаб чиқариш қуввати (бир вақтда қайта ишланадиган солодни миқдорига қараб) 1;1,5; 3; 5,5 т ли бўлади.

Чет элларда аппаратлари вертикал холда жойлашган пишириш агрегатлари мавжуд бўлиб, уларнинг шакли тўғри тўртбурчак шаклида бўлса блокли, цилиндрсимон шаклда бўлса башняли пишириш агрегатлари дейилади. Бундай аппаратлар устма-уст жойлаштирилганлиги сабабли уларни жойлаштирилганда кам жойни эгаллайди. Атроф-мухитга тарқалаётган иссиқлик сарфи ҳам камаяди. Ускуналарни бундай жойлашишида технологик жараёни автоматлаштириш онсон. Лекин ускуна носоз холга келганда уларни тузатишда қийинчилик туғилади.

Затор тайёрлаш қозонини тузилиши. Затор тайёрлаш қозони майдаланган солод ва ёрдамчи донли хом-ашёни сув билан аралаштириб, сўнг хосил бўлган заторни қиздириш ва қайнатишга тавсия қилинган. Пишириш агрегатларида затор тайёрлаш чани ва затор тайёрлаш қозони мавжуд бўлиб, уларни бир-биридан фарқи затор тайёрлаш чанида қиздириш юзаси бўлмайди, затор тайёрлаш қозонида эса изоляцияланган қиздириш юзаси бўлади.

Затор – майдаланган донли маҳсулотни сувли аралашмаси.

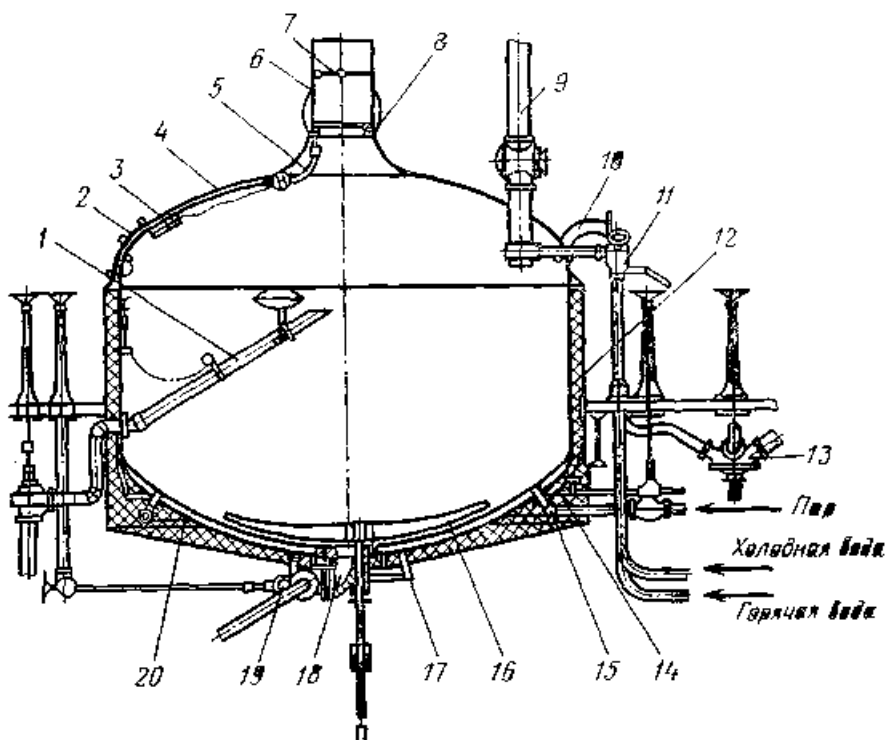
Засипь – затор тайёрлаш қозонига солинган донли маҳсулотларни миқдори.

Налив – затор тайёрлаш учун кетган сувнинг миқдори.

Затор тайёрлаш қозони цилиндрсимон идишдан (12) иборат. Идишнинг икки қаватли сферик таглиги (20) заторни қиздириш ва қайнатиш учун қобик вазифасини ўтайди. Қозоннинг қобик қисмига қиздириш учун берилаётган буғ айланасимон буғ трубаларини (15) бир неча еридан берилади. Конденсат чиқарувчи труба (17) орқали конденсат чиқариб юборилади. Конденсатга айланмаган газлар буғли қобикдан труба (14) орқали вақти-вақти билан атмосферага чиқариб юборилади.

Қозоннинг гумбазсимон қопқоғида (4) тортиш трубаси, қозонни айланаси бўйлаб темир ёпқич (8) ва тортиш трубасида хосил бўлган конденсатни йиғиш ва канализацияга чиқариб юбориш учун труба (5) жойлашган.

Тортиш трубасидаги тортқи (тяга) лебедкалар (3) ёрдамида айланувчи тўсиқ (7) орқали бошқарилади. Қозоннинг қопқоғида ҳаракатланувчи кўриш люки (2) мавжуд. Электродвигатель ёрдамида редуктор орқали парраксимон аралаштиргич (16) ҳаракатга келтирилади. Заторни суяқ қисмини ажратиб олиш учун (декантация) трубадан (1) фойдаланилади. Бу трубанинг бир учи шарнир (ошиқ-мошиқ) кўринишида қозоннинг деворига маҳкамланган бўлиб, иккинчи учидеги қалқиб турувчи мослама доим суяқлик сатхидан сал пастда туради. Қозондаги жами суяқликни вентиль (19) билан беркилувчи труба (18) орқали тўлиқ чиқариб юбориш мумкин.



Расм-4.5. Затор тайёрлаш қозони.

- 1 - Затордан сууқ қисмини ажратиб олувчи (декантация) труба;
 2 - Харакатланувчи кўриш люки; 3 - Лебедка – чиғир; 4 - Гумбазсимон қопқоқ;
 5 - Тортиш трубасида хосил бўлган конденсатни чиқарувчи труба; 6 - Тортиш
 трубаси; 7 - Туткич (заслонка); 8 - Қозон айланаси бўйлаб темир ёпқич (жолоб); 9 -
 Майдаланган солод учун труба; 10 - Заторни қайтарувчи труба; 11 - Аралаштиргич;
 12 - Цилиндрсимон идиш; 13 - Тақсимлаш крани; 14 - Конденсатга айланмаган газ
 учун труба; 15 - Айланасимон труба (буғ учун); 16 – Парраксимон аралаштиргич; 17
 – Конденсатни чиқариб юборувчи труба; 18 - Затор чиқувчи труба; 19 - Вентиль; 20
 – Икки қаватли сферик таглик.

Майдаланган солод труба (9) бўйлаб затор тайёрлаш қозонига аралаштиригич (11) ёрдамида илиқ сув билан аралашиб тушади. Қозонни ёнида тақсимлаш крани (13) мавжуд бўлиб, у хайдалаётган заторни филтрлаш аппаратиға ёки заторни қўшни затор тайёрлаш қозонига узатиш учун хизмат қилади. Қўшни затор тайёрлаш қозонидаги затор труба (10) орқали қайта қозонга солинади.

Затор тайёрлаш қозони одатда пўлат листлардан тайёрланади. Айрим холларда иссиқлик узатишни жадаллаштириш мақсадида қозоннинг ички таг қисми қизил мисдан тайёрланади. Бундан ташқари иссиқлик сарфини камайтириш учун қозоннинг ён деворлари ва қозоннинг таг қисми ҳам изоляция қавати билан қопланади. Изоляция қаватини устки қисми ингичка пўлат листлар билан ўралган бўлади. Изоляция қавати сифатида шишасимон пахта (стекловата) ишлатилади.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Шаробчилик корхонасига қайси корхоналар киради?
2. Ускуналар иш бажариш қобилиятига кўра қандай ускуналарга бўлинади?
3. Шарбат ажратувчи ускуналарни сифат кўрсаткичларига нималар киради?

4. Стекателларнинг қандай турларини биласиз, уларга қўйиладиган талаблар?
5. Прессларга қўйиладиган талаблар.
6. Пресснинг ишлаш тартиби.
7. Прессларнинг техника хавфсизлиги.
8. Донни майдалашдан мақсад нима?
9. Дон майдалагичларнинг турлари.
10. Олти вальцовкали дон майдалагичнинг тузилиши
11. Пишириш агрегатларини турлари .
12. Затор тайёрлаш қозонининг вазифаси.
13. Затор тайёрлаш қозонининг тузилиши ва ишлаш тартиби.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1 Vasiev M, Dodaev Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat tehnologiyasi asoslari” Toshkent – 2012 y Voris nashriyoti. - 400 b
- 2 Калунянц К.А., Яровенко В.А., Домарецкий В.А., Колчева Р.А. Технология солода, пива и безалкогольных напитков. –М.: «Колос», 1992. –443 с.
- 3 Технология пищевых производств /Л.П.Ковальская, И.С.Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Л.П.Ковальской. –М.:«Колос»,1997–713 с.
- 4 Технологическое оборудование винодельческих предприятий 3-е изд. Зайчик Ц.Р. изд.М., Дели Принт, 2004,476 бет

5-МАЪРУЗА. ГЎШТ, СУТ ВА КОНСЕРВАЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Режа:

1. Консерва ва гўшт-сут саноатининг ривожланиш босқичлари
2. Консерва корхоналарида қўлланиладиган механик қурилмалар
3. Консерва корхоналарида қўлланиладиган иссиқлик аппаратлари
4. Сабзавот консервалари ишлаб чиқариш линиялари жиҳозлари.

Консерва ва гўшт-сут саноатининг ривожланиш босқичлари

Консерва саноатининг ишлаб чиқариш қувватини ошириш, ассортимент хилини кенгайтириш, мева-сабзавот маҳсулотларини сифатини яхшилаш илмий-техник ривожланишнинг ўсиши билан бевосита боғлиқ.

Мева-сабзавот консерваларини ишлаб чиқаришдаги илмий-техник ривожланишнинг асосий йўналишлари қуйидагилардир:

- хом ашёни йиғиб олишдаги техникани ва технологиясини мукалмаллаштириш;
- саноат миқёсида қайта ишлаш учун хом ашёни ташиш ва сақлаш;
- яримтайёр маҳсулотларни асептик ҳолда консервалаш ва сақлашнинг технологиясини ва жиҳозларини яратиш ва татбиқ этиш;
- мева-сабзавотларни механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган линияларда комплекс равишда қайта ишлаш;
- тайёр маҳсулотнинг сифатини яхшилаш ва энергияни кам сарфлаш мақсадида даврий стерилизациялаш техникаларини мукамаллаштириш;
- модуль тамойили асосида юқори даражада механизациялашган ва автоматлаштирилган консервалар ишлаб чиқарувчи комплексларни яратиш ва татбиқ этиш.

Саноат миқёсида қайта ишлаш учун йиғиштирилган хом ашё кўп вақтда механизациялашган ҳолда йиғилади. Унда хом ашё таркибида кўп миқдорда турли хил аралашмалар (тупроқ, кесак, қум, тош ва бошқалар) қўшилиб кетади, бундай маҳсулотларни қайта ишлаш учун ювиш жараёни катта аҳамиятга эга. Шунинг учун ювиш машиналарини сув ва энергияни тежамлайдиган қилиб мукамаллаштириш ҳам ҳозирги кунинг муҳим йўналишларидан биридир. Ишлаб чиқаришни механизациялашни тезлаштириш учун шиша тараларни ювиш жараёнини механизациялаш лозим. Бу жараёндаги меҳнат сарфланиши камайтириш мақсадида тараларга комплекс санитар ишлов берувчи ускуналар ишлаб чиқариши ва татбиқ этиши режалаштирилмоқда.

Умуман олганда консервалаш корхоналарини қувватини кўтариш ва иш унумдорлигини оширишда қурилмаларнинг аҳамияти каттадир.

Консервалаш соҳасида ишлатиладиган қурилмалар ва ускуналар машинасозлик саноати томонидан айрим-айрим ҳолда ёки узлуксиз иш жараёнини бажарувчи линиялар сифатида тайёрланади.

Бугунги кунда консервалаш корхоналарида жуда кўп чет эл линияларидан фойдаланилмоқда. Улардаги ишлаб чиқариш жараёнлари шундай ташкил

килинганки, уларга киритилган хом ашё жараён охирида қадоқланган ҳолдаги тайёр маҳсулот ўринишида қабул қилинади. Масалан, Италиянинг ва Швейцариянинг «Тетра-Пак» линиялари ёки Америка ва Австралиядан келтирилган асептик ҳолда қадоқловчи линиялар.

Шундай қилиб консервалаш соҳасини мошина ва қурилмалари қатори кундан-кунга кўпаймоқда, эскирган, ҳозирги кунда ишлатиш учун ноқулай бўлган катта қувватли қурилмалар ўрнини янги, замонавий, бугунги куннинг талабига жавоб берувчи ускуналар эгалламоқда.

Технологик қурилмаларни синфланиши

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари исрофгарчиликдан ва етиштирилган маҳсулотни аҳолига нес-нобуд қилмасдан етказиш ва уларни йил давомида узлуксиз ҳолда таъминлаш давлатимиз олдидаги асосий вазифалардан биридир.

Маълумки, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари билан ўзликсиз таъминлаш хом ашёни қайта ишлаш билан боғлиқдир. Қандай маҳсулот бўлишидан катъий назар, хох у ўсимлик маҳсулоти бўлсин, хох у ҳайвон маҳсулоти бўлсин, барибир улар тез бузилувчанлик хусусиятига эга. Шунинг учун уларни маълум технологик жараёнлардан ўтказиш йўли билан озуқавиё қиймати ва сифатини сақланган ҳолда қайта ишлаш лозим.

Қайта ишлаш деганда кўз олдимизга маълум қурилмалар, машиналар ёки ускуналарни келтирамиз. Озиқ-овқат саноатининг хом ашёни қайта ишлаш тармоқлари ишидаги консерва ишлаб чиқариш соҳаси, қурилма ва ускуналарга энг кўп мухтож бўлган соҳадир.

Консерва корхоналарида қўлланиладиган қурилма ва ускуналар шу қадар хилма-хилки ва уларнинг жараёнларни бажариш доираси шу қадар кенгки, уларни оддий сўз билан ифодалаш жуда мушкул. Масалан, мева ёки сабзавотни майдалаш жараёнини олайлик, бугун маҳсулотни майдаланган маҳсулотга айлантиришда бир неча хил ускуналар фойдаланилади ва бу ускуналарнинг вазифалари ҳам хар хил:

- майдалагич (волчок) ёрдамида майда бўлакчаларга майдаланилади;
- қирғич машиналарида тўғралади (мақсадга мувофиқ хар хил шакил ҳам бериш мумкин);
- май далагичда эзиб майдаланади;
- ишқалаш машинасида ишқалаб майдаланади;
- гомогенизаторда ўта майда заррачаларга майдаланади.

Келтирилганлардан кўриниб турибдики, маҳсулотни консервалаш жараёнида қўлланиладиган қурилма ва ускуналарни сони ҳам қўллаш мақсади ҳам жуда кўп экан.

Консерва соҳасида ишлатилладиган қурилмалар ва ускуналар машинасозлик саноати томонидан айрим-айрим ҳолда ёки узлуксиз иш жараёнини бажарувчи линиялар сифатида тайёрланилади.

Бугунги кунда консерва корхоналарида жуда кўп чет эл линияларидан фойдаланилмоқда. Улардаги ишлаб чиқариш жараёнлари шундай ташкил қилинганки, уларга киритилган хом ашё жараён охирида қадоқланган ҳолдаги тайёр маҳсулот ўринишида қабул қилинади. Масалан, Италиянинг ва Швейцариянинг

«Тетра-Пак» линиялари ёки Америка ва Австралиядан келтирилган асептик ҳолда қадокловчи линиялар.

Шундай қилиб, консерва соҳасини машина ва қурилмалари қатори кундан-кунга кўпаймоқда, эскирган, ҳозирги кунда ишлатиш учун ноқулай бўлган катта қувватли қурилмалар ўрнини янги, замонавий, бугунги куннинг талабига жавоб берувчи ускуналар эгалламоқда.

Консерва корхоналарида ҳамма ишлатиладиган қурилмалар, уларнинг технологик жараёни амалга оширишдаги тутган ўрни ва ишлатилишига қараб, 3 синфга бўлинади:

1. Асосий технологик қурилмалар - тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнида ишлатиладиган машина ва механизмлар киради ва улар ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнида бевосита иштироқ этади.

2. Ёрдамчи технологик қурилмалар - бу гуруҳга кирувчи машиналар ва ускуналар асосий технологик жараёнда иштироқ этмайдилар, лекин уларни амалга ошириш учун ёрдам берадилар (бункерлар, кутичалар, дозаторлар ва бошқалар).

3. Транспорт воситалари - бу синфга кирувчи машина ва ускуналар технологик қурилмаларни бир бирига боғловчи возифасини бажаради, ҳамда турли хил ташиш, тушириш-кутариш ва бошқа жараёнларида иштироқ этади.

Хом ашёни консервалашни амалга ошириш учун турли хилдаги технологик қурилмалар ишлатилади.

Консерва корхоналарида технологик жараёнларни ташкил қилишда ускуналарнинг иш бажариш тавсифига асосланиб, уларни 6 та йўналишдаги гуруҳчаларга ажратилади:

1. Хом ашёни қабул қилишда, корхона ичида ташишда ҳизмат қилувчи қурилмалар (хом ашёни, ёрдамчи маҳсулотларни, яримтайёр маҳсулотларни, тайёр маҳсулотларни, тараларни).

2. Хом ашёни консервалашда, уни тайёрлаб то банкларга жойлашгача бўлган бирламчи ишлов беришда ҳизмат қилувчи қурилмалар (хом ашё ва компонентларга механик ҳамда иссиқлик ишлов берувчи воситалар)

3. Бирламчи ишлов берилган яримтайёр маҳсулотларни узок муддат давомида, бузилмаслигини таъминлаш мақсадида герметик ҳолда банкларга жойлашда ва қадоклашда ҳизмат қилувчи қурилмалар(тўлдирувчи, қопқоқни ёпувчи, стерилизацияловчи)

4. Консерваланган маҳсулотларни герметик беркитмасдан сақлаш мумкин бўлган жараёнларни амалга оширишда ҳизмат қилувчи қурилмалар.

5. Тайёр маҳсулотни безаклашда ҳизмат қилувчи қурилмалар.

6. Технологик жараёнларни тартибга солиш ва уларни автоматлашган ҳолда назорат қилишда ҳизмат қилувчи қурилмалар.

Ҳозирги вақтда бу қурилмалар алоҳида-алоҳида ҳолда ёки технологик линияларни комплекти ҳолида келтирилади.

Консерва корхоналарида қўлланиладиган механик қурилмалар

Консерва саноатининг ишлаб чиқариш қувватини ошириш, ассортимент хилини кенгайтириш, мева-сабзавот маҳсулотларини сифатини яхшилаш илмий-техник ривожланишнинг ўсиши билан бевосита боғлиқ.

Мева-сабзавот консерваларини ишлаб чиқаришдаги илмий-техник ривожланишнинг асосий йўналишлари қуйидагилардир:

- хом ашёни йиғиб олишдаги техникани ва технологиясини мукаммаллаштириш;
- саноат миқёсида қайта ишлаш учун хом ашёни ташиш ва сақлаш;
- ярим тайёр маҳсулотларни асептик ҳолда консервалаш ва сақлашнинг технологиясини ва жихозларини яратиш ва татбиқ этиш;
- мева-сабзавотларни механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган линияларда комплекс равишда қайта ишлаш;
- тайёр маҳсулотнинг сифатини яхшилаш ва энергияни кам сарфлаш мақсадида даврий стерилизациялаш техникаларини мукаммаллаштириш;
- модуль тамойили асосида юқори даражада механизациялашган ва автоматлаштирилган консервалар ишлаб чиқарувчи комплексларни яратиш ва татбиқ этиш.

Саноат миқёсида қайта ишлаш учун йиғиштирилган хом ашё кўп вақтда механизациялашган ҳолда йиғилади. Унда хом ашё таркибида кўп миқдорда турли хил аралашмалар (тупроқ, кесак, кум, тош ва бошқалар) қўшилиб кетади, бундай маҳсулотларни қайта ишлаш учун ювиш жараёни катта аҳамиятга эга. Шунинг учун ювиш машиналарини сув ва энергияни тежамлайдиган қилиб мукаммаллаштириш ҳам ҳозирги кунинг муҳим йўналишларидан биридир. Ишлаб чиқаришни механизациялашни тезлашиш учун шиша тараларни ювиш жараёнини механизациялаш лозим. Бу жараёндаги меҳнат сарфланиши камайтириш мақсадида тараларга комплекс санитар ишлов берувчи ускуналар ишлаб чиқариши ва татбиқ этиши режалаштирилмоқда.

Умуман олганда консерва корхоналарини қувватини кўтариш ва иш унумдорлигини оширишда механик қурилмаларнинг аҳамияти каттадир.

Консерва саноатида қўлланиладиган қурилмаларни синфлаш ёки гуруҳларга ажратишга турли хил олимлар турлича ёндошишган. Масалан, Э.С. Гореньков ва В.Л. Бибергал консерва корхоналарининг қурилмаларини 2 та катта бўлакка бўлиб, бирини - технологик қурилмалар, иккинчисини - умумкорхона қурилмалари деб фарқлайди.

Биринчи қисмга - транспорт воситалари, хом ашёни тайёрлаш ва ишлов бериш воситалари, маҳсулотни жойловчи воситалар, тайёр маҳсулотли тараларни стерилизацияловчи ва безакловчи воситалар, шиша тараларни ювучи мошиналар, мева-сабзавот маҳсулотларини ишлаб чиқарувчи комплекслар киритилган.

Иккинчи қисмга - корхонани иситиш ва буғ бериш қурилмалари, корхонани сув билан таъминловчи қурилмалар, электр қурилмалари, газли қурилмалар, совутгич ускуналари киритилган.

Олимлардан М.Я. Дикис ва А.Н Мальскийлар эса консерва корхоналари қурилма ва ускуналарни икки катта қисмга ажратади - механик қурилмалар ва иссиқлик аппаратлари.

М.Я.Дикис ва А.Н. Мальскийларнинг танлаган йўли бўйича борилса анчагина қулай ва фанни ўзлаштириш осон ва тартибли бўлади. Шунинг учун биз ҳам соҳада ишлатиладиган қурилма ва ускуналарни «Механик қурилмалар» ва «Иссиқлик қурилмалари» деган қисмлар кўринишида тушунтириш мумкин.

Механик қурилмалар

Юқорида кўрсатилганидек, қайта ишлашни ташкил қилишда механик қурилмалар катта аҳамиятга эга. Ҳозир биз механик қурилмалар ҳақида умумий тушунча беришга ҳаракат қиламиз.

Агар биз механик қурилмаларни яхлит олиб кўрсатсак, бу қурилмалар шуқадар хилма-хил жараёнларда иштирок этар эканки, уларни маълум гуруҳларга ажратмасдан туриб, кўриб чиқиш жуда қийин.

М.Я. Дикис механик қурилмаларни қайта ишлаш жараёнларидаги бажариш вазифасига қараб қуйидаги гуруҳчаларга бўлади:

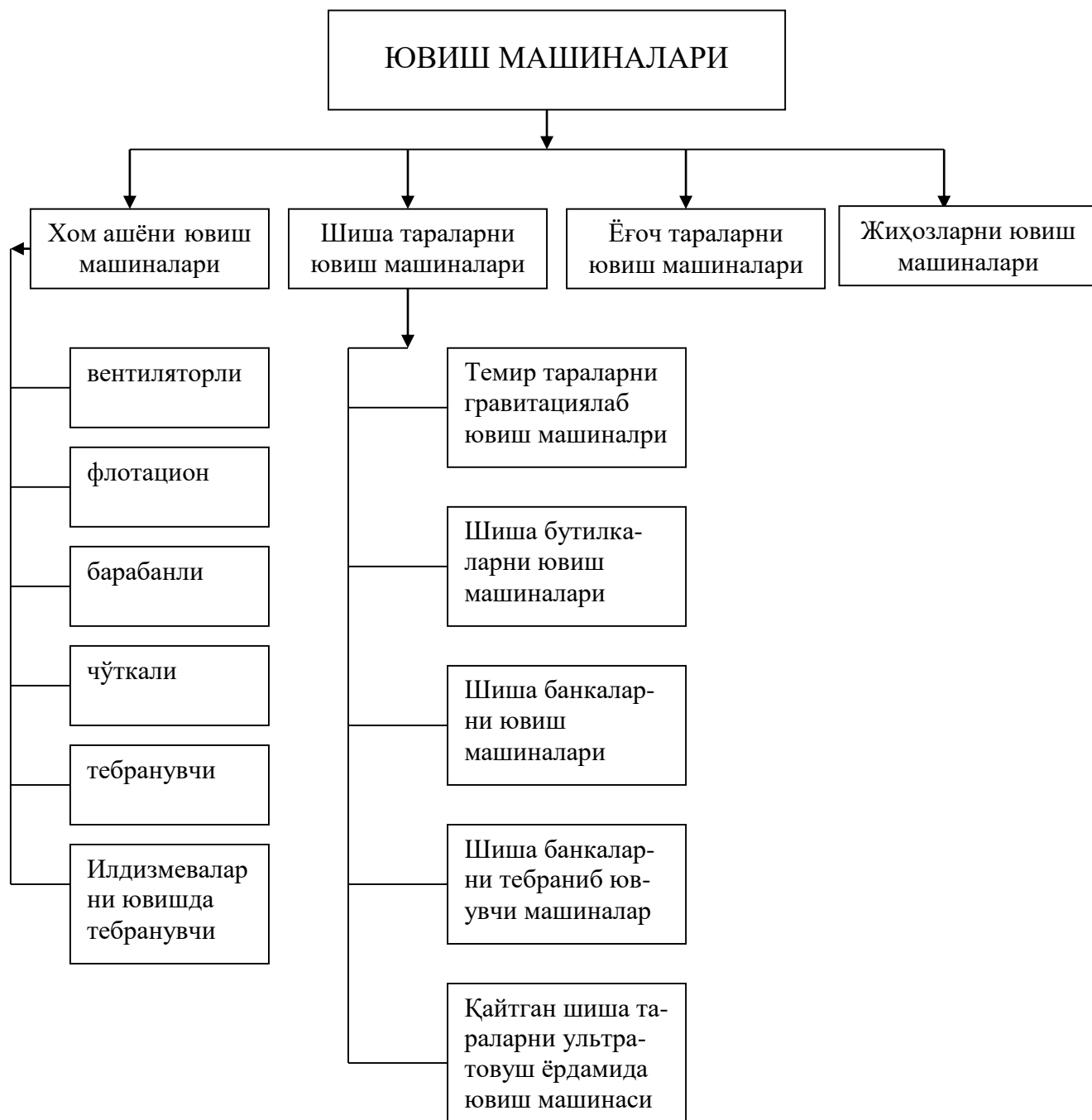
- транспорт воситалари;
- хом ашёни, консерва тараларни ювувчи ва машина ҳамда аппаратларга санитар ишлов берувчи машиналар;
- овқат маҳсулотларини сифатини ва консерва тараларини назорат қилувчи мошиналар;
- мева-сабзавотларни сараловчи ва навларга ажратувчи мошиналар;
- ўсимлик хом ашёсини майдаловчи машиналар;
- ўсимлик хом ашёсини майдалаб, тиндириб ва деаэрациялаб берувчи мошиналар;
- хом ашёни пўстидан, данагидан, уруғидан ва бошқа истеъмол қилинмайдиган қисмларидан ажратувчи машиналар;
- аралаштириб берувчи машина ва ускуналар;
- консерва тарасига суюқ, пюресимон ва сочилувчан маҳсулотларни жойловчи машиналар;
- туника ва шиша банкаларни қопқоқ билан герметик равишда маҳкамловчи машиналар;
- этикеткаловчи машиналар.

Ҳар бир гуруҳ ўз навбатида турли мақсадда қўлланилувчи машиналарни қамраган. Бу машиналар яна хом ашё турига ва бошқа мақсадларга қараб бўлиниб кетади. Масалан, биз оддийгина ҳисобланган ювиш машиналарни кўриб чиқайлик, яъни фақат ювиш вазифасини бажаради. Шу ювиш машиналарининг қандай фарқланишини схема ҳолатида ифодалаймиз (5.1-схема).

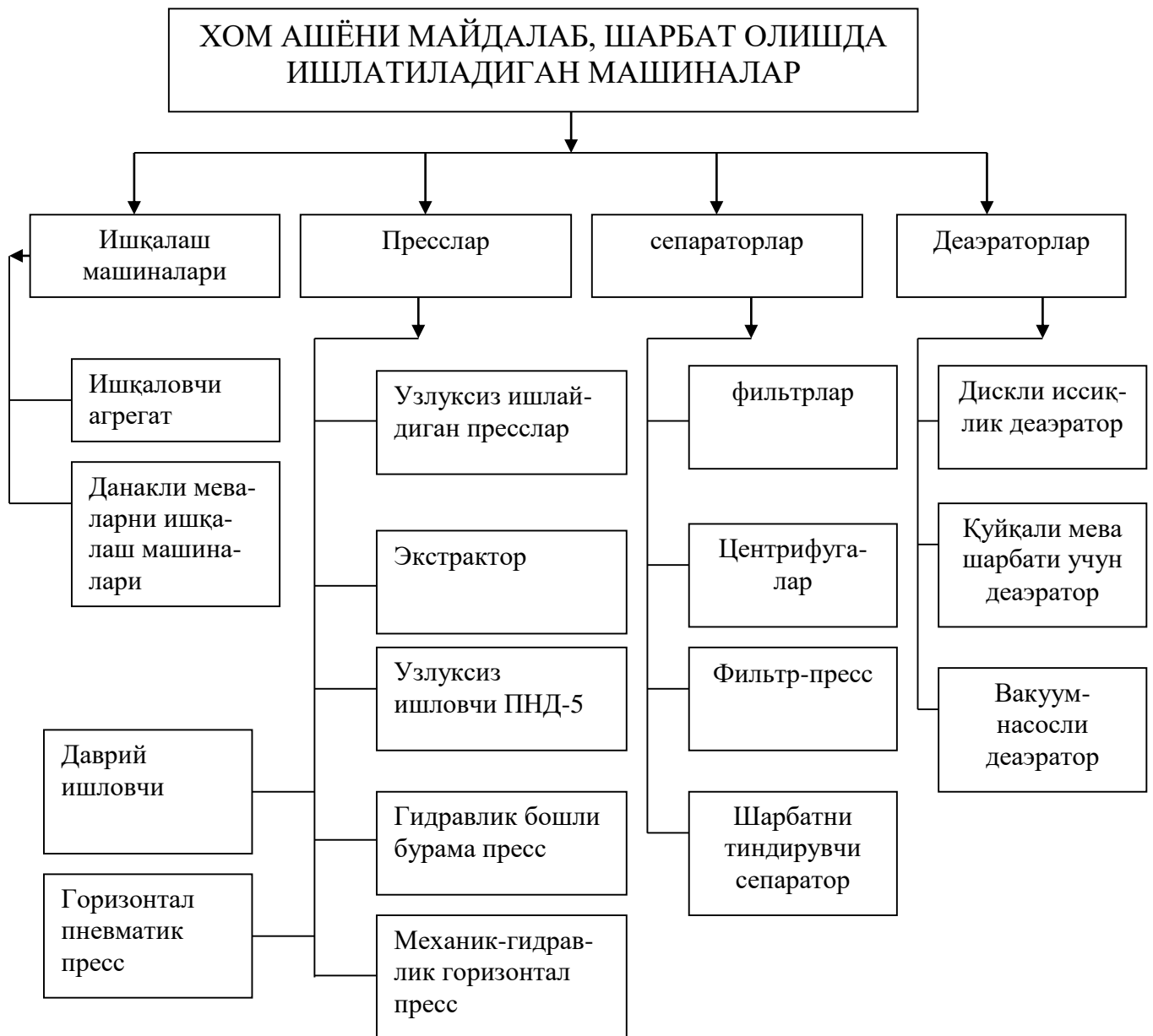
Бу кўриб чиқилган схема орқали шундай хулоса чиқарамиз: демак консерва корхоналарида қўлланиладиган машина ва қурилмалар фақатгина иш бажариш мақсади бўйича умумийликка эга бўлиб, аслида эса улар, ҳам ўзининг таркибий қисми ва тузилиши бўйича, амда хом ашёнинг хилига араб бажарадиган вазифалари бўйича бир-биридан фарқ қилар экан.

Юқоридаги кўрилган жараёндан фарқ қилиб, маҳсулотни структурасини ўзгартириб, ўзгача хом ашё тусига келтирувчи жараён – майдалашдир (5.2-схема).

Келтирилган 5.2-схемадан кўриниб турибдики, ҳақиқатдан ҳам хомашёни қайта ишлашда қўлланиладиган машина ва ускуналарнинг номлари билан уларнинг тавсия этилиши олинadиган маҳсулотнинг ва хом ашёнинг хилига қараб фарқланар экан



5.1-расм. Озиқ-овқат саноатида хом ашё, тара ва ускуна ювиш машиналарининг таснифи



5.2-расм. Хом ашёни майдалаш ва шарбат олиш машиналари таснифи

Консерва корхоналарида қўлланиладиган иссиқлик аппаратлари ҳақида умумий тушунча

Хом ашёни қайта ишлаш давомидаги кўпчилик жараёнлар - стерилизациялаш, қовуриш, буглатиш, бланширлаш, қуритиш ва бошқалар маҳсулотга иссиқлик таъсир қилиш орқали амалга оширилади.

Хар қандай иссиқлик ишлов берилганда масулотнинг ҳарорати ёки унинг агрегат ҳолати ўзгаради ва маҳсулот билан муҳит орасида иссиқлик алмашинуви юзага келади, муҳит бу жараёнда ёки иссиқлик беради ёки иссиқликни қабул қилади.

Иссиқлик ишлов беришнинг мақсадига асосланиб (намликни қисман камайтириш, маҳсулотга маълум хид ва маза бериш учун, микроорганизмларни ҳаётини тўхтатиш учун, кейинги жараёнларни енгиллатиш учун) ишлов беришнинг муддати маҳсулотнинг ва иссиқлик ўтказувчининг ҳарорати, маҳсулот юзасидаги

босим ва бошқа технологик кўрсаткичлар назарда тутилган ҳолда махсус технологик тартиб яратилади.

Маҳсулотларга ишлов бериш борасида кетадиган иссиқлик жараёнлари иссиқлик бериш ва масса бериш қонунияти асосида амалга ошади. Шу қонуниятга асосланиб иссиқлик ускуналарини иши ўрганилади ва янги иссиқлик ускуналари лойиҳаланади, зарур бўлган иссиқлик энергиясининг миқдори аниқланади, материал ва иссиқлик баланслари тузилади.

Материал ва иссиқликнинг балансини таҳлил қилиш орқали жараённи тўғрилиги, ундаги камайишларнинг катталиги, ҳамда уларни олдини олиш йўллари ва усулларини айтиб бериш мумкин.

Аммо, маҳсулотларга иссиқлик ишлов беришдаги ҳамма жараёнлар ҳам иссиқлик берувчи ва масса берувчи қонуниятга бўйин синмайди.

Бундай мураккаб ва стационар бўлмаган жараёнларга қуйидагилар киради: ваннадаги сувда ҳар хил шаклга эга бўлган ва бир хил бўлмаган маҳсулотни иситиш ёки совутиш; узлуксиз ўзгарувчан ҳароратда концентранланган томат маҳсулотлари (паста) ва повидлони қайнатиш; сабзавот ёки балиқ қовуриш жараёнидаги (маҳсулотда намлик ажралган сари ёғнинг ҳам, маҳсулотнинг ҳам ҳарорати ўзгаради) иссиқлик аламашинуви.

Консерва саноатида иссиқлик ташувчи манбаа сифатида тўйинган сув буғи, айрим ҳолларда, қиздирилган ёғ, ҳаво ва сув ҳизмат қилади.

Асосий иссиқлик ташувчи сифатида тўйинган буғдан фойдаланишнинг боиси шундаки, уни масофага узатиш ва миқдорини бошқаришни қулайлиги, ҳароратни босимни ўзгартириш орқали бир хилда ушлаб туришни онсонлиги, безарарлиги, яширин ҳолдаги катта иссиқлик конденсатини тутганлиги, ўтказувчи труба ва ускуналар материалига кам зиён етказиши, ёнғинга қаршилиги, қимматини (нарҳини) юқори бўлмаганлиги ва ниҳоят сув буғини овқат маҳсулоти билан бевосита тўқнашган ҳолда ишлатиш мумкин.

Иссиқлик аппаратларидан фойдаланилганда махсус формула ёрдамида иссиқлик ташувчининг сарф қилиниши аниқланади.

Иссиқлик жараёнида сарфланадиган иссиқлик энергиясининг миқдори ҳам ҳисобланади. Уни ҳисоблашда маҳсулотни аппаратни, тарани, ишлаб чиқариш жараёнини қиздиришга кетган иссиқлик миқдорини билиш керак.

Айтилган ҳисоб-китоблар фақат бу билан тўхтамайди, балки яна ҳам мураккаблашади (юзани қизиши; аппаратнинг иссиқлик унумдорлиги ва ҳ.). Шунинг учун уларни юқориги курсларда кўриб чиқамиз.

Кўп ҳолларда технологик жараёнлардаги иссиқлик ишлов беришни замонавий усул - электр ишлов бериш билан алмаштирилади, уни биз қуйидаги жадвал орқали кўришимиз мумкин.

Электр ишлов бериш хили	Электромагнит тўлқинларинг частотаси, Гц	Жараённинг номи
Доимий ёки паст частотали тоқлар б-н	60	Бевосита қиздириш, маҳсулот пишириш (нон ёпиш), пастеризациялаш, ҳайвон ёғини эритиш.
Юқори частотали тоқлар билан	10^3-10^6	Стерилизациялаш ва пастеризациялаш, қиздириш, қуритиш, донни қовуриш, қайнатиш, ёпиш (нон), гўшти муздан тушириш.
Инфрақизил нурлар билан	$10^{12}-10^{14}$	Қиздириш, қуритиш, қайнатиш, донни қовуриш, кондитер маҳсулотларини ёпиш.
Ультрабинафша нурлар билан	$10^{15}-10^{17}$	Стерилизациялаш.
Рентген нурлари билан	$10^{17}-10^{19}$	Стерилизациялаш.
Гамма нурлар билан	10^{20}	Стерилизациялаш

Консерва саноатида маҳсулотни консерваланга ҳолатга келтириш учун албатта иссиқ ишлов берилади, иссиқлик ишлов берилмасдан деярли ҳеч қандай (микробиологик усул қўллашдан ташқари) консерва маҳсулоти тайёрлаб бўлмайди.

Тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш учун хом ашёга таъсир этиладиган иссиқлик ишлов бериш турлари ҳар хил, хом ашё буғда ёки қайноқ сувда ушланади (бланширланади), ёғда тобланади, ёғда сўлителилади, иссиқ муҳитда қуритилади, намлиги буғлатилади ва ниҳоят пастеризация ёки стерилизацияланади.

Иссиқлик ишлов беришнинг хилига ва мақсадига қараб қўлланиладиган қурилма ва ускуналар ҳам ҳар хил бўлади.

Хом ашёга иссиқ ишлов берувчи қурилма ва ускуналарни ўрганиш бирмунча мураккаб жараёнларни ўз ичига камраган.

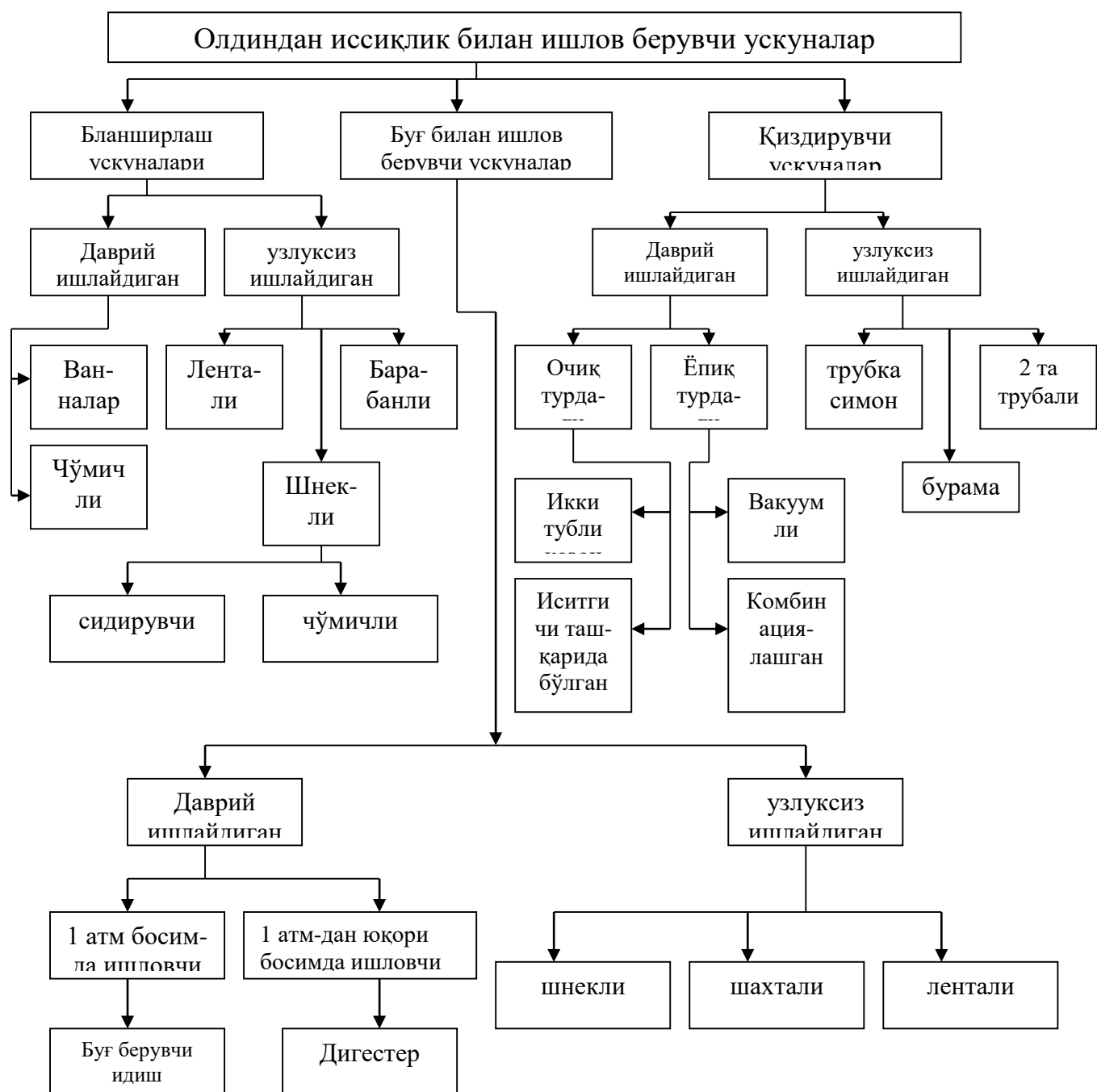
Бланширлаш, буғда тоблаш ва қиздириш ускуналари

Кўпчилик мева ва сабзавотларни қайта ишлаш жараёнида уларга бирламчи иссиқлик ишлов бериш зарурдир, бирламчи иссиқлик ишлов бериш қайноқ сувда, ош тузининг сувли эритмасида, ишқорий ёки кислотали эритмада, сув буғида, баъзан иссиқлик берувчи манбъа билан бевосита тўқнашган ҳолда олиб борилади.

Бирламчи иссиқ ишлов кўк нўхотга, спаржага, карамга, қўзоқли ловияга, шпинатга, қалампирга, томатга, жўхориға, олмага, нокка, беҳига, олхўриға, гўштга ва балиққа қайта ишлаш жараёнининг бирламчи босқичида ўтказилади.

Иссиқлик ишлов беришнинг тайинланишига ва иссиқликни маҳсулотга бериш усулига қараб жараённи бланширлаш, буғда тоблаш ёки қиздиришдеб аталади.

Юқоридаги ишлов бериш жараёнини амалга оширишдан мақсад шуки, жараён натижасида хом ашёда қайтмас ўзгаришлар юзага келади, булар ўз навбатида тайёр маҳсулотни ишлаб чиқаришда катта аҳамиятга эга.



5.3-расм. Бланширлаш, буғ билан ишлов бериш ва қиздирувчи ускуналар

Бланширлаш, буғлаш ёки қиздириш орқали қуйидагиларга эришилади:

- ферментлар парчаланиши натижасида хом ашё ранги кейинги жараёнларда ўзгармайди;
- хом ашёнинг ҳажми камайиб, эгилувчанлиги ошади;
- хом ашё таркибидаги ҳаво чиқиб, ундаги витаминларни сақланиши узаяди;
- хужайрадаги плазма қавати ўзгариб, шира олиш осонлашади;
- хужайра ўтказучанлиги ошади, диффузия жараёнига шароит туғилиб, шакар ва ўзга қўшимчаларни хужайрага ўтилиши яхшиланади;
- хом ашё юзасидаги микроорганизмлар ўлади;
- меваларни қобиғини олиш осонлашади.

Бланширловчи, буғловчи ва қиздирувчи ускуналарнинг хиллари бир нечта бўлиб, улар уларининг тузилиши ва ишлаш принципи билан фарқланади. Уларнинг хилларини қуйидаги 3-схемада келтирамиз.

Қовуриш ускуналари (печлар)

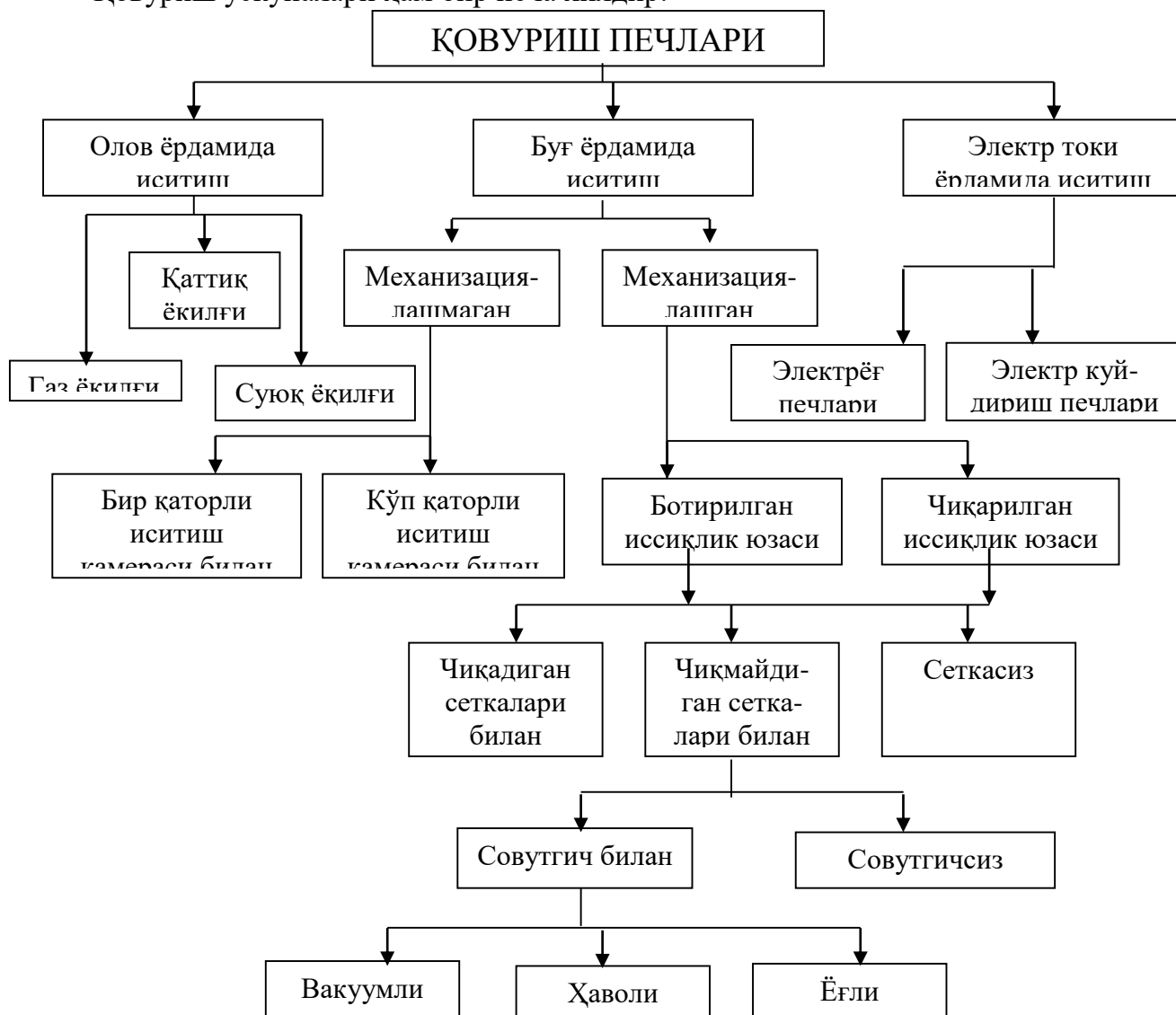
Сабзавотлардан газак консервалар ёки балиқларни турли хилда консервалаш учун улар ёғда ишлов берилди (5.4-схема).

Бақлажон, кабачки, сабзи, пиёз, оқ илдиз ва бали қаби хом ашёлар аввал майдаланади, сўнгра ёғда ишлов берилиб олиндиган консерванинг хилига қараб, маҳсулот совутилади ва банкаларга жойланади ёки қийма билан тўлдирилади ёки аралаштирилади (икра).

Хом ашёни қовуришдан мақсад:

- бланширлашда юз берган ўзгаришлар амалга ошади;
- маҳсулотда ёқимли ҳид пайдо бўлади;
- маҳсулотда ёқимли маза ва ранг ҳосил бўлади;
- сув буғланиб, ўрнига ёғ сўрилиши ҳисобига маҳсулотнинг озукавий қиймати ошади.

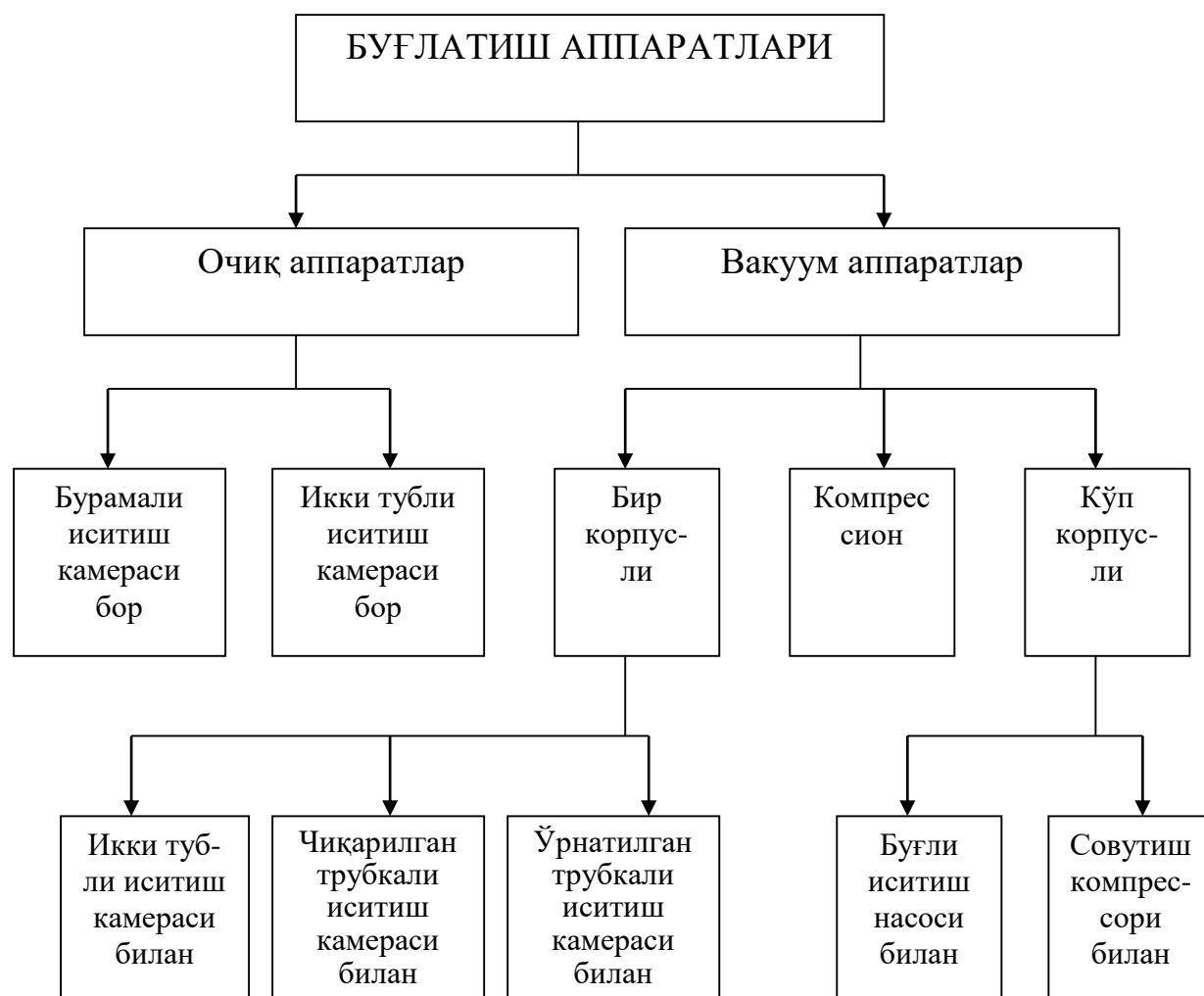
Қовуриш ускуналари ҳам бир неча хилдир.



5.4-расм. Қовуриш печларининг таснифи.
Буғлатиш аппаратлари

Буғлатиш - қайнатиш жараёнида масулотдан сувни буғлатиш - консерва саноатидаги кенг тарқалган жараён бўлиб, уни томат пастаси, томат пюреси, қуютирилган мева шарбатлари, повидло ва жем олишда қўлланилади.

Буғлатиш аппаратининг ҳам хиллари кўп, уларни 5.5-схемада келтирамиз.



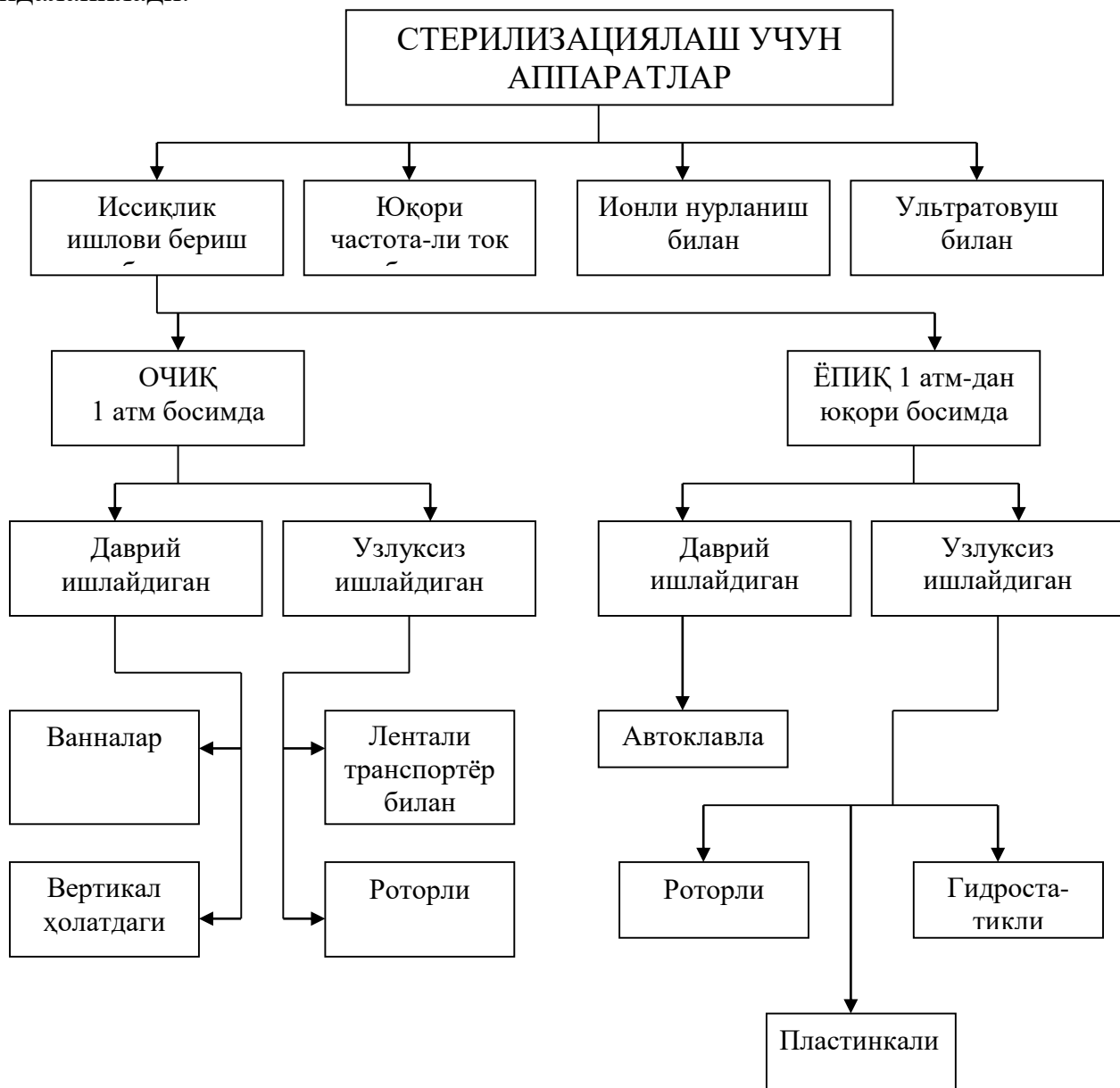
5.5-расм. Буғлатиш аппаратлари

Буғлатиш натижасида маҳсулотда ҳар хил ўзгаришлар юзага келади:

- хом ашёнинг физик, кимёвий хусусиятлари ўзгаради;
- маҳсулотнинг озуқавий қиймати ошади;
- узоқ муддат сақлаш имконияти туғилади;
- ташиш учун қўллайлашади;
- маҳсулотнинг нисбий оғирлиги ўзгариб, қовушқоқлиги ошади;
- қайнаш ҳарорати кўтарилади;
- иссиқлик таъсирида оқсил коагуляцияланади;
- пектин моддаси парчланади;
- қанд карамеллашади.

Стерилизацияловчи ускуналар

Консерваланган маҳсулотларни узоқ вақт сақлаш учун уларни турли усуллар билан стерилизацияланади. Стерилизацияловчи манба сифатида иссиқлик, юқори частотали тоқлар, нурли энергия, ионланувчи нурлар ёки ультратовушдан фойдаланилади.



5.6-расм. Стерилизациялаш аппаратлари

Стерилизациялашдан мақсад - герметик банка ичидаги микроорганизм-ларни ўлдиришдир.

Герметик беркитилган банкага иссиқлик таъсир эттириш икки хил бўлади:

- пастеризациялаш; стерилизациялаш.

Стерилизация ва пастеризация қилиш аппаратларининг турлари бир неча хил, уларни 6-схемада келтирамиз.

Пастеризация ёки стерилизациянинг олиб борилиши вақти, ҳарорат даражаси:

- маҳсулотнинг ҳажм бирлигидаги микроорганизмларнинг сонига;
- муҳитнинг кислоталилигига;

- консервнинг кимёвий таркибига;

- иссиқликни банка ичига кира олиш шароитига қараб танланади.

Стерилизация ҳарорати ва муддатини танлаш махсус формула асосида аниқланади.

Янги ассортимент учун жиҳоз ва линиялар билан таъминлаш аҳволи.

Сабзавот консервалари ишлаб чиқариш линиялари жиҳозлари.

Табиий сабзавот консерваларидан салат, винегрет, биринчи ва иккинчи таомлар, гўшт ва балиқли овқатлар учун гарнир сифатида ишлатишда ярим тайёр маҳсулот сифатида фойдаланилади. Бу консервалар бевосита совуқ ҳолда ёки иситилиб, ёғ билан ёки ёғсиз истеъмол қилиниши мумкин. Ушбу консерваларни ишлаб чиқариш учун фойдаланилган сабзавотга пазандалик ишловлари берилмайди, тайёр маҳсулот эса дастлабки хом ашё хусусиятларини максимал равишда сақлаб қолади.

Табиий консервалар бутун ёки кесилган сабзавотдан ишлаб чиқарилади, ош тузининг паст концентрацияли эритмаси солинади, баъзан қанд ҳам қўшилади. Ишқалаб майдаланган сабзавот пореларидан ҳам табиий консервалар тайёрланади.

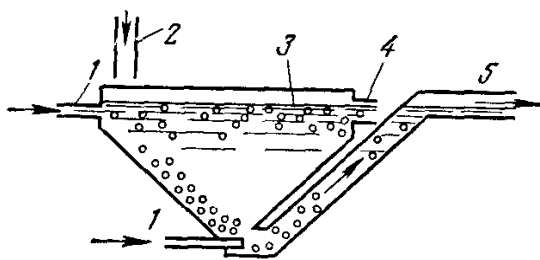
Табиий кўринишда яшил нўхат, қўзоқли ловия, ширин жўхори, томат, чучук қалампир, рангли карам, спаржа, шпинат, шовул, қовоқ, кабачок ва бошқалар консерваланади.

Яшил нўхат

Сабзавот ловияси ёки яшил нўхат дуккакдилар оиласига киради. Қайта ишлаш учун оқ гуллайдиган навли яшил нўхатнинг пишиб етилмаган донлари олинади. Улар уруғ шакли бўйича икки гуруҳга бўлинади:

- силлиқ донли нав, юмалоқ уруғли, техник етилиш даврида кам миқдордаги қанд (3,5 – 4%) йиғилади ва эрувчан углеводлар тезда крахмалга ўтади;

- мияли нав, бурчакли квадратсимон шакли, техник етилиш вақтида кўпроқ миқдорда қанд йиғилади ва крахмалга секин ўтади.



5.7-расм. Нўхат ва эритманинг флотацион навлагичда ҳаракатланиш схемаси:

1 – эритма узатилиши; 2 – нўхат узатилиши; 3 – эритма баландлиги; 4 – сут даврдаги нўхатнинг чиқиши; 5 – етилган нўхатнинг чиқиши.

Тозалаш. Нўхатни унга аралашган чиқитлардан (ўсимлик пояси ва барги, майдаланган қўзоқ қисмларидан) дон сепараторида тозаланади оширилади. Сепаратор элаклар системасидан иборат бўлиб, тебраниш ҳаракатини амалга оширади.

Тешиклари диаметри 12–15 ммни ташкил этган биринчи элакда йирик қисмлар (ўсимлик пояси, очилмаган дуккакдилар, қўзоқлар, тошлар ва ҳ.) ушлаб қолинади;

иккинчи элақда ўрта ўлчамдаги предметларни ушлаб қолинади; пастдаги учинчи элақда эса диаметри 1,5-2 мм бўлган майда аралашма (примес)лар (кум, чанг, бегона ўт уруғлари) ажратилади.

Ювиш. Нўхатлар флотацион машиналарда ювилади. Унда вазни енгил ва майдаланган донлар, енгил аралашмалар ажратилади. Оғир аралашма остга чўкади.

Ажратилиши қийин бўлган аралашмаларни яшил нўхат донидан сифатли ажратиш учун (масалан, резаворлар донларини) турли кўпик ҳосил қилувчи эритмалардан фойдаланилади. Кўпик ҳосил қилувчи сифатида енгил минерал ёғларнинг сувли эмульсияси ва бирор ювиш воситаси ишлатилади.

Калибрлаш. Силлиқ донли нўхатнинг сифати у пишиб етилган сари дон ўлчами ўсиши баробари ёмонлашиб бориши туфайли улар қуйидаги ўлчамларга (ммларда) калибрланади: № 0–5–6, № 1–6–7, № 2–7–8, № 3–8–9. Ўлчами 5–7 мм бўлган майда донли нўхатда крахмал миқдори энг кам бўлади, у консистенцияси майин, олий навли маҳсулот ишлаб чиқариш учун ўлланилади. Мияли нав яшил нўхатнинг пишиш даражаси донлар зичлигига боғлиқ бўлади. Флотацион навлаш усули яшил нўхатнинг ушбу хусусиятига асосланган (6-расм).

Техник етилиш (консерваланиш) даражасига етган яшил нўхат донлари эритма юзасига сузиб чиқади, пишиб ўтганлари эса чўкади ва навлагичнинг остида йиғилади. Навлагичдаги эритма баландлиги 170 ммдан кам эмас, оқим тезлиги 0,18–0,20 м/с.

Юзага сузиб чиққан донлар сув ажратгичга тушади ва эритмадан ажратилади. Ҳар бир технологик линияда кетма-кет иккитадан гидравлик навлагич ўрнатилади. Бу нўхатни пишиш даражаси бўйича уч фракцияга ажратиш жараёнини таъминлайди. Биринчи навлагичда эритма зичлиги 1,03 г/см³, иккинчисида 1–1,05 г/см³ бўлади. Эритма ҳар 8 соатлик ишдан сўнг алмаштирилади. Эритма концентрацияси автоматик тарзда керакли миқдорда ушлаб турилади.

Навлашдан сўнг нўхатлар совуқ сув билан гидрожелобда, сўнгра эса вибрацион ювиш машинасида ювилиб, эритмадан тозаланади.

Яшил нўхат бланширлаб, совутилгандан сўнг флотацион навланади.

Биринчи инспекция. Яшил нўхатни биринчи бор инспекциялаш лентали транспортёрда амалга оширилади. Унда нўхат сифати текширилади, урилган, пачақланган, зарарланган, табиий рангини йўқотган нўхатлар ажратилади. Нўхат лентада текис қатламда 2 нўхат баландлигида ёйилиши керак.

Бланширлаш. Инспекциядан сўнг нўхат консервада крахмал нўхат юзасидан эриб ўтиб лойқаланмаслиги учун бланширланади. Бланширлашда крахмал клейстерланади, нўхатнинг ташқи қатламларидаги крахмал ювилади, натижада консервага солинган маринад лойқаланмайди.

Яшил нўхат 75–90⁰С температурали сувда 3–7 дақиқа давомида барабанли ёки шнекли бланширлаш аппаратларида бланширланади. Буғли бланширлашда жараён 1–5 дақиқа давом этади.

Бланширлаш натижасида дон ҳажми оқсил коагуляцияланиши ва ҳужайралар оралидаги ҳаво чиқиб кетиши ҳисобига қисқаради. Лекин крахмал донларининг сув шимиб шишиши ҳисобига дон ҳажми қисман тикланади. Айни вақтда дон массаси ҳам 5–10% га катталашади. Бланширлашда дон массаси кескин катталашини уни пишиб ўтганлиги ва таркибида кўп крахмал борлигидан ва сифати ёмонлигидан

далолат беради.

Нордон муҳитда иситиш натижасида (нўхат рН и 7 дан паст) хлоро-филл молекуласида магний водород билан алмашади ва зайтун-малла ранг пайдо бўлади. Шунинг учун бланширлаш ва стериллашдан сўнг нўхатнинг табиий ранги қуюқлашади.

Маълумки, иситиш вақтида ферментлар инактивлашади. Лекин яшил нўхат бланширлангандан сўнг аскорбиноксидаза, полифенолоксидаза, айниқса, пероксидаза активлик кўрсатади.

Бланширлаш нўхатнинг микробиологик уруғланишини кескин пасайтиради.

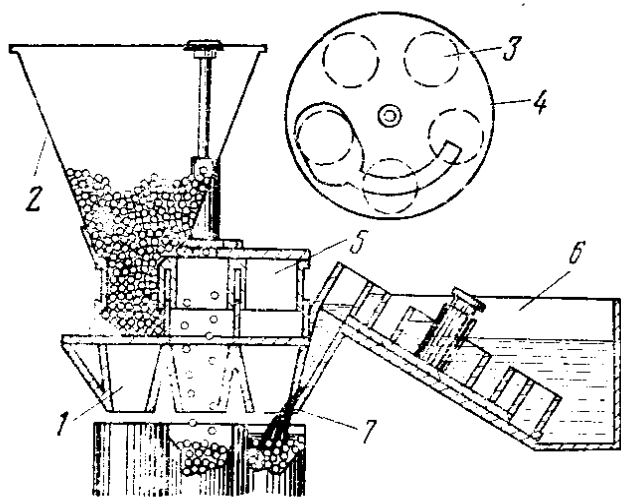
Бланширлаб нўхат ҳужайралари оралиғидаги ҳаво кетказилиши натижасида унинг таркибидаги витаминларни сақлаб қолиш имконияти ортади. Бланширлашнинг биринчи дақиқасида мавжуд ҳавонинг 50% и нўхат донларидан чиқиб улгуради, кейин бу жараён секинлашиб боради.

Сувда бланширлаш натижасида нўхатнинг экстрактив компонентлари йўқотилади. Температура баланд бўлса ва бланширлаш давомийлиги кўп бўлса, йўқотиш ҳам кўп бўлади. 90°C да қандларнинг йўқолиши 3–9%ни ташкил этади, С витаминининг эса 30–40% и йўқолади.

Бланширлаш буғда ўтказилса, йўқотишларни кескин камайтириш мумкин, аммо бу усул кенг тарқалмаган.

Бланширлашдан сўнг яшил нўхат эзилмаслиги учун тезда совуқ сувда 30–35°C гача гидрожелобда (лабиринт ювиш машинаси), сўнгра симли машинада (селектор турдаги) совутилади.

Иккинчи инспекция. Совутилган нўхат лентали транспортёрда инспекцияланади, зарар кўрган донлар, қобик қисмлари ва уруғдонлар олинади.



5.8-расм. Автоматик қадоқлаш машинасининг ишлаш схемаси.

1–йўналтирувчи корпус; 2–бункер; 3–юклаш тешиги; 4–тарқатиш диски; 5–ўлчаш стакани; 6–эритма учун резервуар; 7–эритма дозатори.

Қадоқлаш. Яшил нўхатни банкаларга қадоқлаш икки компонентли автоматик қадоқлаш машинаси ёрдамида амалга оширилади. Бу машина бир вақтнинг ўзида ҳам нўхат, ҳам қуймани дозалайди (5.8-расм). Қуйма қанд (3%) ва туз (3%)нинг сувдаги эритмаси. Унинг температураси 85°C дан кам бўлмаслиги керак. Доннинг банкадаги массаси консерванинг 65–70%ни ташкил этади.

Беркитиш ва стериллаш. Тўлдирилган банкалар тезда беркитилади ва стерилланади.

Стериллаш режими 121°C ли шартли режим дақиқалари орқали ифодаланган келтирилган стерилловчи самара F асосида танланади. “Яшил нўхат” консерваси кирадиган нордонлиги кам консервалар учун F 16 шартли дақиқани ташкил этади:

$$F = \tau_6 (K_{F1} + K_{F2} + \dots + K_{Fn}),$$

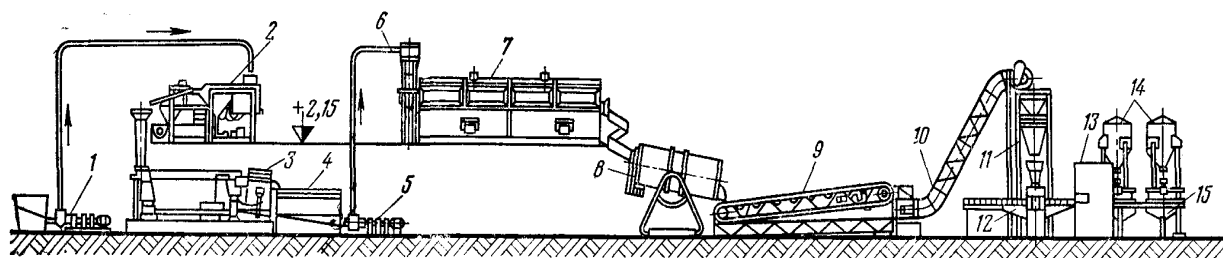
бунда τ_6 – вақтнинг банканинг марказида температура ўлчанадиган баробар интерваллари; $K_{F1} + K_{F2} + \dots + K_{Fn}$ – ушбу температурани шартли birlikда ҳисоблаш учун коэффициентлар.

$$K = \frac{Z}{121 - T_d},$$

T_d – ҳисобот вақтидаги банка марказидаги температура; Z – константа; ботулизм микроби учун $Z = 10^{\circ}\text{C}$.

Яшил нўхат $120\text{--}130^{\circ}\text{C}$ да стерилланади ва сувда совутилади. Автоклавларда стериллашнинг № 9 банка учун режими $15 - (20\text{--}30) - 20$ 120°C температура ва 118 кПа босимда; I–82–500 банкаларида: $25 - (35\text{--}40) - 225$ 120°C температура ва 294 кПа босимда.

Узлуксиз ишловчи автоматик гидростатик стерилизатор-совутгичлар (“Гидрон”, “Карвалло”), пневмогидростатик стелизатор-совутгичлар (“Хунистер”, Венгрия) ва бошқаларда яшил нўхат №9 банкаларда 18 дақиқа 121°C да, 14 дақиқа 127°C да стерилланади.



5.9-расм. Консерваланган яшил нўхат ишлаб чиқариш технологик линияси (Венгрия).

Венгриянинг “Комплекс” технологик линияси консерваланган яшил нўхат ишлаб чиқаришда кенг қўлланади. Линияга келган нўхат насос 1 ёрдамида флотацион ювиш машинаси 2га берилади, унда нўхат ювилади ва бегона аралашмалардан тозаланади. Кейин яшил нўхат флотацион навлагич 3га тушади, унда зичлиги бўйича икки фракцияга ажралади. Фракцияларнинг ҳар бири сувли 4 бункерларга солинади, ундан насос 5 ёрдамида сув ажратгич 6 орқали бланширлаш аппарати 7га, кейин эса совутгич 8га, ундан инспекциялаш транспортёри 9га юборилади. Сув ажратгич бдан сув бункерлар 4га қайтарилади ва ифлосланиш даражасига қараб алмаштирилади. Инспекцияланган нўхат элеватор 10 воситасида тўлатувчи автомат 12 га нўхатни етказиб берувчи жуфтланган бункер 11га узатилади. Тўлатилган банкалар беркитиш машиналари 13да герметикланади ва стерилизацияга узатилади. Қўйма суюқлик чан 14да тайёрланади ва йиғувчи 15га берилади, ундан эса қадоқлашга боради.

Сабзавот газак консервалари

Қуйидаги турдаги газак консервалар мавжуд:

а) сабзавот дўлмаси (чучук қалампир, бақлажон, томат, карамдан тайёрланади), ичига қовурилган илдизмева ва пиёздан иборат фарш солинади, банкага жойлаштиргач, устидан томат соуси қуйилади;

б) кўндаланг (думалоқ шаклда) кесилган ва қовурилган фарш билан биргаликда ёки фаршсиз томат соусида консерваланган бақлажон ва кабачок;

в) турли шаклдаги бўлақларга кесилган сабзавот (бақлажон, кабачок, томат), паррак қилиб кесилган чучук қалампир;

г) бақлажон, кабачок ва патиссон икралари.

Газак консервалар ишлаб чиқариш учун қуйидаги сабзавот ишлатилади: Бақлажон. Қўзоқли қалампир. Томат. Кабачок (қовоқча). Патиссон.

Карам. Дўлма ишлаб чиқариш учун оқ бош карам ишлатилади. Унинг диаметри камида 20–25 см бўлиши керак. Навлари: Слава, Ликуришка, Брауншвейгская, Амагер, Белорусская ва ҳоказо.

Сабзи. Фаршга қўшиш учун цилиндр шаклидаги сабзи ишлатилади. Чунки кесилганда тўғри шаклдаги бўлақлар ҳосил бўлиб, майда қолдиқлар миқдори кам бўлади.

Илдизлар. Оқ илдизлар (пастернак, петрушка ва сельдерей илдизлари аралашмаси) ҳамда кўкат (петрушка, сельдерей ва укроп барглари аралашмаси) эфир мойларига бой ва фарш таркибига зиравор сифатида қўшилади.

Пиёз. Фарш тайёрлаш учун пиёзнинг йирик етилган (100–200 г) ярим аччиқ ва аччиқ навлари.

Хом ашёга дастлабки ишлов бериш

Калибрлаш. Қалампир, бақлажон ва кабачокларни механик усулда тозалаш ва кесиш учун хом ашёни ўлчамлари бўйича калибрлаш керак. Бунинг учун тросли ёки валик-лентали калибрлаш машиналаридан фойдаланилади.

Ювиш. Бақлажон, кабачок, қалампир ва томатлар арчишгача вентиляция ювиш машинаси ёрдамида ювилади. Кабачоклар кўпинча тупроққа беланган ҳолда корхонага келтирилади. Шунинг учун улар, аввало, элеваторли ва карборундли ювиш машиналарида ювилади.

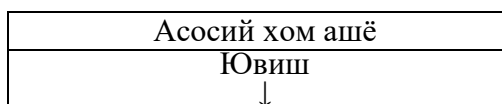
Ювилган сабзавот тоза сувда чайилади.

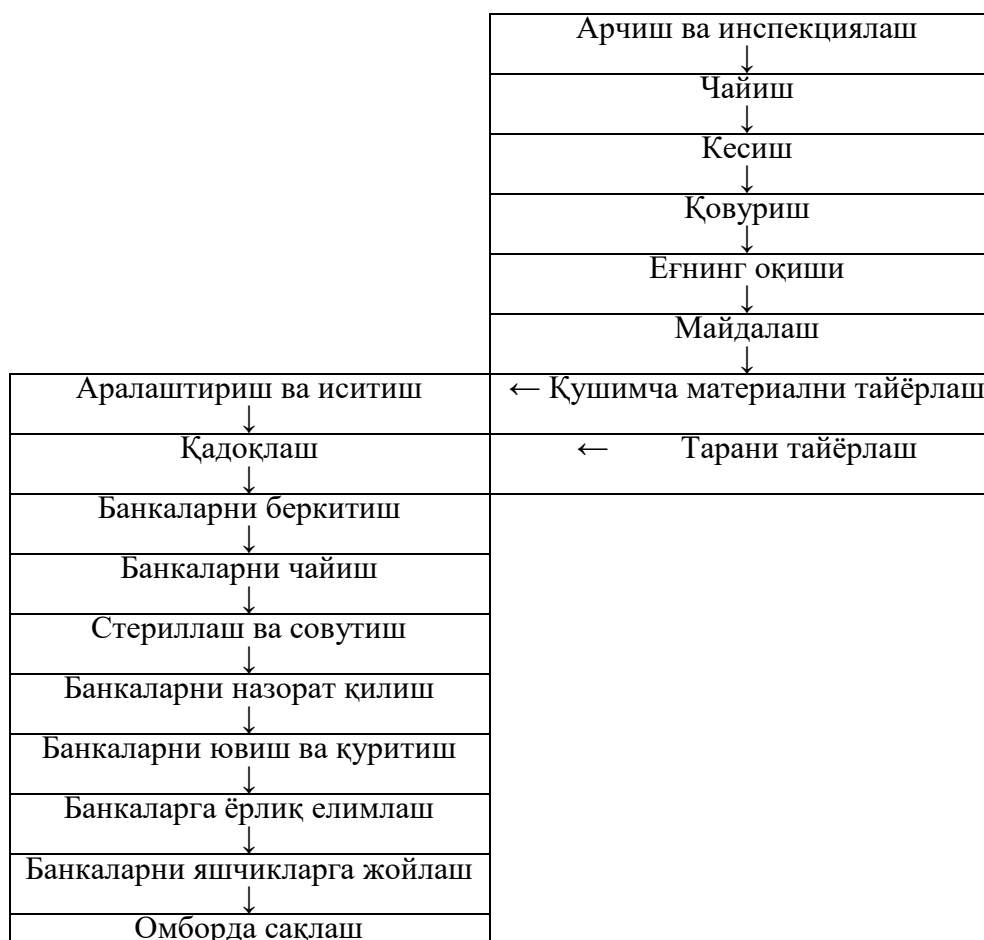
Илдизмевалар тозалангунча аввал куракли, сўнгра эса барабанли ювиш машиналарида ювилади.

Оқ илдизлар кўкати ювишгача кесиб олинади ва укропга қўшиб душ остида ювилади.

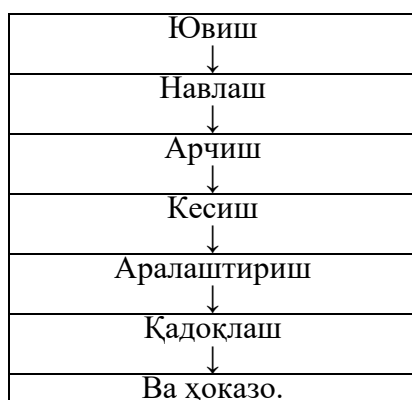
Пиёз арчилгандан сўнг аралаштиргичли (силкитгичли) ювиш машинасида ювилади.

“Сабзавот икраси” консервалари ишлаб чиқариш технологик схемаси





Кесилган сабзавотдан “Фаршли кесилган қалампир”, “Гогошари”, “Токана”, “Рагу (сабзавотдан)” консервалари ишлаб чиқариш учун асосий хом ашёни тайёрлаш схемаси



Навлаш ва инспекция. Тўғри шаклланган бақлажон ва кабачоклар фаршлаш ва ҳалқа қилиб кесиб консервалаш учун танлаб олинади, қолганлари эса икра ишлаб чиқариш учун ишлатилади. Қалампир рангига қараб навланади. Навлашда нуқсон ҳосил бракка ажратилади.

Арчиш. Қалампирнинг ўзаги донлари билан биргаликда олинади. Томатнинг орқа қисми кесилади ва уруғ камерасининг бир қисми олинади. Қалампир ва томатни арчиш машиналари хом ашё кетини кесиш учун мўлжалланган диски пичоқ ва қалампир ёки томат ўзагини пармалаб олувчи қувурча пичоқ билан таъминланган.

Қалампир ичида қолган уруғлар босимли сув оқими ёрдамида ювиб чиқарилади. Сабзининг кўкати қолдиқлари ҳамда илдизининг ингичка қисми кесилади, пўстлоғининг устки қатлами олинади.

Сабзи пўслоғидан қуйидаги усуллардан бирини қўллаб тозаланади: қайнаб турган 3%ли каустик сода эритмасида ишлов бериш ва совуқ оқар сувда ювиш; механик усулда; куйдириш йўли билан; буғсувтермик усул билан (2 дақиқа иситиш, 1–2 дақиқа бланширлаш, дастлабки 1 дақиқа ва сўнгги 2 дақиқа етилтириш); буғтермик усулда (буғда ишлов бериш, пўстлоқ остидаги сув қайнаши натижасида пўстлоқни ташлаш, барабанли ювиш машинасида сувга сиқилган ҳаво бериб пўстлоқни арчиш).

Пиёзнинг илдизли учи ва дум қисми машина ёрдамида кесилади, ён томонидаги пўстлоғи эса иккинчи машинада ажратиб олинади.

Кесиш. Консерваланадиган бақлажон ва кабачок 15–20 мм қалинликда ҳалқа қилиб кесилади, икра ишлаб чиқаришда 2–4 бўлакка, кесилган сабзавот консерваси ишлаб чиқаришда эса 10–25 мм × мм ўлчамдаги кубикларга бўлинади. Қалампир – узунаси бўйлаб 25 мм кенгликда кесилади, томатлар меридиан бўйича 4 – 6 бўлакка бўлинади.

Хом ашёга иссиқлик билан ишлов бериш

Бланширлаш. Чучук қалампир танасининг эластиклигини таъминлаш учун у 1–2 дақиқа давомида бланширланади. Бланширланган мева фаршлаш ва банкаларга жойлаштиришда деформацияланмайди. Оқбош карам буғ ёрдамида ёки совуқ сувда 3–4 дақиқа бланширланади, душ остида совутилади ва баргларга ажратилади. Кубиклар шаклида кесилган бақлажон ва кабачок 3–5 дақиқа бланширланади, сўнгра совутилади.

Гуруч сепарацияланади, инспекцияланади, ювилади ва қайнаётган сувда 5–10 дақиқа ишлов берилади.

Қовуриш. Бақлажон, кабачок, илдизмевалар ва пиёз иссиқ ўсимлик мойида қовурилади. Қовуриш температурасининг қиймати намликнинг ички қатламдан ташқисига қадар етиб келгунча юзадаги намлик буғланадиган миқдорда танланади. Бу ҳолда сабзавот юзаси қовуриш охирида қурийдиган ва 0,1–0,2 мм қалинликда қаттиқ қатлам ҳосил қилади. Бунда кетаётган углеводлар карамелланиш жараёнининг босқичида қаттиқ қатлам олтинранг жилго ва ўзига хос ёқимли таъмга эга бўлади.

Печдаги мой температураси сабзавот юкланганда кескин пасая жараён охирида мой температураси ўзининг энг юқори қийматига етади: бақлажон учун 130–140°C, кабачок учун 125–135°C, илдизмевалар учун 120–125°C, пиёз учун 140–150°C.

Соус зангламас пўлатдан ишланган ёки эмал бўёқ суртилган икки қобикли қозонларда тайёрланади. Қозонга томат массаси солинади, керак бўлганда у сув билан аралаштирилади, кейин аста-секин буғ қўйилади, буғнинг босими 100–200 кПа гача кўтарилади. Иситилган томат массасига эланган шакар қўшилади. Пиширишнинг охириги босқичида қозонга зираворлар солинади.

Икра тайёрлаш учун сабзавот мойида 130–140°C температурада қовурилади. Сабзавот таркибидан мой оқизилади ва икки решеткали волчокда майдаланади. Биринчи решетка тешикларининг диаметри 10, иккинчисиники – 3,5 мм ни ташкил этади.

Банди билан биргаликда қовурилган кабачоклар тўрининг тешиклари диаметри 1,2 мм бўлган ишқалаш машиналарида майдаланади.

Майдаланган масса вакуум-аппаратда қуруқ модда миқдори 9% бўлгунча буғлатилади. Аппаратга дастлаб 135⁰С температурали мой юкланади. Сабзавот массасидан ташқари қовурилган ва майдаланган илдизмевалар, пиёз, кўкат, қанд, туз, қизил булғор қалампири пюреси, зираворлар (аччиқ ва хушбўй мурч), томат-паста ёки томат-пюре солинади. Икранинг тайёрланган таркибий компонентлари иситиш вақтида обдан аралаштирилади, қанд ва тузнинг тўлиқ эришига ҳамда барча компонентлар яхши аралашшишига эришилади.

Аралаштирилган икра насос ёрдамида қадоқлагичларга юборилади.

Икра иккала усулда ҳам узлуксиз линияларда ишлаб чиқарилади.

Булғор қалампири, томат ва бақлажонлар қадоқлашдан илгари зич қилиб фаршга тўлдирилади. Дўлма ишлаб чиқишда фарш оқбош қарам баргларига ўралади. Банкалар беркитилади ва стерилланади.

Ишқаланган томат массасини олиш

Пўстлоқ ва уруғи ажратиб олинган томат массаси томат пульпаси дейилади. Пульпа гомогенизацияланиб, деаэрациялангач, у томат шарбатига айланади. Томат шарбати, томат пюреси, томат пастаси ҳамда қуюлтирилган томат шарбати саноат ЯТМ ҳисобланади.

Томат пюреси ва пастаси томат пульпасини буғлатиш натижасида олинади. Ишлаб чиқариш операциялари қуйидагилардан иборат: ювиш, инспекциялаш, мевани чайиш ва ундан сувни оқизиш, томатни майдалаш, иситиш, ишқалаш машинасида пульпа ва чикитга фракциялаш.

Томатларни қайта ишлашга бериш. Мевани қайта ишлашга узатиш учун ҳар 1 мда 8–12 мм эгилиш билан ўрнатилган гидравлик транспортёр ишлатилади. Унда сув оқади. Сув томатни ювади ва цех ичига суради.

Ювиш. Томатлар вентиляторли ювиш машинасида ювилади. Гидравлик транспортёр ва ювиш машинаси орасига эгик ёки “ғозбўйин” транспор-тёр ўрнатилади. Ёинки тўғридан-тўғри элеватор ювиш машинаси ўрнатилади.

Ювиш машинаси ва инспекция транспортёридан иборат агрегат ҳам ишлатилиши мумкин. Ушбу машинанинг ишчи органи роликли лента кўринишида тайёрланади.

Томат совуқ сувда ювилади, баъзан вакуум-буғлатиш аппаратлари конденсаторидан чиққан сув (30–38⁰С) ишлатилади. Сув сарфи гидравлик транспортёрда 4–5 л, ювиш машинасида 1 кг хом ашёга 0,7–1,2 л/кг. Душларда сув босими 200–275 кПа.

Ёт механик жисмлар томат юзасидан тўлиқ ювиб олинади, эпифит микрофлоранинг 87–97% ювиб юборилади. Ювишнинг самарадорлигини сувни гидравлик транспортёрдаги сув оқимига қарши йўналтириб ҳамда ювиш машинасининг ваннасида ҳавони барботаж қилиш ёрдамида ошириш мумкин.

Инспекция, томатни чайиш ва сувни оқизиш. Инспекциялашда дефектли томатлар, меванинг думи олинади. Пишиб етилмаган томатлар алоҳида йиғилиб, тузламаларга ишлатилади.

Инспекция қўлда ишчи органи роликлардан иборат бўлган транспортёр устида амалга оширилади. Томат меваси роликлар устида узлуксиз айланиб, олдинга силжийди. Транспортёр тезлиги 0,1 м/сдан ошмаслиги керак.

Томатларни майдалаш ва уруғини олиш. Кейинги босқичларда иситиш ва ишқалаш машинасида фракциялаш жараёнларини осонлаштириш учун томат дастлаб майдаланади. Агар иситилмаган томат ишқалаш машинасида фракцияланса чиқит миқдори кескин ошади.

Уруғ ажратгич валецлар, тўр корпусли барабан, майдалагич, финишер ва йиғгичдан иборат. Инспекциялаш транспортёридан томат майдаловчи айланувчи валецларга тушади. Томат массаси айланувчи барабанга тушади. Барабан тешикларидан шарбат ва уруғ ўтади. Эт барабандан чиқиб, майдалагичдан ўтади ва йиғувчига тушади. Дастлаб финишерда уруғдан ажратилган шарбат ҳам йиғувчига узатилади.

Иситиш. Майдаланган томат массаси эримайдиган протопектинни пектинга айлантириш учун иситилади. Бу томат пўстлоғини этдан ажратиш жараёнини осонлаштиради, ишқалаш машинасида томат массасини фракциялашда пўстлоқ ва уруғдан иборат чиқитни 12,5% дан 3,5–4% га туширилишини таъминлайди.

Иситиш натижасида пектин сақланиб қолади. Эримайдиган протопектин чиқитга чиқиб кетади, эрувчан пектин эса маҳсулот таркибида қолади. Пектин маҳсулотнинг бир жинсли бўлиб қолишини таъминлайди, унинг қатламланиб, шарбат ва этга ажралишига йўл қўймайди.

Томат массасини дастлаб иситиш буғлатиш жараёнини меъёрдаги шароитда олиб бориш учун ҳам катта аҳамиятга эга. Иссиқ масса буғлатиш аппаратида тез қайнайди. Яхши иситилмаган масса аппаратда дастлаб секин қимирлайди, бу эса қайнатиш қувурлари юзасида куйинди ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин.

Иситиш учун узлуксиз ишловчи иситгичлар ишлатилади – кўп йўлли қувурли, қобикқувурли, икки қувурли (“қувур ичида қувур”). Ушбу исит-гичлар 130–150 кПа босимли буғ ёрдамида иситилади. Иситгич қувурларини кетма-кет қўшганда насос ёрдамида узатилувчи томат массаси узоқ йўл босади, катта тезликда ҳаракат қилади ва тезда (20–30 сонидан) исийди.

Ишқалаш. Ишқалаш томат пўстлоғини этдан ва уруғни ажратиб олиш учун (агар линияда уруғ ажратгич ишлатилмаса) қўлланилади. Натижада бир жинсли томат массаси олинади. Бунинг учун кетма-кет икки ёки уч машина қўйилади. Жуфт ясалган ишқалаш машинаси (“дуплекс”) да биринчи тўрнинг тешиклари диаметри 1,2–1,5 мм га тенг бўлиб, пўстлоқ ва уруғларни ажратади, иккинчи корпус (“финишёр”) тўрининг тешиклари диаметри 0,8–0,5 ммни ташкил этади. Финишёр томат массасини бир жинсли қилиб майдалайди.

Томат массасини концентрациялаш

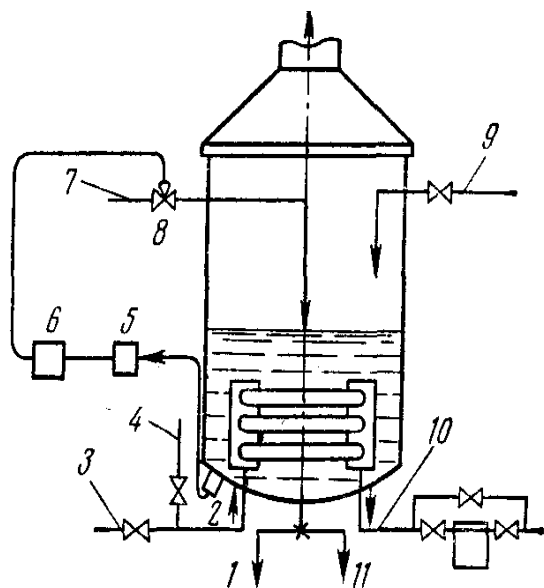
Томат-пюре пишириш. Томат-пюре очиқ буғлатиш чанларида пиширилади. Маҳсулотни иситиш учун уларга мис змеевиклар ўрнатилган.

Буғлатиш чанларига хизмат кўрсатиш коммуникациялари қуйидаги

кувурлардан иборат (5.10-расм): юклаш 7; тушириш 11, буғ 3; сув 4 (змеевикка сув бериш учун); конденсат 10 (змеевикдан конденсат ва совутиш сувини чиқариб юбориш учун); конденсат кетказиш қувури олдида айланма қувур бўлиб, у конденсат кетказиш қувурини ёпиш имконини беради); сув 9; канализация 1 қувурлари.

Чан юк тушириш ва канализация қувурлари билан умумий патрубок ёрдамида уч йўналишли кран орқали уланади.

Чанга томат массасини қуйиб туриш ва массанинг чандаги сатҳини бир хил тутиб туриш жараёнини автоматлаштириш учун юклаш қувурига иккиламчи прибор ва регулятор 6 орқали бажарувчи механизм 8га таъсир этувчи датчик 2 ўрнатилади.



5.10-расм. Буғлатиш чанининг коммуникациялар схемаси.

Чандан томат-пюре тушириб олингандан сўнг унинг ичи сув билан ювилади. Ювишдан илгари, йўқотиш камайиши учун, томат қолдиқлари чайилиб, янги партия пульпага қўшиб юборилади. Змеевикларда нагар бор-йўқлиги текширилади. Нагар клетчатка, бошқа полисахаридлар ва оқсил куйиндиларидан иборат бўлади. Нагар иссиқлик узатишни кескин ёмонлаштиради, кулга айланган зарралар маҳсулотга қўшилиб, унинг ранги ва таъмини кескин бузади.

Змеевиклар устидаги нагар унинг устига 30–40%ли иссиқ каустик сода эритмаси юбориш йўли билан кеткизилади, кейин чан яхшилаб ювилади ва сув канализацияга оқизилади.

Чанга змеевик кўмилгунча томат массаси солинади. Агар змеевикнинг бир қисми очилиб қолса, унинг усти қурийдиган ва тез орада нагар ҳосил бўлади.

Томат массаси иссиқ (90°C) бўлиши керак, бу змеевикка буғ қўйилган захоти қайнашни таъминлайди, буғлатиш вақтида кўпикланиш бўлмайди. Томат пульпаси таркибидаги ҳаво пуфакчалари уни ўраб турган совуқ томат массаси билан мувозанатда туради. Иситиш натижасида пуфакчалар тез сузиб юзага чиқади, кўпик бўлакларини ҳосил қилади. Агар кўпик ҳосил бўлса, оператор томонидан у совуқ сув билан уриб йўқ қилинади.

Чан тўлдирилгач, ўтган сафарги пиширишдан қолган сув ва ҳаво змеевикдан 1 дақиқа давомида чиқарилади. Кейин буғ вентили тўлиқ очилади ва змеевикларга 0,7–0,9 мПа босимда буғ берилади.

Буғлатиш давомида чанга узлуксиз равишда пульпа қуйиб турилади, акс ҳолда чанда пульпа миқдори камайиб, змеевик юзаси очилиб қолиши мумкин. Чан ичидаги пульпанинг концентрацияси талаб этиладиган концентрациядан 2–3% камроқ бўлганда пульпа қуйиш тўхтатилади.

Буғлатиш вақтида ажралган сув миқдори W қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади

$$W = g \left(1 - \frac{m_1}{m_2} \right)$$

бунда g – буғлатишга келган масса миқдори, кг; m_1, m_2 – массадаги курук модданинг бошланғич ва охириги миқдори, %.

Маҳсулотнинг керакли концентрациясига эришгач, буғ бериш тўхтатилади ва змеевик юзаси очилиб унда нагар ҳосил бўлмаслиги учун змеевикка совуқ сув берилади. Айки вақтда пюрени аппаратдан тушириш бошланади.

15% концентрацияли томат-пюре ишлаб чиққанда буғлатишнинг ўртача давомийлиги 25–30 дақиқа, 20%да 40–50 дақиқани ташкил этади.

Томат массасини қайнатганда ҳосил бўлган иккиламчи буғлар паст босимда ишлайдиган аппаратлар ва сувларни иситишда ишлатилади.

Змеевикларни кўздан кечириш ва тозалашда ишчилар хавфсизлигини таъминлаш мақсадида чан иккиламчи буғларни олиб кетиш тармоғидан вентиль ёрдамида ажратилиши керак. Люк-лазлар қувурлар ажратилгандан кейингина очиладиган тарзда лойиҳалаштирилган.

Томат-паста пишириш. Томат-паста вакуум-буғлатиш аппаратларида пиширилади. Ҳаво билан контактнинг йўқлиги ва пульпанинг вакуум остида қайнаш температураси пасайиши витаминлар, ранг бериш моддалари ва бошқа қимматли компонентларни сақлаб қолишни таъминлайди.

Томат массасининг қайнаш температурасини пасайтириш вакуум-аппаратларда паст босимли буғни ишлатиш имкониятини беради. Натижада катта миқдорда буғ тежалади.

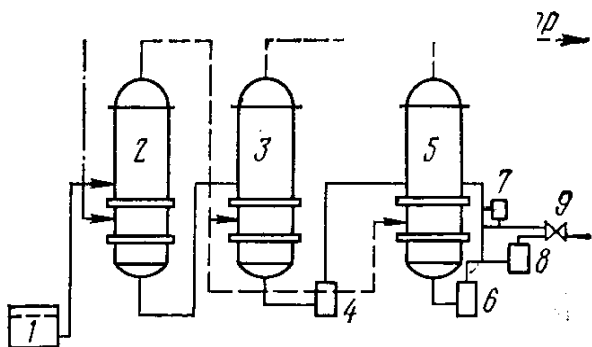
Томат-паста ишлаб чиқаришда қуйида кўриладиган вакуум-буғлатиш аппаратлари кенг тарқалган.

Суткада 150 t хом ашёни қайта ишлаш унумдорлигига эга линияларда ишлатишга мўлжалланган “Ланг” (Венгрия) ва Манзини (Италия) линияларининг вакуум-буғлатиш комплекслари қувурли аппаратлар 2 ва 3 ҳамда иситиш камерасига эга аппаратдан иборат. Иситиш камерали аппарат вертикал концентрик ўрнатилган цилиндрлардан иборат бўлиб аралаштиргич билан таъминланган. иборат (5.11-расм). Аппаратлар уч корпусли батарея кўринишида уланган. I корпус босими 0,12 MPa бўлган буғ билан иситилади. II ва III корпуслар I корпуснинг иккиламчи буғи билан иситилади. Биринчи корпусдаги қолган босим 61 kPa ни (вакуум 300 mm $cm.$ $us.$), II ва III корпусларда эса – 8 kPa (вакуум 700 mm $cmob$ $устуни$)ни ташкил этади.

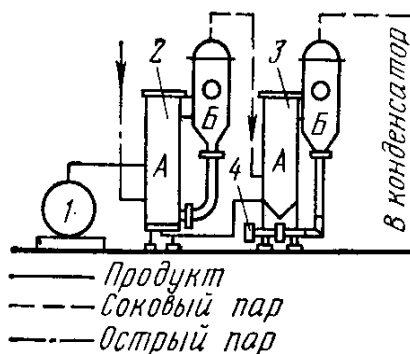
Йиғувчи 1дан томат массаси буғлатиш комплексининг I корпуси 2 га сўрилади, ундан II корпус 3 га ўтади ва сўнгра насос 4 ёрдамида III корпус 5 га юборилади. Насос 6 томат массасини рециркуляцияга беради. Маҳсулот узатиш қувурида автоматик электрон рефрактометр 7 ўрнатилган. Маҳсулотнинг талаб этилган концентрацияси (курук модда миқдори 30%)га эришгандан сўнг рефрактометр бажариш механизмига импульслар юборади (клапан 9) ва насос 8 томат-пастани туширади.

Унумдорлиги 200 $t/сутка$ сига бўлган “Единство” русумли икки корпусли вакуум-буғлатиш комплекси иситиш юзаси ташқарига чиқарилган аппаратлардан

иборат. Бу аппаратда (5.12-расм) вертикал қувурли қайнатгич А ва сепаратор Б мавжуд. Қайнатгичда намлик буғланади. Қайнатгич уст ва ост қисмлари билан сепараторга туташган.



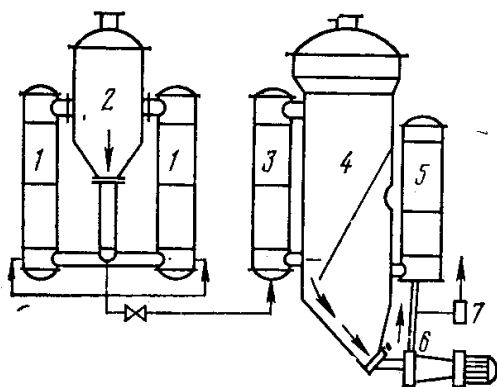
5.11-расм. “Ланг-150” русумли 3 корпусли вакуум-буғлатиш қурилмаси схемаси. (— маҳсулот, --- иккиламчи буғ, -·-·- ўткир буғ).



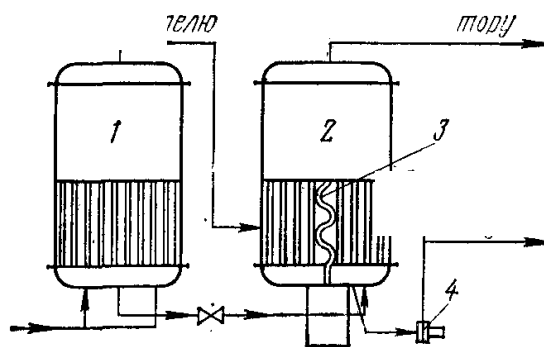
5.12-расм. «Единство-200» русумли 2 корпусли вакуум-буғлатиш қурилмаси схемаси (— маҳсулот, --- иккиламчи буғ, -·-·- ўткир буғ).

Аппаратда массанинг циркуляцияланиши томат массаси кирган сепаратор ва бу массанинг буғлар билан аралашмаси ҳосил бўлган қайнатгичдаги гидростатик босимлар фарқи туфайли вужудга келади. Томат массаси қайнатгичнинг трубкаларида кўтарилиб, катта тезлик билан сепараторга киради ва буғлардан ажралади, сўнгра эса яна қайнатгичга йўналтирилади. Иккиламчи буғлар сепаратордан комплекснинг II корпусини иситиш учун ёки конденсаторга йўналтирилади. Қурилма баъзан массани узлуксиз сепаратордан қайнатгичга ҳайдаб берувчи циркуляцион насос билан таъминланади.

Томат массаси йиғувчи 1 дан босим фарқи ҳисобига 2 ва 3 корпуслар орқали ўтади ва насос 4 ёрдамида тушурилади. I корпус 2 да қолдиқ босим 61 кПа ни, II корпусда $3-8 \text{ кПа}$ ни ташкил этади. I корпус $0,15 \text{ кПа}$ босимли ёпиқ буғ билан иситилади, II корпус эса I корпуснинг иккиламчи буғи билан иситилади.



5.13-расм. “Ланг-300” русумли уч корпусли вакуум-буғлатиш қурилмаси схемаси.



5.14-расм. “Ланг-300” русумли икки корпусли вакуум-буғлатиш қурилмаси схемаси.

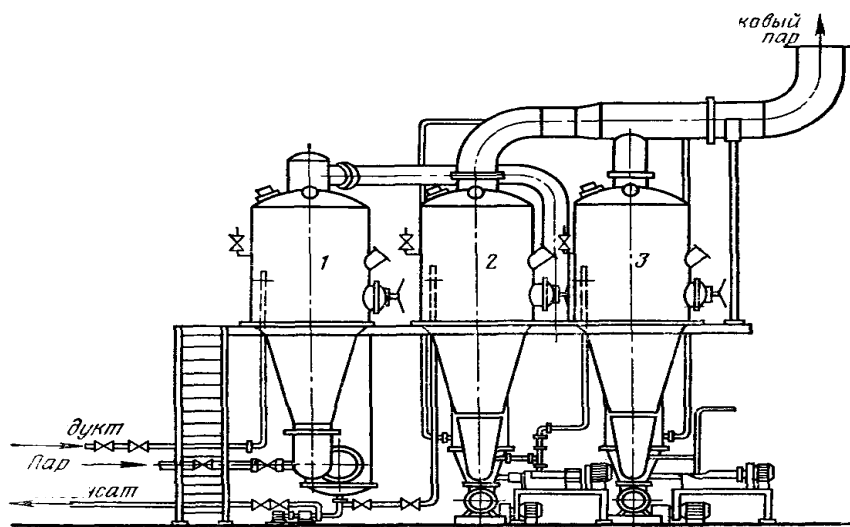
Суткасига 300 т томатни қайта ишлаш учун мўлжалланган уч корпусли “Ланг”

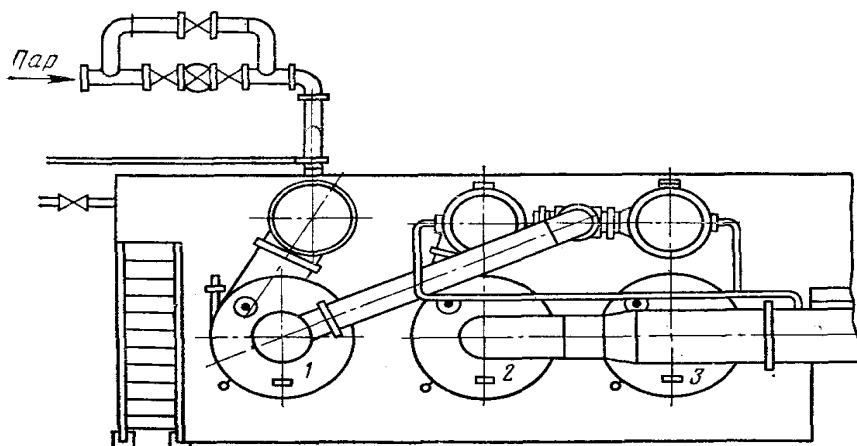
вакуум-буғлатиш қурилмаси ташқарига чиқарилган иситиш юзали аппаратлардан иборат (5.13-расм). I корпус умумий сепаратор 2 хизмат кўрсатадиган икки калоризатор 1 га эга. Аппаратда қолдиқ босим 61–47 *кПа* оралиғида тутиб турилади. Қувурлараро бўшлиқда температура 92–100⁰С. II (3) ва III (5) корпусларга умумий эгик тўсиқ билан икки бўлакқа ажратилган сепаратор 4 хизмат кўрсатади. Умумий корпусларда қолдиқ босим 8 *кПа* кўрсаткичда тутиб турилади, иситиш эса биринчи корпуснинг иккиламчи буғи энергияси ҳисобига амалга оширилади.

Томат массаси қурилма орқали узлуксиз оқимда ўтади. I ва II корпусларда томат массасининг циркуляцияси табиий, III корпусда эса – мажбурий, яъни насос 6 нинг ёрдамида амалга оширилади. 30% ли томат-паста III корпусдан насос 7 нинг ёрдамида қадоқлаш машинасига ҳайдалади.

Унумдорлиги суткасига 300 *t* томатни ташкил этувчи икки корпусли ”Ланг” вакуум-буғлатиш қурилмаси ичига қурилган қувурли иситгичдан иборат аппаратлардан ташкил топган (5.14-расм). II корпус вертикал шнек шаклидаги аралаштиргич 3 билан таъминланган. I корпус 1 да қолдиқ босим 48–41 *кПа* оралиқда , II корпус 2 да 10–8 *кПа* оралиқда тутиб турилади. I корпус ўткир буғ билан 0,12 *кПа* босим остида иситилади. I корпуснинг иккиламчи буғлари II корпусни ҳамда буғлатишга киритилаётган томат пульпасини иситади. II корпусда массанинг рециркуляцияси насос 4 ёрдамида амалга оширилади.

Суткасига 500 *тонна* хом ашёни қайта ишлаш унумдорлигига эга ”Единство” уч корпусли вакуум-буғлатиш қурилмаси ташқарига чиқарилган қувурли иситиш юзасидан иборат (5.15 расм).



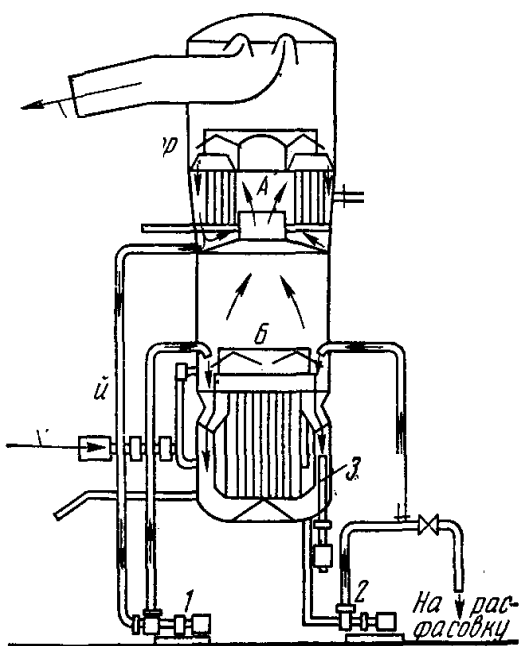


5.15 расм. “Единство-500” вакуум-буғлатиш қурилмасининг схемаси.

I корпус 1 да қолдиқ босим 81 кПа , II ва III корпуслар 2 ва 3 да – 8 кПа миқдорда ушланади. I корпус босими $0,2 \text{ кПа}$ га тенг ёпиқ буғ билан иситилади, II ва III корпуслар – I корпуснинг иккиламчи буғи билан иситилади. I корпуснинг иситиш камерасидан кетаётган конденсат иссиқлик алмашилиш аппаратидан буғлатишга узлуксиз киритилаётган пульпани иситиш учун ишлатилади.

“Ланг” (Венгрия) фирмасининг “Рац” турдаги, “Манзини” (Италия) фирмасининг “Титан” турдаги вакуум-буғлатиш қурилмалари биргина вертикал корпусдан иборат бўлиб, унда буғлатиш икки босқичда амалга оширилади (5.16 расм).

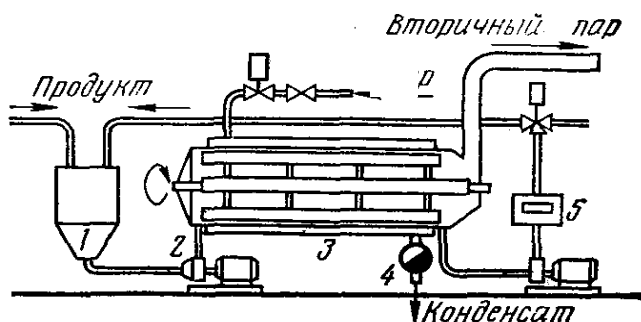
Томат пульпаси қувурли иситиш камерасининг юқори зонаси А га киради. Унда пульпа $7\text{--}8 \text{ кПа}$ га тенг қолдиқ босим билан буғлатилади. А зонаси остки Б зонасининг иккиламчи буғи билан иситилади. А зонасидан томат массаси ўз ўзани билан насос 1 га келади ва унинг ёрдамида Б зонасига узатилади. Б зонаси икки айланувчан цилиндр шаклидаги иситгич билан таъминланган. Б зонасида қуюлтириш давомида масса вертикал аралаштиргич 3 билан аралаштириб ҳамда насос 2 ёрдамида сунъий циркуляцияланиб турилади. Массанинг Б зонасида қайнаш температураси $60\text{--}65^\circ\text{C}$ ни, иситиш буғининг температураси $92\text{--}97^\circ\text{C}$ ни ташкил этади.



5.16 -расм. “Ланг” (Венгрия) вакуум-аппарати

5.17- расм.”Ротофильм”буғлатиш қурилмаси схемаси:

- 1–йиғувчи; 2–насос; 3–“Ротофильм” буғлатиш аппарати; 4–конденсаткетказгич; 5–рефрактометр.



“Рац” қурилмасида дастлабки буғлатгич мавжуд бўлиб, А ва Б зоналарининг ҳар бири икки секторга ажратилган. Томат массаси куруқ моддасининг концентрацияси дастлабки – 5% ни; дастлабки буғлатишдан сўнг – 8, 9% ни; биринчи сектордан сўнг – 11% ни; иккинчи сектордан сўнг – 14,6% ни; учинчи сектордан сўнг – 21,3% ни; тўртинчи сектордан сўнг – 30–40% ни ташкил этади. Турли модели қурилмалар унумдорлиги томат пульпаси бўйича соатига 3000 – 21000 кг ни ташкил этади.

Молдова ва Россия заводларида “Титан” (SR 28 модели) ва “Ротофильм” аппаратлари ишлатилади.

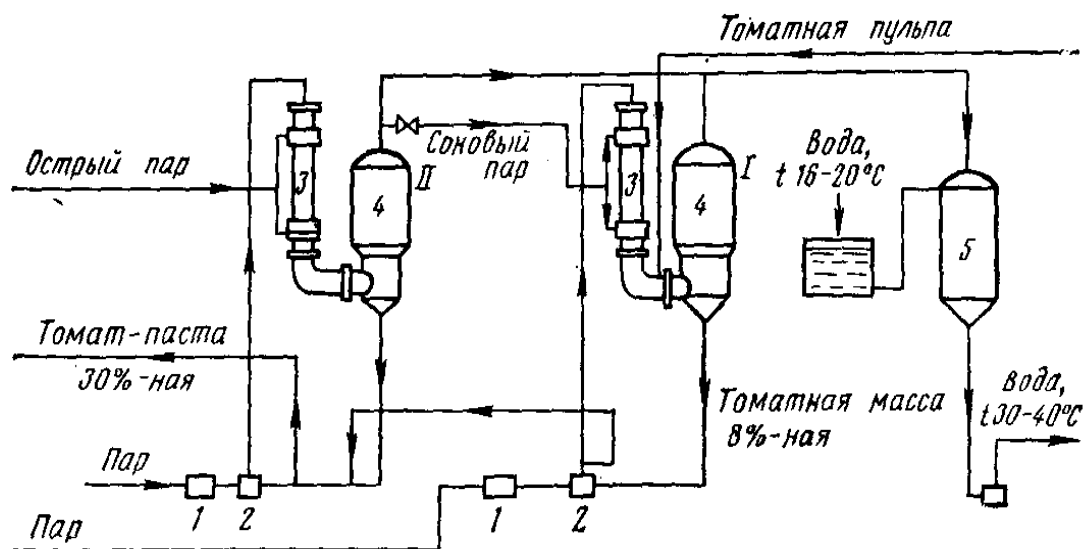
“Ротофильм” қурилмаси (5.17-расм) иккита параллел ишловчи плёнкали аппаратлардан иборат.

Ҳар бир аппарат икки деворли тузилишга эга бўлиб, горизонтал ўрнатилган ва ёпиқ буғ билан иситилади. Ён томонидан цилиндр сепараторга ўтади. Цилиндр ичида қиррали ясалган (призма шаклида) 4 –та ишчи орган (ургич, томатни тўрга сургич) ли барабан мавжуд. Унинг айланиш тезлиги 300 ай/дақиқа. Цилиндр ва ишчи орган орасидаги зазор 2,5 мм ни ташкил этади. Ишчи органлар айланиши натижасида томат массаси цилиндр деворларига отилади ва 1-2 мм қалинликдаги плёнка ҳосил қилади. Буғлатишнинг давомийлиги 60 сониядан ошмайди. Иккиламчи буғ сепараторда ажратилади ва конденсаторга тушади.

Қурилманинг хом ашё бўйича унумдорлиги қуйидагини ташкил этади: “Титан” аппаратида томат массаси куруқ модда 5% дан 30% гача етгунча буғлатилганда, суткасига 720 тоннани ташкил этади; “Титан” аппаратида 5% дан 15% гача буғлатилиб “Ротофильм” аппаратида 30% гача етказилганда 860 т/суткани ташкил этади.

Росси ва Кателли (Италия) фирмасининг вакуум-буғлатиш аппарати икки корпусдан иборат (I ва II), бир йўналишли қувурли буғлатгич 3 ва сепаратор 4 дан ташкил топган. Аппаратлар кетма-кет уланган (5.18-расм). I корпусда қолдиқ босим

8 *кПа* ни ташкил этади, массанинг қайнаш температураси 45⁰С. I корпус II корпуснинг иккиламчи буғи билан иситилади. Унда томат массаси 70⁰С да 30 *кПа* қолдиқ босимда куруқ модда миқдори 30% бўлгунча буғлатилади. Буғлатишни жадаллаштириш учун массани буғ турбинаси 1 ёрдамида ҳаракатга келтирувчи насос 2 орқали сунъий циркуляциялаш қўлланилади. Иккиламчи буғлар конденсатор 5 га жўнатилади. Қурилманинг томатни қайта ишлаш бўйича унумдорлиги суткасига 1100 тонна.



5.18-расм. Росси ва Кателли фирмасининг вакуум-буғлатиш қурилмаси схемаси

Вакуум-буғлатиш қурилмаси ишга туширилганда сув бак 6 ва йиғувчи 1 га берилади, гидравлик затвор ҳосил бўлади; сўнгра ҳаво насоси ишга туширилади, гидрозатвор вакуум-насос билан туташтирилади, массани аппаратга тортади ва буғ қўйиб буғлатиш бошланади.

Томат линияларининг буғлатиш станцияларини ишлатиш учун баъзан совутиш суви ва иккиламчи буғ бир йўналишда бериладиган конденсаторлар ҳам ишлатилади. Сув конденсаторнинг ички қувурида юқоридан пастга ҳаракатланиб, иккиламчи буғни ўзига тортади ва конденсатлайди. Қурилманинг баландлиги 5 м, сув ўзани билан кета олмайди, уни сўриш учун насосдан фойдаланилади.

Томат маҳсулотларини қадоқлаш

Томат-пюре. Томат-пюре 10 л ли шиша банкаларга иссиқ қуйиш йўли билан қадоқланади. Банклар стерилланмайди.

Томат консервалари микрофлорасини ташкил этувчи микроорганизм-лар (моғорлар, дрожжалар) томат-пюре пиширилиши давомида осонгина ҳалок бўлади. Қуйиш вақтида томат-пюренинг температураси 95–97⁰С бўлади. Пюре қуйилишидан олдин банка ва қопқоқларга яхшилаб санитария ишлови берилади ва стерилланади. Тўлдирилган тара тезда беркитилади ва қопқоқ ичкарасини пюре иссиқлиги ҳисобига стериллаш учун банка тескари ағдариб қўйилади.

Томат-паста. Томат-пастанинг вакуум-буғлатиш аппаратлари ичидаги қайнаш температураси микроорганизмларни ўлдириш учун етарли эмас. Томат-паста қадоқлангандан сўнг тарада стерилланса, температура 85⁰С гача, иссиқ қуйиш усули

билан консервалаш қўлланилса, у ҳолда 96⁰С гача иситилади.

Иситиш учун даврий ишловчи аппаратлар қўлланилади (ВНИИКОП-2 йиғувчи-иситувчи аппарати), уларда маҳсулот 10-12 дақиқа ушланади. Узлуксиз ишловчи – қобик-қувурли, шнекли, қувурли иссиқлик алмашилиш аппаратлари ҳам қўлланилади. Томат-пастанинг қовушқоқлиги баланд бўлганлиги учун улар иситиш бўйича керакли самарани бермайди.

Томат-паста темир, шиша банкаларга ҳамда асептик қопларга асептик шароитда қадоқланади. Тўлдирилган банкалар герметик беркитилади, Ҳажми 3 литргача бўлган тараларга солинган маҳсулот 100⁰С температурада 15–50 дақиқа 100–150 кПа босимда (таранинг ўлчами ва турига қараб) стерилланади ва сувда совутилади.

№ 14 (3 л) темир банкага қадоқланган томат-пастани стериллаш учун автоклавлардан ташқари узлуксиз ишловчи роторли стерилизатор-совутгичлар ҳам ишлатилади.

Томат-пастани №14 ва №15 банкаларга иссиқлайин қуйиб ҳам консервалаш мумкин. У 92–95⁰С температурада қадоқланади, банкалар беркитилади, 20–25 дақиқа ушланади, сўнгра температураси 50–60⁰С бўлгунча сувда совутилади.

Томат-пастадаги микроорганизмлар уни 10 дақиқа давомида 95⁰С гача иситиш орқали ўлдирилади. Уларни пуштсизлантиришга пульпа оқимини буғлатишдан илгари юқори температурали иситиш ёрдамида ҳам эришилади.

Томат-паста солинган № 14 ва № 15 темир банкалар узлуксиз ишловчи аппаратларда совуқ сувга чўктириш ёки устидан душлаш орқали совутилади. Агар совутилаётган банка устида совуқ сувнинг юпқа плёнкаси ҳосил бўлса, у банка айланиши натижасида сувнинг буғланиши ҳисобига совуш жараёни жадаллашади.

Иссиқ маҳсулот банкага солингандан сўнг унинг таркибидаги сув буғлари конденсатланиб, вакуум ҳосил бўлади ва атмосфера босими таъсирида банканинг кескин деформацияланиши рўй беради. № 15 банканинг деформацияланишини олдини олиш мақсадида у қалин деворли (0,35 мм) тунукадан тайёрланади. Банка корпусида беш қатор қаттиқлик қовурғалари ясалади. Банка ичидаги ва ташқарисидаги босимлар орасида фарқ ҳосил бўлганда, банканинг ости ва қопқоғининг рельефи банка ичига тортилади ва вакуум бироз камаяди.

Қадоқлаш учун банкалардан ташқари, алюминийдан тайёрланган лакланган, ҳажми 175 г га тенг тублар ишлатилади. Тублар температураси 85–88⁰С бўлган томат-паста билан тўлдирилади ва очик орқа қисми уч карра букилиб сиқилади, шу тарзда герметикланади. Сўнгра тублар сув души остида совутилади, иссиқ ҳаво ёрдамида қуритилади ва яшчикларга жойланади. Улар 0–5⁰С температурада 6 ойгача сақланади.

Томат-паста бочкаларга ҳам 10% ош тузи консервант сифатида қўшилиб қадоқланади. Бу миқдордаги туз микроорганизмлар ўсишини тўхтатади, аммо маҳсулот сақланишини кафолатламайди. Маҳсулот ва таранинг яхши санитария ҳолатини таъминлаш, қадоқлашдан илгари дастлаб уни иситиш ва температураси 15⁰С дан юқори бўлмаган омборларда сақлаш керак.

Томат-паста ва туз мис деталлари бўлмаган ускунада аралаштирилади.

Томат-паста 100 кг сиғимли бочкаларга қадоқланади. Уларга санитария ишлови берилади, оғирлиги ўлчанади ва маркаланади. Қуйиш шпунт тешиги орқали амалга

оширилади. Бу тешик кейин формалинда ивигилган пергамент қоғозга ўралган ёғоч тикин билан беркитилади.

Томат-паста миқдори ҳисобланганда, туз миқдори куруқ моддага қўшилмайди. Тузланган томат-паста олий навли бўла олмайди.

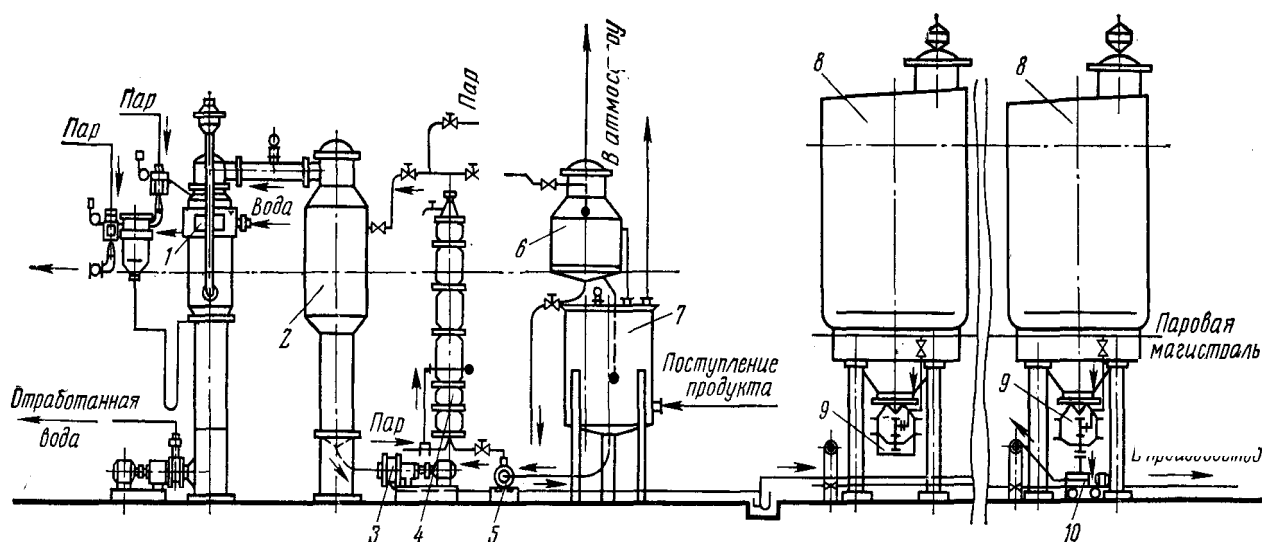
Томат-паста герметик бўлмаган тарада сақланганда консервантлардан фойдаланилади. Сорбин кислотасининг 0,025–0,05% миқдори моғор ва дрожжаларга бактерицид таъсир кўрсатади. Бактериялар споралари сорбин кислотаси таъсири остида ҳалок бўлмайди. Микроорганизмлар уруғидан тўлиқ холи этиш учун томат-паста иситилиши керак.

Томат-пастанни асептик консервалаш

Катта сифимли цистерналарда томат-пастанни асептик консервалаш ва мавсумлар оралиғида қадоқлаш тара ва омбор майдонини тежамли, ишчилар сонини кўпайтирмасликни ҳамда корхонанинг бир меъёрда ишлашини таъминлайди. Жараён куйидаги схема асосида боради (5.19)-расм).

Томат-паста вакуум-аппаратлардан йиғувчи 7 га, ундан насос 5 орқали узлуксиз ишловчи стерилизатор 4 га келади, стерилизаторда унга 60 сония $120\text{--}130^{\circ}\text{C}$ температурали ёпиқ буғ билан ишлов берилади. Сўнгра томат-паста узлуксиз ишловчи аппарат 2 да чуқур вакуум остида бирданига $30\text{--}35^{\circ}\text{C}$ гача совутилади. Махсулотдан айна вақтда стериллашда киритилган ўткир буғ конденсати буғланиб кетади. Совутгичда вакуум буғ-эжекторли вакуум-насос 1 ёрдамида ҳосил қилинади.

Совутгичдан насос 3 томат-пастанни резервуар 8 га хайдайди. Резервуарлар асептик шароитда юклаш, тушуриш ва намуна олиш учун ишлатиладиган қурилма 9 билан жиҳозланган. Резервуарларни бўшатиш учун насос 10 дан фойдаланилади. Стериллаш режими бузилганда затор автоматик равишда вакуум-совутгичдан ажралади ва паста йиғувчи 6 га тушади, ундан эса такрорий стерилизацияга боради.



5.19-расм. Йирик резервуарларда томат-пастанни асептик консервалаш схемаси

Одесса СКТБ (Махсус конструкторлик-технологик бюро) продмаш (озиқ-овқат машинасозлиги) бирлашмаси А9-КСИ томат пастасини асептик консервалаш линияси 540 т махсулотга бир вақтда ишлов бериш ва сақлаш учун мўлжалланган.

Линия таркибига томат-пастани оқимда стериллаш ва вакуумда совутиш қурилмалари, линияга санитар ишлов бериш учун ишқор эритмаси тайёрлаш қурилмаси, ҳар бир блокда 8 донадан 4 та 15 м^3 сифимли цистернасақлагичлар блоки ҳамда линия ишлашини таъминловчи насослар киради. Қурилманинг габаритлари $25150 \times 19500 \times 9700$ мм. Томат-паста линияга $45\text{--}50^\circ\text{C}$ температура билан киради, ёпиқ буғ билан $0,8\text{--}1,0\text{ МПа}$ босим остида, $125\text{--}130^\circ\text{C}$ температурада стерилланади ва вакуум-совутгичдан $35\text{--}40^\circ\text{C}$ температура билан чиқиб кетади.

Асептик консервалашда ускуналар, қувур ва цистерналарга санитария ишлови бериш катта аҳамиятга эга. Бундай ишлов бериш учун каустик соданинг $70\text{--}80^\circ\text{C}$ температурали 2% ли эритмасидан фойдаланилади. Ишқор эритмали ва актив хлорли антиформиндан фойдаланиш яхши натижа беради. Ҳавони вегетатив шаклдаги микроорганизмлардан холи этиш учун ҳаво ФП турдаги синтетик ультрауюпқа толали материалдан ўтказиб филтрланади.

Стерилланган томат-пастани нафақат стационар цистерналарга, балки темир йўлдаги ташувчи воситаларга ҳам асептик усулда қуйиш мумкин.

Асептик консервалашда қўлланиладиган температура ошиши ва ушбу температурада тутиб туриш вақтининг камайиши режимлари микроорганизмлар ўлдирилишини таъминлайди.

Томат пастасида заррачалар агломератлари ва диаметри 2 мм ни хужайралар қобиғи мавжуд. Улар ичкаридаги микроорганизмларни ҳимоя қилади. Асептик консервалашда заррачаларнинг дисперслиги ўзгаради, уларнинг ўлчами бўйича бир жинсли бўлиши ошади. Хужайра структураси қолдиғи стерилизатордан вакуум совутгичга чиқишда босимнинг кескин тушиши натижасида парчаланadi. Айни вақтда томат-пастанинг қовушқоқлиги ошади, аммо структурасининг мустаҳкамлиги пасаяди.

Асептик стериллашда пектин моддалари, ошловчи ва азотли моддалар, каротиноидлар, С витамини тарада стериллангандан кўра яхши сақланади; фурфурол камроқ йиғилади. Бинобарин, ушбу усул маҳсулот сифати ошишини таъминлайди.

Айрим давлатлардаги заводларда томат шарбати деаэрацияланади, стерилланади ва асептик усулда консерваланади. Асептик сақлаш танқлари азотга тўлдирилади.

Англияда томат-пастани йирик темир тарада асептик консервалаш усули қўлланилади. Маҳсулот иситилади ва кетма-кет уланган айланувчан қирғичли тўртта курак ўрнатилган иссиқлик алмашиниш аппаратларида совутилади. Биринчи аппаратда томат-паста 97°C температурада 22 сония стерилланади, иккинчи ва учинчисида – ушлаб турилади, тўртинчисида совутилади. Биринчи аппарат буғ билан иситилади, кейинги учтаси сув ёрдамида совутилади. Температураси 36°C га тенг томат-паста асептик тўлдиргичлар ёрдамида темир банкалар ёки сифими $180\text{--}225\text{ кг}$ бўлган пўлат цилиндр контейнерларга қадоқланади.

“Аччиқ томат соуси”. Соус янги томатдан ёки концентрланган томат маҳсулотларидан тайёрланади.

Концентрланган томат маҳсулотлари янги томатдан тайёрланганда, ишлаб чиқариш схемаси бўйича ишқаланган томат маҳсулотини олишдан бошланади. Витамин миқдорини ошириш учун С витамини ва каротинга бой бўлган қизил чучук

каламбир пюре кўшилади. Маҳсулотнинг ширинлик даражаси ҳам ошади.

Томат массаси буғлатиш аппаратини бир марта тўлдиришга етарли миқдорда солинади ва буғланган миқдорни яна тўлдириб туриш учун масса солиб турилади. Кейин қанд аппарат кесими бўйича тарқатилган ҳолда солинади. Туз қайнатишнинг сўнгги босқичида кўшилади, чунки унинг иштироки аппаратларнинг мисдан тайёрланган деталларини коррозиялаш жараёнини катализлайди ҳамда маҳсулот рангини ўзгартиради.

Зираворлар (долчин, қламбирмунчок, қора ва хушбўй мурчлар, мускат ёнғоғи, саримсоқ) пишириш тугаши арафасида майин кукун кўринишида кўшилади. Уксус эритмаси ишлатилиши мақсадга мувофиқ. Бунинг учун зираворлар 20%ли уксус кислотаси эритмасига 10 кун давомида солиб кўйилади, сўнг олинган экстракт филтрланади. Уксусли экстрактнинг ўрнига зираворларнинг сувдаги ёки CO_2 даги экстракти ҳам қўлланилади. Зираворларни алмаштириш мумкин. “Аппетитний” соусининг таркибига олма пюре ва притамин, “Летний” соуси таркибига эса ун ва лимон кислотаси қиради.

Буғлатилаётган маҳсулот таркибидаги қуруқ модда (кўшилган ош тузи ва қандни ҳам ҳисобга олганда) миқдори рефрактометр бўйича 29% га етганда пишириш жараёни тўхтатилади.

Пишириш 45 дақиқадан ошиқ давом этмаслиги керак. Зираворларнинг уксусдаги экстракти ёки уксус пишириш тугашига 3–4 дақиқа қолганда кўшилади.

Қуюлтирилган томат маҳсулотларидан аччиқ соус ишлаб чиқаришда ишлатиладиган барча томат-пюре ёки томат-паста қайнатиш қозонига рецепт бўйича солинади. Томат массасига қанд ва ош тузининг иссиқ концентрланган ва филтрланган эритмалари кўшилади ва аралашма қайнатилади. Бу ҳолда пишириш 15–20 дақиқа давом этади.

Иссиқ соус (85°C) шиша ёки лакланган темир банкаларга ҳамда 95°C температурада алюминий тубларга қадоқланади.

Тара герметик беркитилгандан сўнг 100°C температурада стерил-ланади. Стериллаш вақти соуснинг тури ва тарасига қараб 20 дақиқадан 60 дақиқача $100\text{--}180$ *кПа* босим остида давом этади. “Аппетитний” ва “Летний” соуслари 85°C температурада пастеризацияланади. Алюминий тубига қадоқланган аччиқ томат соусининг рН и 4,0 дан ошмаса у ҳолда уни стерилизациялаш шарт эмас.

Соус бир жинсли ишқаланган масса бўлиши керак, ранги қизил, нордон-ширин таъмли, зираворлар ҳиди яққол сезилиб туриши керак.

Аччиқ томат соусида қуруқ модда миқдори (29% дан кам бўлмаслиги керак), умумий кислоталилик (олма кислотаси бўйича 1,1–1,5%), ош тузи миқдори (2,0–2,5%), оғир металллар тузи 1 *кг* металлга қайта ҳисоблаганда, (қалай – 200 гача, мис – 25 *мг* гача), минерал аралашмалар (0,03%гача) меъёрланади.

Аччиқ томат соусида кўп учрайдиган дефект – маҳсулот устида, таранинг оғзида қора ҳалқа пайдо бўлиши. Қорайиш темирнинг томат ёки зираворлар ошловчи моддаларининг полифенол гуруҳлари билан комплекс бирикмалар ҳосил қилиши натижасида пайдо бўлади. Ошловчи моддаларга бой бўлган долчин, қламбирмунчок ва бошқа зираворларни бевосита маҳсулотга кўшиш мумкин эмас.

Темир бирикмалари маҳсулотга ош тузи, сув билан бирга тушиши ёки завод

кувурларидан ўтиши мумкин. Темир миқдори 1 кг маҳсулот да 6–8 мг га етганда қорайишни бемалол сезиш мумкин.

Темир тузлари ва ошловчи моддалар орасидаги реакция ҳаво кислороди иштирокида кетади. Соус деаэрацияси ва вакуум-тўлатгичлар, вакуум-беркитгич машиналар қўлланса маҳсулот қорайиши камаяди. Маҳсулотга аскорбин кислотаси қўшиш уни қорайишини кечиктиради.

Аччиқ томат соусининг микробиологик бузилиши сут бижғитиш бактериялари *Lactobacillus* ва *Leuconostoc* томонидан келтириб чиқарилиши мумкин. Аммо бу бактериялар температурага чидамли эмас ва 76,6⁰С да бир неча дақиқада ҳалок бўлади.

“Кубанский соус”. Соус янги томатдан ишлаб чиқарилади. Улар пўстлоқсиз томатни бутун консервалашга тайёрлагандек, пиширишга тайёрланади.

Тайёр маҳсулотда томат йирик бўлақлар кўринишида бўлганлиги учун уларни тайёрлаш жараёнида тешиклари диаметри 5 мм бўлган тўрли ишқалаш машиналаридан ўтказиш мумкин.

Соус пиширишда қозонга аввалдан тайёрланган томат солинади, рецепт бўйича кўзда тутилган қанднинг бир қисми, майда янчилган қора ва хушбўй мурч, волчокда майдаланган пиёз ва саримсоқ солинади. Қайнаб камайганда қозонга томатнинг қолган қисми солиб турилади. Дастлабки ҳажм икки баробар камайганда, қанднинг қолган қисми солинади, пишириш тугашига бир неча дақиқа қолганда эса ош тузи солинади. Зираворларнинг уксусли экстракти (қалампирмунчоқ, долчин, хантал) пишириш тугагандан сўнг солинади.

Маҳсулотда қуруқ модда миқдори 28% га етганда (қанд ва тузни ҳам ҳисобга олганда) пишириш жараёни тугатилади.

Соус иссиқ ҳолатда тарага қадоқланади, герметик беркитилади, стерилланади ва совутилади.

Тайёр маҳсулот – пўстлоғи олинган томат, пиёз ва саримсоқнинг пиширилган бир жинсли массаси. Соус қизил рангли бўлиб, ундан зираворларнинг ўзига хос ҳиди келиб туриши керак.

Тайёр маҳсулотда қуруқ модда, ош тузи миқдори, умумий кислоталилик ҳамда оғир металллар ва қумнинг рухсат этилган миқдори меъёрланади.

Консерваланган сабзавот шарбатлари

Консерваланган сабзавот шарбатлари табиий маҳсулот – ичимликлар-дир. Томат шарбати механизацияланган линияларда кўп миқдорда ишлаб чиқарилади. Сабзи, лавлаги, қовоқ ва бошқа сабзавот шарбатлари оз миқдорда консерваланади.

Табиий томат шарбати

Томат шарбати пишган томатдан этли бир жинсли консистенцияда олинади. Шарбат табиий ҳолда консерваланади, баъзан 0,6–1,0% ош тузи солинади. Маҳсулот асосан бевосита истеъмол қилиш учун ишлатилади, баъзан айрим ичимликлар (масалан, “Ароматний” ичимлиги ва ҳ.)нинг таркибий қисмини ташкил этади. Бундан

ташқари, куруқ модда миқдори 40% бўлган концентранган томат шарбати ҳам ишлаб чиқарилади. Хом ашё сифатида томатнинг томат-паста ва томат-пюре учун қўлланадиган навлари ишлатилади.

Шарбат сараланган пишган томатлардан ишлаб чиқарилиши керак. Қанд-кислота индекси 8 бўлган томат шарбати яхши таъмга эга.

Мавсум сўнгида корхонага сифати паст томатлар келтирилади. Улардан фақат паста ишлаб чиқарса бўлади, аммо шарбат тайёрлаш мумкин эмас.

Витаминларни сақлаб қолиш учун томат шарбати ишлаб чиқариш жараёни герметик берк системада амалга оширилади. Томат билан контактга кирувчи деталлар коррозияланмайдиган материалдан: зангламас пўлат, юқори миқдорда хромли чўяндан тайёрланади.

Томат шарбати ишлаб чиқаришда қуйидаги операциялар амалга оширилади.

Меваларни ювиш. Томатлар вентилияцион ювиш машиналарида, баъзан хом ашёни ишлаб чиқаришга узатувчи гидравлик транспортёрда ювилади.

Инспекция. Томатларнинг инспекцияси, томат-паста линияларига ўхшаб, 0,1 м/с тезликда ҳаракатланувчи роликли конвейерларда амалга оширилади. Дефектли томатлар қўлда ажратиб олинади. Меваларни чайиш учун конвейер устида душлар ўрнатилган, уларга 200–300 кПа босимда сув берилади. Томат юзасидан сув оқиб тушишга улгуриши учун душ нуқталари транспортёр охиридан 2 м масофада ўрнатилади.

Майдалаш. Томатни иситиш осонлашиши ва шарбат сиқиб чиқариш тезлашиши учун у майдаланади. Бунинг учун уроқсимон пичоқли майдалагич, майдалагич-насос, тез ҳаракатланувчи пичоқли майдалагич ёки уруғ ажратувчи майдалагичлар ишлатилади.

Майдаланган массани иситиш. Иситиш паста линиясидаги каби ҳавони чиқариш учун қўлланилади. Иситиш натижасида протопектин эрувчан пектингача парчланади. Пектин томат шарбати сақланганда қатламланишни бартараф этади. Томатда пектаза (пектинэстераза) ферменти мавжуд. У пектинни парчалаб, шарбат таркибидаги этнинг чўкишига олиб келади. Натижада маҳсулот консистенцияси ёмонлашади. Томат массасини 70⁰Сгача иситиб, пектолитик ферментлар активлиги пасайтирилади, 82⁰С гача иситишда активлиги умуман йўқолади.

Иситиш учун бир ёки икки секцияли қувурли вакуум-иситгичлардан фойдаланилади. Икки секцияли иситгичнинг иккала секцияси умумий станинада ўрнатилган: улардан бири томат массасини, иккинчиси эса сиқиб олинган шарбатни иситиш учун хизмат қилади. Ҳар бир секция мустақил ростланади. Секция ичига қувурлар кетма-кет горизонтал ўрнатилган цилиндрдан ташкил топган.

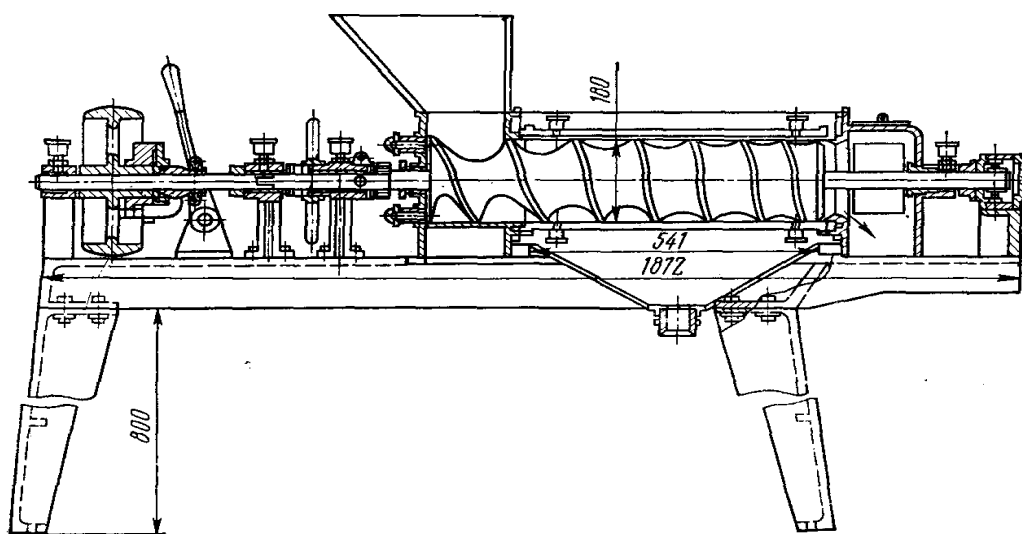
Бир секцияли иситгичда қувурларнинг бир қисми (50%) майдаланган массани, иккинчи қисми шарбатни иситиш учун ишлатилади.

Майдаланган масса узлуксиз ишловчи насос ёрдамида иситгичнинг барча қувурлари орқали узатилади. Аппаратнинг буғ йўлида 90–80 кПа босим ушланади. Иситиш буғининг нисбатан паст температураси (94–97⁰С) ҳамда маҳсулотнинг аппаратдан катта тезликда ўтиши қувурларда нагар ҳосил бўлмаслигини таъминлайди.

Вакуум-иситгич томат массаси температураси, иситиш камерасидаги вакуумни автоматик равишда ростлаш воситалари билан таъминланган. Конденсат системадан мажбурий чиқарилади.

Шарбат сиқиш. Шарбат узлуксиз ишловчи пресс ёрдамида сиқиб олинади (5.20-расм).

Экстрактор тўрсимон цилиндрда горизонтал ўрнатилган шнекдан иборат. Тўр тешикларининг диаметри 0,4–0,5 мм. Юклаш бункеридан узоклашган сари шнекнинг қадами кичиклашади, шнек бўйнининг диаметри эса ортиб боради. Ҳаракатланишда массага бўлган босим ортиб боради ва шарбат билан эт тўр тешикларидан ўтади.



5.20-расм. Экстрактор схемаси.

Томат қолдиқлари машинадан унинг корпусининг ички юзаси ва шнекнинг конуссимон учи ҳосил қилган ҳалқасимон тешикдан чиқади. Шарбат сиқиб олиш даражаси 60–70% оралиғида ҳалқасимон тешик катталигини ростлаш орқали ростланади. Бунинг учун шнек ўз ўқи бўйича ҳаракатлантирилади.

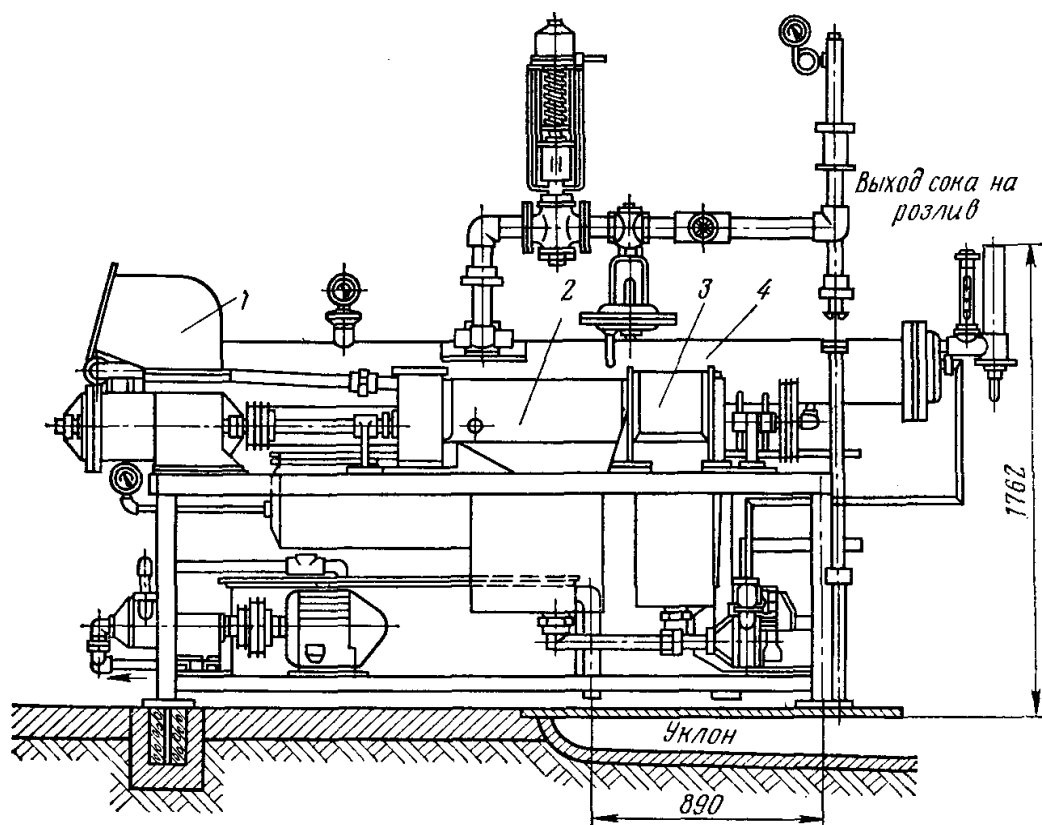
Шарбат олингандан сўнг қолган чиқитлар ишқаланади ва қуюлтирилган томат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун ишлатилади. У буғлатиб концентрлаш учун томатдан бевосита олинган томат массасига қўшилади.

Шарбатни иситиш. Олинган шарбат вакуум-иситгичнинг иккинчи секциясида 85°C гача иситилади. Иситиш натижасида томат шарбати таркибидаги ҳаво миқдори (ҳажм бўйича) 5–6,7% дан 0,7–1,2% гача камаяди. Аини вақтда иситиш натижасида вегетатив ҳолатдаги микроорганизмлар ўлдирилади.

Томатни майдалашдан бошлаб шарбатни иситишгача бўлган ишлаб чиқариш операциялари Одессанинг “Продмаш” заводида ишлаб чиқарилган КТСА-10, КТСА-30, КТСА-60 агрегатларида амалга оширилади. Улар бир дақиқада мувофиқ равишда 10, 30 ва 60 литр шарбатни ишлаш қобилиятига эга. Ушбу заводнинг механизациялашган линиси унумдорлиги 120 л/дақиқа шарбатни ташкил этади.

Агрегатлар (5.21-расм) умумий станинага ўрнатилган қуйидаги жиҳозларни ўз ичига олади: майдалагич 1, вакуум-иситгич 4, экстрактор 2, йиғгичлар, насослар, электродвигателлар. КТСА-30 ва КТСА-60 агрегатларида чиқитга ишлов бериш учун финишёр 3 ҳам мавжуд.

Экстрактордан ташқари, томат шарбатини чиқариш учун фильтрловчи центрифугалар ҳам ишлатилади. Бу мақсадда Краснодар озиқ-овқат илмий-тадқиқот институтида Кропоткин консерва заводи иштирокида ишлаб чиқилган схема бўйича НВШ-350 центрифугаси ишлатилади.



5.21-расм. Томат шарбати ишлаб чиқарувчи КТСА 30/3 агрегати схемаси.

Центрифуганинг ишчи органи – ичкаридан тўр билан беркитилган думалоқ ёки ёриқ тешикли ишланган конуссимон ротор. Ротор ичида сиқилган чиқитларни қолдиқни чиқариб ташловчи камерага узатувчи шнек айланади. Роторнинг ишчи диаметри 350 мм, айланиш тезлиги 3000 айл/дақиқа.

Ювилган ва инспекцияланган томатлар ишқаловчи юзали дискли машинада майдаланади. Айти вақтда буғ билан ишлов берилади, қўшимча шнекли узатгичда иситилади ва кетма-кет ўрнатилган икки центрифугадан ўтказилади. Биринчи центрифугада сиқилган қолдиқлар иккинчисида яна сиқилади. Иккинчи центрифугадан чиққан чиқитлар иситилади, ишқалаш машинасидадан ўтказилади ва прессланади, чиққан шарбат эса томат-паста ишлаб чиқариш учун узатилади.

Майдаланган масса сиқишдан илгари 85–90°C гача иситилиши керак. Иситиш камроқ (70–75°C) бўлса, шарбат чиқиши 3–5% га камаяди ва этнинг кам чиқишига олиб келади, маҳсулотда каротин кам бўлади. Иситиш натижасида томат таркибидаги

пектолитик ферментлар инактивлашади, натижада эрувчан пектин сақланиб қолади, бу, ўз навбатида, шарбатнинг қатламланишига қаршилиқни оширади. Тавсия этилган иситиш усули поли-феноллар ва аскорбин кислотасининг сақланишида ижобий натижа беради.

Центрифуга роторидаги тўр йиғма бўлгани маъкул, бир томонда тўр тешиклари диаметри 0,06–0,1 мм, иккинчи томонда – 0,2x0,4 мм. Тирқишсимон тешикли тўр консистенсияси керакли бўлган шарбат олишни таъминлайди.

Центрифугада олинган шарбатдаги этнинг оптимал миқдори 12–14%, заррачалар ўлчами 25–100 мкм. Шарбат чиқиши 80–85% ни ташкил этади.

Фильтрловчи центрифуганинг унумдорлиги Q (m^3/c) қуйидаги тенглама орқали ҳисобланади

$$Q = \frac{p_c S}{\mu r_0 h_c},$$

бунда p_c – марказдан қочма куч ҳосил қилган босим, Па; S – фильтрлаш юзаси, m^2 ; μ – шарбатнинг динамик қовушқоқлиги, Па.сония; r_0 – чўкманинг бирлик қаршилиги, $1/m^2$; h_c – чўкма қатлами қалинлиги, м.

Шарбатни гомогенизациялаш. Сақлаш вақтида шарбатнинг қатламланишини бартараф этиш мақсадида уни бир жинсли қилиш учун, яъни ундаги муаллақ зарраларни майдалаш учун, у гомогенизацияланади.

ОГБ турдаги гомогенизатор уч плунжерли горизонтал насос бўлиб, маҳсулотни юқори босим остида гомогенизацияловчи клапан ва эгар юзалари оралиғидаги капилляр зазордан ўтказади. 65⁰С гача иситилган томат шарбатини 7 МПа босим остида гомогенизациялаш тавсия этилади.

Жилғали гомогенизаторда маҳсулотни иситилган буғ ёки ҳаво оқими олиб кетади, у пуркалади ва катта тезликда ҳаракатланиб, майда тўр орасидан ўтади. Бу усулнинг камчилиги шундан иборатки, буғ шарбатни суюлтиради, ҳаво эса аэрациялайди.

Маҳсулотга ультратовуш билан ишлов бериб ҳам гомогенизациялаш мумкин. Аммо товуш билан таъсир этилган маҳсулотни сақлашда кейинчалик аскорбин кислотаси парчланади.

Шарбатни деаэрациялаш. Чуқур вакуум остида деаэрацияланган маҳсулот таркибида С витамини сақланиб қолади. Маҳсулотни қадоқлашдан илгари иситиш натижасида ҳам шу каби самарага эришилади. Шунинг учун кўплаб заводларда томат шарбати механик усулда деаэрацияланмайди.

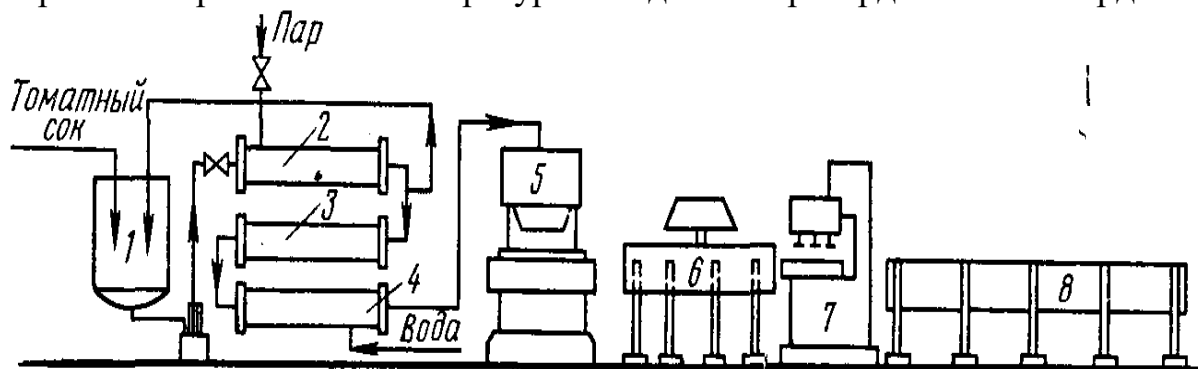
Шарбатни қадоқлаш. Томат шарбати иссиқ ҳолатда уч литрли банкаларга, бошқа турдаги шиша идишларга, темир банкаларга қадоқланади. Маҳсулот солинган тара герметик тарзда беркитилади. Томат шарбатини сақлаш вақтида С витамини йўқолмаслиги учун банкада қолган бўшлиқдан ҳаво чиқарилади. Бу вакуум-қадоқлагич ва вакуум-беркитгичлар машиналар ёрдамида амалга оширилади.

Маҳсулотнинг кимёвий моддаларига ёруғлик нурлари таъсир этмаслиги учун томат шарбати тўқ рангли шишадан таёрланган банкаларга қадоқланади.

Томат шарбати пакетларга ҳам қадоқланади (қоғоздан тайёрланган тетрапак, алюминий фольгадан тайёрланган асептик пакетлар). Уларнинг ички томонига паст

зичликка эга полиэтилен қопланган. Қоғоз пакетларнинг ташқи томонига озукавий парафин билан ишлов берилади. Қадоклашдан илгари шарбат 15–20⁰Сгача совутилади, герметик беркитилгандан сўнг –18⁰С температурагача музлатилади ва ушбу температурада сақланади.

Шарбатни консервалаш. Томат шарбатини консервалашнинг икки усули қўлланилади: оқимда қадоклашдан илгари юқори температурада стериллаш ва герметик беркитилган температурага чидамли тараларда автоклавларда стериллаш.



5.22- расм. Томат шарбатини оқимда стериллаш схемаси.

Температураси 80–85⁰С бўлган томат шарбатини оқимда стериллаш учун (5.22-расм) у йиғувчи 1 га ҳайдалади, ундан юқори босимли насос ёрдамида кетма-кет уланган уч иссиқлик алмашиш қурилмаси орқали ҳайдалади. Уларнинг биринчисида (2) шарбат 125⁰С гача иситилади, иккинчисида (3) ушбу температурада ушланади, учинчисида (4) 96–98⁰С гача совутилади. Агар стериллаш учун керакли температурага эришилмаган бўлса, у ҳолда шарбат аппарат 3да ушлаб туришдан сўнг, бошланғич йиғувчига автоматик тарзда қайтарилади. Қадоклашда қайнамаслиги учун шарбат стериллашдан сўнг совутилади.

Стерилланган шарбат тўлдиргич 5 га тушади. Тўлдирилган ва устига қопқок қўйилган 3 л ли банкалар эксгаустер 6 дан ўтади. Унда банкаларга 15–20 с давомида инфрақизил нурлар билан ишлов берилади, банкалардан ҳаво чиқиб кетади, қопқоқлар эса 150⁰С гача қизийди ва стерилланади.

Сўнгра банкалар беркитиш 7 машинасида герметикланади ва конвейер бўйлаб камера 8 га боради, унда 20 дақиқа совутилмай ушлаб турилади. Жараён сўнгиди банкалар аввал ҳаво, кейин сув билан аста камаювчи температурада совутилади. Совутиш 20–30 дақиқа давом этади, совутилган шарбатнинг температураси 40–50⁰С ни ташкил этади.

Томат шарбати нордон ва чучук маҳсулотларг ўртасидаги мавқега эга, яъни нордон ҳам, чучук ҳам ҳисобланмайди. Унинг рН и 4,3–4,6 оралиғида бўлади. Томат шарбатининг бузилиши температура таъсирига чидамли бўлган спора ҳосил қилувчи микроорганизмлар, масалан, *Bacillus thermoacidurans* ва *Clostridium pasterianum* туфайли рўй беради. *Clostridium botulinum* нинг ҳам ривожланиши эҳтимолдан холи эмас. Шунинг учун автоклавларда томат шарбати 120⁰С да стерилланади. Шарбатнинг бошланғич температураси 90–95⁰С бўлганда стерилизациялашнинг вақти таранинг ўлчамига қараб 10–30 дақиқани ташкил этади. Босим эса 250 *кПа* га тенг.

Одесса озиқ-овқат технологияси институти олимлари тақдим этган маълумотларга кўра, герметик тарага қадокланган томат шарбатини оқимда, очик аппаратларда узлуксиз ишловчи линияда атмосфера босими остида 100⁰С дан юқори температурада, иссиқлик ташувчи сифатида грицириндан фойдаланиб стериллаш мумкин. Стериллаш вақтида қопқоқлар чиқиб кетмаслиги учун банкани герметиклашдан илгари маҳсулот ИҚ-нурлатиш йўли билан эксгаустерланади. Стериллашдан сўнг тара сув ёрдамида икки-уч босқичда совутилади.

Томат шарбатининг сифати. Томат шарбати бир жинсли маҳсулот бўлиб, унда майин майдаланган эт муаллақ туради. Маҳсулотда яхши табиий таъм ва ҳид, ёқимли қизил ёки сариқ-қизил ранг ва рефрактометр бўйича 4,5% дан юқори курук модда бўлиши керак.

Оғир металллар томатда кўп миқдорда бўлган С витаминига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун мис ва қалайнинг миқдори бошқа маҳсулотларга нисбатан томат шарбатида қатъий меъёрланади. 1 л томат шарбатида мис миқдори 5 мгдан, қалай эса 100 мгдан ошмаслиги керак.

Тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатадики, томат шарбати таркибида эт 18,4–23% ни; ФЭЖ бўйича ранг 0,280–0,468; курук модда миқдори 5,2–6,0%; қандлар 3,2–4,0%; олма кислотаси бўйича кислоталилик 0,31–0,52%; рН 4,3–4,45; қанд-кислота индекси 6,7–11,2; 100 г шарбат таркибида С витаминининг миқдори 9,8–13,1, каротин миқдори 0,31–0,35 мг ни ташкил этади.

Бошқа манбалар маълумотларига кўра, томат шарбати таркибида витаминлар куйидаги миқдорда мавжуд (100 г да мг ҳисобида): каротин (витамин А га ҳисоблаганда) – 0,5; В₁ – 0,01; В₂ – 0,03; РР – 0,3; С – 10.

С витамини барча технологик жараёнларда йўқотилади, натижада у 20–30%га камаяди. Бу йўқотишларнинг катта қисми қадоклаш ва пастеризацияга тўғри келади. Агар шарбат ишлаб чиқаришда (сиқишдан илгари томат массасини қайнашгача иситиш ёки сиқиб олинган шарбатни бирйўла чуқур вакуум остида деаэрациялаш орқали) унинг ҳаво билан контакти қисқартирилса, у ҳолда шарбатда хом ашёда бўлган С витаминининг 94% ини сақлаб қолиш мумкин.

Томат шарбатини узоқ вақт сақлаганда аскорбин кислотасининг янада камайиши кузатилади. Тарада қанча кўп ҳаво қолган бўлса, бу йўқотишлар шунча кўп бўлади. С витаминининг кўп миқдорда йўқолиши қадокланган тарадаги вакуумнинг камлигига ҳам боғлиқ. Шарбат қадокланишдан илгари яхши иситилмаганлиги сабабли вакуум кам бўлади.

Томат шарбатининг юқори даражадаги озуқавий қиммати бўлишини таъминлаш учун уни С витаминининг миқдори меъёрланган ҳолда ишлаб чиқариш лозим.

Томат шарбати ишлаб чиқаришда каротиннинг 10–20%и майдаланган томат массасини иситиш ва шарбатни сиқиб олишда йўқолади. Қолган технологик жараёнлар ва сақлашда каротин йўқолиши кузатилмаган.

В₁ витаминининг йўқолиши барча ишлаб чиқариш жараёнларида кузатилади ва жами 20% ни ташкил этади. Тайёр маҳсулот сақланиш вақтида В₁ витаминининг йўқолиши кузатилмаган.

Томатни қайта ишлашда B_2 витамини чидамли ҳисобланади. Аммо томат шарбати узоқ муддат сақланганда унинг йўқолиш миқдори катта бўлиб, 10 ой сақланганда 12% ни ташкил этади.

Томат шарбатида витаминларнинг сақланиш даражаси сақлаш шароитига боғлиқ. Агар омборда температура 20°C дан ошмаса, у ҳолда С витаминининг кўп миқдорда йўқолиши кузатилмайди. Сақлаш температураси юқорироқ бўлганда йўқотиш кўпроқ бўлади. Хусусан сақлашнинг дастлабки даврида йўқотишлар кўп бўлади.

Томат шарбатидаги целлюлоза миқдори 0,2%ни, азотли моддалар 1%ни, кул эса 0,7%ни ташкил этади.

Томат шарбатининг минимал таркиби 100 гдаги мг ҳисобида қуйида-гича: $K - 286$; $Na - 165$; $Ca - 13$; $Mg - 26$; $Fe - 0,7$; $P - 32$; $Mn - 0,1$; йод эса $J - 150$ мкг. Дастлабки хом ашёга солиштирганда, томат шарбатида темир ва марганец миқдори камроқ, кальций, магний, калий ва йод миқдори эса кўпроқ. Томат шарбатининг хом ашёдан минерал таркиби билан фарқ қилиши томатнинг пўстлоғи ва уруғи ажратиб олиниши билан боғлиқ.

Томат шарбатининг ҳиди (аромат) унинг таркибидаги спирт ва карбониллар билан боғлиқ. Ароматик моддалар таркибига тўйинмаган бирикмалар киради, улар ўзгариши билан томат шарбатининг таъми ўзгаради. Пастерланган томат шарбатида мураккаб эфирлар мавжуд, уларнинг миқдори, этилацетатга ўғирганда, 2 мг/лни ташкил этади.

Томат шарбатининг ранги хом ашёнинг пишиқлик даражасига ва технологик жараёнлар ўтказилиш режимларига боғлиқ. Ҳаво таркибидаги кислород ликопин оксидланишига олиб келади, натижада маҳсулотнинг ранги ўзгаради. Юқори температурада узоқ муддат иссиқлик билан ишлов бериш меланоидин реакциялари, қандлар карамеллашуви, оксиллар коагуляцияси ва шарбатнинг коллоид системаси бузилишига олиб келади, натижада маҳсулот ранги ўзгаради. Шарбатнинг қорайиши танин ва темир тузларининг реакцияга кириши натижасида рўй бериши мумкин.

Темир банкада консерваланган томат шарбати ўз рангини шиша банкадагига қараганда яхшироқ сақлайди, чунки қалай қолдиқ кислородни ўзига бириктиради ва оксидланиш жараёнларига монелик қилади.

Томат шарбатининг дефектлари. Томат шарбати сақланганда баъзан унинг қатламланиши вужудга келади – эт тара остига чўқади, устида эса сарикроқ шаффоф шарбат йиғилади. Баъзи ҳолларда эт шарбатда қатламлар кўринишида ўрнашади. Бундай шарбатларни бемалол истеъмол қилиш мумкин, аммо унинг ташқи кўриниши ўзига тортмайди.

Томат шарбати – ярим дисперс система. Унда эт заррачалари коллоид системасида юқори полимерлар (пектин моддалари) мавжуд бўлганлиги учун муаллақ туради. Шарбат таркибида пектин қанчалик кўп ҳамда зарраларнинг ўлчами қанчалик кичик бўлса, унинг қатламланишга қаршилиги шунчалик катта бўлади.

Майдаланган массани сиқишдан илгари иситиш натижасида протопектин пектинга айланади, шарбатда эрувчан пектиннинг миқдори ошади. Иситиш натижасида пектинни парчаловчи ферментлар инактивланади. Пектин, ўз навбатида,

шарбат қовушқоқлигини оширади, заррачалар бир-бирига бириколмайди ва йирик зарра ҳосил қилиб, чўкмага туша олмайди.

Шарбатнинг қовушқоқлиги муаллақ турган заррачаларнинг миқдори, ўлчами ва шаклига боғлиқ. Заррачалар жуда кичик ўлчамли бўлса, уларнинг ўзаро тортишиш кучлари оғирлик кучларини мувозанатга келтиради. Бундай суспензия қатламланишга нисбатан устувор бўлади. Томат шарбати таркибидаги заррачаларни майдалаш учун маҳсулот гомогенизацияланади.

Томат шарбатининг бактериал бузилиши. Томат шарбатини бузувчи микроорганизмлар аэроб ва анаэроб шароитларда температуранинг ўзгариш оралиғи ката бўлганда ривожланиши мумкин.

Баъзан тоmat шарбатида сузиб юривчи ёки чўкмага тушган оқ-малла ёки сариқ-яшил рангдаги ўсмалар пайдо бўлиши мумкин. Бу бактерия таналарининг тўплами. Бундай шарбат банкани бомбаж қилмайди, аммо унинг таъми ўта нордон ёки биқсиган нохуш хидли бўлади.

Томат шарбати – таркибида иссиқликка чидамли бўлган, кам учрайди-ган микроорганизмлар ўсувчи нордон маҳсулотдир. Унда спорасиз – сут бижғиш бактериялари ҳамда турли шароитга тез кўникадиган спорали – сапрофит бактериялар ривожланади. Томат шарбатини қайнаш даражасига олиб борувчи микроорганизмлардан бири *V.coagulans*. Маҳсулотнинг қайнаши сифатсиз хом ашёни қайта ишлаш, антисанитария шароитида ишлаш, белгиланган технологик режимга риоя қилмаслик натижасида рўй бериши мумкин.

Микроорганизмлар фаолияти натижасида тоmat шарбати фенолли таъмга эга бўлиши мумкин. Бу ҳол, айниқса, мавсум бошланишида ва линия узоқ вақт тўхтаб тургандан сўнг рўй беради ҳамда маҳсулотдан газ ажралишига олиб келади.

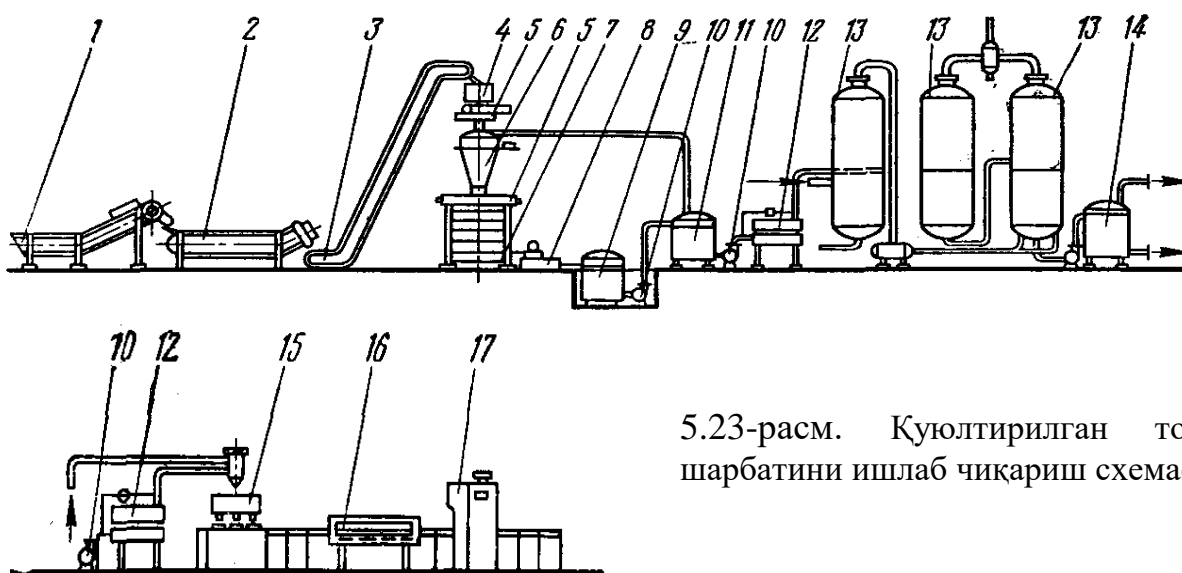
Қуюлтирилган тоmat шарбати

Қуюлтирилган тоmat шарбати 5.23-расмда келтирилган схема бўйича ишлаб чиқарилади.

Томат вентиляторли ювиш машинаси 1да ювилади, транспортёр 2 да инспекцияланади ва “Ғозбўйин” элеватори 3 ёрдамида диски майдалагич 4 га узатилади. Майдаланган масса шнекли шпаритель 5да 80–90⁰Сгача иситилади ва узлуксиз ишловчи тўрли центрифуга 6 га келади. Тўр 0,06–0,1 ммли тешиқларга эга. Центрифугада жуда тез (0,75 с)да майин янчилган тоmat массаси шаклида шарбат ажралади. Заррачалар дисперслиги 10–30 мкм. Шарбатнинг чиқиши центрифугага кирган массанинг 70–80% ини ташкил этади.

Прессланган қолдиқ шенкли шпарител 5 да кўшимча равишда 90⁰С температурагача иситилади, сўнгра эса ишқалаш машинаси 7, гомогенизатор 8-дан ўтказилади ва йиғувчи 9 да йиғилади. Пўстлоқ ва уруғидан ажратилган ҳамда майин майдаланган тоmat массаси тоmat пастаси ёки концентрланган тоmat шарбати олинадиган массага кўшиш учун, насос 10 ёрдамида йиғувчи 11га ҳайдалади.

Шарбатга гомогенизацияланган масса кўшиш (12–15%) йўли билан маҳсулот консистенцияси яхшиланади.



5.23-расм. Қуюлтирилган томат шарбатини ишлаб чиқариш схемаси.

Центрифугада сиқиб олинган шарбат йиғувчи 11га боради, ундан насос 10 ёрдамида икки секцияли қувурли иситгич 12 орқали уч корпусли вакуум-буғлатиш комплекси 13га юборилади. Шарбатнинг қуруқ модда миқдори қуйидагини ташкил этади: I корпусдан сўнг – 15%, II корпусдан сўнг – 30%, III – корпусдан сўнг – 40%.

Иккинчи вариант бўйича, I корпус томат-паста линияси буғлатиш станциясини тўлдирди ҳамда II ва III корпусларни иккиламчи буғ билан таъминлайди. II корпусда шарбат қуруқ моддаси 5%дан 20–25%га етгунча, III корпусда эса 40%гача буғлатилади. Иккала корпусда ҳам қайнаш температу-раси 50°Сдан ошмайди. Бу эса томатнинг рангловчи моддалари, витаминлари ва бошқа лабилъ компонентларини сақлаб қолиш имкониятини беради.

Буғлатилган томат шарбати йиғувчи 14га ҳайдалади, ундан эса насос ёрдамида иситгич орқали тўлдиргич 15 га юборилади. Қадокланган шарбатга камера 16 да инфрақизил нур билан ишлов берилади, сўнг маҳсулот солинган тара буғ-вакуум беркитиш машинаси 17 да герметик беркитилади.

40% қуруқ моддали концентрланган томат шарбати 21,5% қандларга эга, кислоталилиги (олма кислотаси бўйича) 3,85%. Маҳсулотдаги рангловчи моддаларнинг миқдори 0,076 мг/кг, 100 г шарбатда каротин миқдори – 2,23, С витамини миқдори 96,8 мгни ташкил этади.

Қуюлтирилган томат шарбати ош тузи ва зираворлар қўшиб ҳам ишлаб чиқарилади.

Концентрланган томат шарбати массаси (q_m) ни минг шартли банка (M) га ўгириш учун илгари ҳам келтирилган тенглама фойдаланилади:

$$M = \frac{g \cdot 1000 \cdot m_2}{400 \cdot m_1}$$

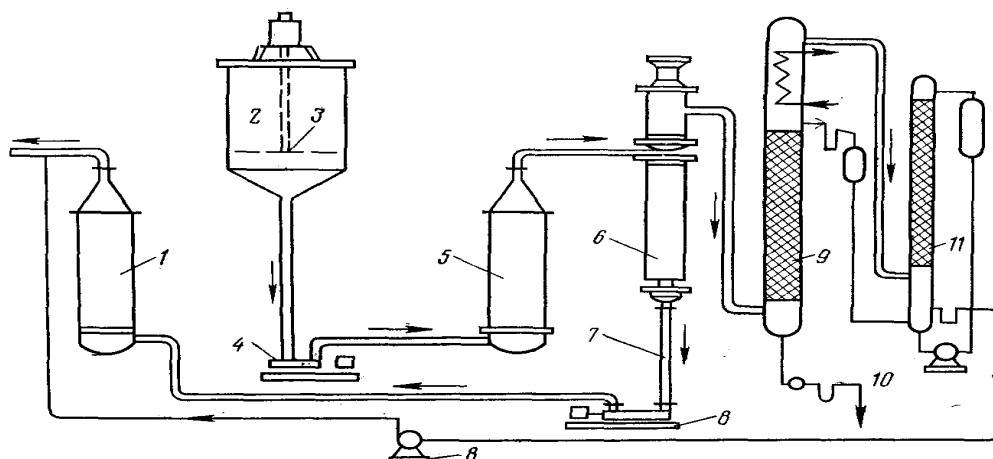
бунда $m_1 = 5\%$; $m_2 = 40\%$ ни ташкил этади.

Қандли мева консервалари ишлаб чиқариш линиялари. Мураббо ишлаб чиқариш линияси. Желе ва повидло ишлаб чиқариш линияси. Цукат ишлаб чиқариш линияси.

Германияда повидло 5.24-расмда акс эттирилган эфир мойлари ушлаб қолинадиган узлуксиз ишловчи комплексларда пиширилади.

Повидло 0–20°C температурада, нисбий намлик 75–80% бўлган шароитда сақланади. Бочка ва банкаларда повидло сақлашнинг кафолатланган муддати, ишлаб чиқарилган санадан бошлаб 9 ой, яшчикларда 6 ойни ташкил этади.

Повидло (ҳамда мураббо ва жем) тонналарда ҳисобга олинади. Баъзан минг шартли банка (МШБ)да ҳисобга олиш усуллари қўлланилади. 1000 шб повидло массаси 400 кгга тенг деб қабул қилинади.



5.24- расм. Хушбўй компонентларни ушлаб қолувчи узлуксиз повидло пишириш схемаси.

Пюре йиғувчи 2да аралаштиргич 3 ёрдамида қанд билан аралаштирилади, насос 4 ёрдамида иситиш аппарати 5 орқали плёнкали вакуум-буғлатиш аппарати бга узатилади. Шарбатли буғлар ректификацион колонна 9га боради, унда ароматик моддалар концентрланади, адсорбер 11да ушланади, сув эса қувур 10 орқали оқиб тушади. Маҳсулот қувур 7 ва насос 8 орқали йиғувчи 1га берилади. Концентрланган ароматик моддалар шу ернинг ўзига берилади.

Тайёрланган мева сув ёки 10%ли заиф қанд сиропида атмосфера босими остида бланширланади. Ундан мақсад эримайдиган протопектинни эрувчан пектинга айлантириш ва жемнинг желелаш хусусиятини ошириш. Айни вақтда мева десульфитланади. Музлатилган мева бевосита пиширишдан илгари эритилади.

Меваларни жем пишириладиган вакуум-аппаратларнинг ўзида фақат вакуумни бузиб бланширлаш мумкин. Бланширлаш учун қуюқ қанд сиропларини ишлатиш мумкин эмас, чунки бу протопектин парчаланишига тўсқинлик қилади.

Бланширлашдан сўнг мева массасига қанд ёки концентрланган қанд сиропи (70–75%ли) қўшилади. 100 ҳисса мевага масса бўйича 100–150 ҳисса қанд олинади.

Зарур ҳолларда пектин қўшилади, унинг миқдори 1%гача етказилади, кислота миқдори рН 3,2–3,6 бўлганда 1%гача етқазилиши мумкин. Желеловчи шарбат қўлланилганда, унинг миқдори 100 ҳисса мевага 15 ҳиссани ташкил этиши керак.

Аралашма тайёр бўлгунча механик аралаштиргичли вакуум-аппарат ёки қобикли қозонларда буғлатилади. Вакуум остида буғлатиш йўли билан табиий ранги сақланган юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқарилади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Консервалаш саноатида қандай мини технологиялар жорий этилган?
2. Буғлатиш қурilmаларининг турлари ва ишлаш принциплари қандай?
3. Томат пастаси ишлаб чиқариш технологиясини тушунтиринг?
4. Стериллаш нима ва у қандай амалга оширилади?
5. Гўст ва сут маҳсулотларини қайта ишлаш технологиясининг мини технологиялари

Фойдаланилган адабиётлар

- 1 Vasiev M, Dodaev Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat tehnologiyasi asoslari”Toshkent – 2012 y Voris nashriyoti. - 400 b
- 2 Калунянц К.А., Яровенко В.А., Домарецкий В.А., Колчева Р.А. Технология солода, пива и безалгольных напитков. –М.: «Колос», 1992. –443 с.
- 3 Твердохлеб Г.В. и др. Технология молока и молочных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1991.
- 4 Технология пищевых производств /Л.П.Ковальская, И.С.Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Л.П.Ковальской. –М.:«Колос»,1997–713 с.
- 5 Т.Х.Икромов, О‘.Р.Қо‘чқоров. Chorva, parranda va baliq mahsulotlarini qayta ishlash tehnologiyasi. –Т.: Sharq, 2001. -285 b.

6-МАЪРУЗА. ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ҚАДОҚЛАШНИНГ МИНИ ТЕХНОЛОГИК КОНСТРУКЦИЯЛАРИ

Режа:

1. Ёғ сифатини сақлаш.
2. Ёғни шиша идишларга қадоқлаш.
3. Томат маҳсулотларини қадоқлаш

Таянч сўз ва иборалар: *Дезодорация, Учувчан моддалар, Ароматик моддалар, Вакуум, Буг босими, Гетероген катализ, Актив марказлар, Тургун катализаторлар, Активлик, Физикавий адсорбция, Хемосорбция, Автоклав, Даврий усул, Сиқиб чиқарувчи реакторлар, Аралаштирувчи реакторлар, Берк контурли илмоқли реактор, реактор-АМТ-16.06, Ранг берувчи моддалар, Ҳид берувчи моддалар, Стабилизаторлар, Тузлаш, Совун ости елими, Қайнатиш, Ювиш, силлиқлаш, Акма, Экструдер.*

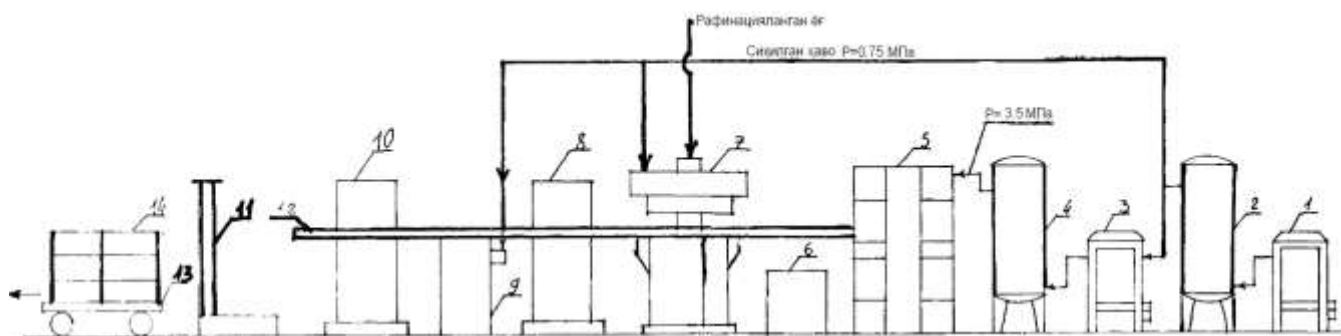
Ёғ сифатини сақлаш.

Ёғ сифатини сақлаш ва ёғ мой саноатида савдо маданиятини ошириш учун сўнги йилларда истеъмол учун майда идишларга қадоқланган ёғ ассортиментлари кўпаймоқда. Ёғлар 0,5-2,0л ҳажмли шиша идишларга ва асосан полимер материал-поливинилхлориддан тайёрланган, полиетелен қопқоқли идишларга қадоқланмоқда.

Майда идишларга қадоқлайдиган замонавий линиялар ишлаб чиқарадиган фирмалар қаторига “Крупн-Каутекс” Германия, “Рено-пак”-Швейсария ва “Стека”-Франсия фирмаларини мисол қилиб кўрсатиш мумкин.

Ёғларни “Стека” (Франсия) фирмасининг ускуналарида қадоқлаш (6.1–расм). Паст босимли компрессор(1)дан чиқаётган 0,75 МПа босимдаги сиқилган ҳаво рессивер (2) орқали юқори босимли компрессор(3)га келади. У ердан рессивер (4) орқали 3,5 МПа босим остида сиқилган ҳаво пуфловчи автомат(5)га берилади. ПЕТ преформалар (6) коробкада йиғилади ва бутилка пуфлаш автомати(5)га узатилади. Бу ерда соатига 1500 донагача ҳажми 1 л бўлган бутилкалар ясалади ва моно- блок-бутилкага ёғ қуйиш автомати(7)га узатилади. Моноблокга бир вақтни ўзида рафинасияланган ёғ келиб тушади ва бутилкалар ёғ билан тўлдирилади. Моноблок бутилкаларни чайқаш, ёғ билан тўлдириш ва тиқинларни маҳкамлаш мосламалари билан жиҳозланган. Тўлдирилган ва тиқинлари ёпилган ПЕТ бутилкалар ёрлик ёпиштирувчи машина (8) орқали ўровчи мослама(9)га узатилади. Бу ерда бутилкалар 6 донадан қилиб, полиетилен пленкага ўралиб пакетлар ҳосил қилинади.

Пакетлар қиздириш туннели (10) орқали ўтиб, (11) курилмада поддонларга тахланади ва фолга билан ўралади. Сўнгра блоклар (14) аравача (13) ёрдамида тайёр маҳсулот омборига жўнатилади. Бўш ва ёғ билан тўлдирилган ПЕТ бутилкаларни узатиш транспортёр (12) ёрдамида амалга оширилади. Қадоқлаш линиясини унумдорлиги кунига 40 тоннага тенг.



6.1 – расм. “Стека” фирмасининг ёғларни ПЕТ идишларга қадоқлаш линияси.

Ёғни шиша идишларга қадоқлаш.

Ёғни шиша идишларга қадоқлаш. Тўғридан тўғри истемол қилишга ва чакана савдо орқали сотишга мўлжалланган ёғлар шиша идишлар (бутилка)га ҳам қадоқланади. Шиша идишларга қадоқлаш учун рафинасияланган, дезодорасияланган ва ГОСТ талабларига тўлиқ жавоб берадиган ёғ ишлатилади. Бундан ташқари, куйидаги ёғ ва мойлар ҳам қадоқланади: пахта ёғини демаргаринизасия қилиш йўли билан олинган салат мойи; рафинасияланган дезодорасияланмаган ўсимлик мойлари.

Сақлаш давомида қадоқланадиган ёғ сифатини сақлаб туриш учун қадоқлангунга қадар унда ериган кислородни йўқотиш учун инерт газ билан ишлов берилади.

Ёғлар 500, 400 ва 250 г сиғимли шиша идишларга қадоқланади.

Ёғларни қадоқлаш учун яшил тусли тиниқ шишадан тайёрланган мустаҳкам идишлардан фойдаланилади. Ярим оқ ёки рангсиз шишадан тайёрланган идишларга ҳам қадоқлашга рухсат берилади.

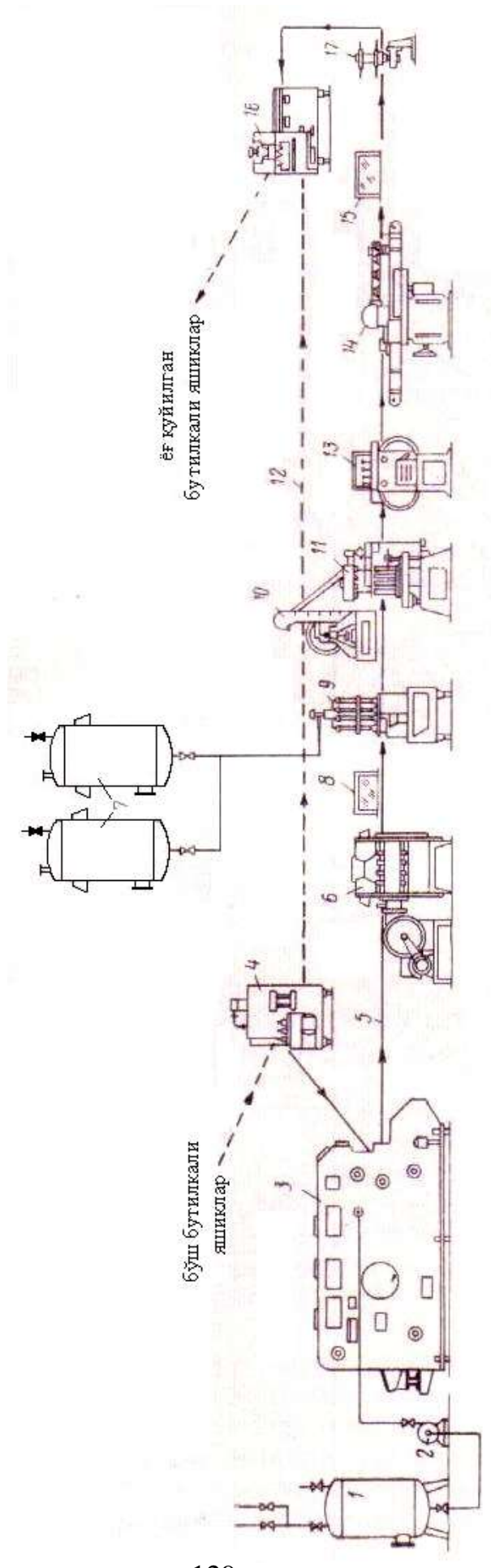
Ўсимлик мойи солинган идишлар икки томонлама селлофан билан елимланган картон кистирмали алюмин ёки полимер материалдан тайёрланган қопқоқ билан беркитилади.

Ёғ тўлдирилган бутилкалар кўп марта ишлатиладиган очик тахта яшикларга ёки полимер материаллардан тайёрланган тараларга жойланади. Маҳаллий ташишларда очик уяли темир яшикларга ҳам жойлашга рухсат етилади. Қадоқлаш куйидагича амалга оширилади (6.2-расм).

Мойни қадоқлаш учун ишлатиладиган шиша идишлар таралар омборидан яшикларда келади. Автомат(4)да яшикдан ажратилади ва идиш ювгич машина(3)га узатиш учун транспортёрга берилади.

Тоза бутилкалар идиш ювгичдан қуриштириш учун қуриштиригич(6)га юборилади. Қуриштирилган идишлар рангли экран (8) орқали ўтиб сифати текширилади ва қуйиш автомати(9)га юборилади.

20-25⁰С ҳароратда, инерт газ атмосферасида сақланаётган (7) сиғимдаги ёғ қуйиш автомати(9)га берилади. Мой билан тўлдирилган идишлар пластинкали транспортёр бўйлаб штампловчи-беркитувчи агрегатлар(10, 11)га узатилади. Бу ерда алюминдан тайёрланган қопқоқлар билан беркитилади.



6.2 – расм. Ёглارни шиша идишларга қадоқлаш линияси.

Зичлаб ёпилган идишлардаги мойни тозалиги, идишлар бутунлиги ва герметиклигини назорат қилиш учун (13) автоматдан ўтказилади. Сўнгра, ёрликловчи автомат(14)га ёрлик ёпиштириш учун узатилади.

Кейин мойли бутилка яроқлилигини яна бир марта текшириш учун нурли экран (15) ва механик датчикли ҳисоблагич (17) орқали ўтиб яшиқларга жойлаш учун тақсимловчи автомат стол(16)га келади.

Бўш яшиқлар автомат(4)дан автомат(16)га транспортёр (12) орқали ўтади. Мойли идишлар билан тўлдирилган яшиқлар тайёр маҳсулот омборига юборилади.

Маҳсулотни ўраш ва қадоқлаш. Маргарин маҳсулотини ўраш учун пергамент, фалга, полимер пленка билан қопланган қоғоз ва полимер қоғоз, пакетлар, қутичалар ва полимер пленкали стаканчалардан фойдаланилади. Қаттиқ маргаринни ўрашда каширланган фалга анча самарали ҳисобланади. Стаканча ва қутича қўринишидаги идишлар паст ҳароратда ерувчан ва юқори пластик маргаринларни қадоқлашда тежамли ҳисобланади.

Маргарин заводларида пачкасига 200-250 гр маргаринни қадоқлаш учун “Бенхил” фирмасининг унумдорлиги минутига 95-120 пачка бўлган қадоқлаш автомати ўрнатилган. Бундай автоматнинг асосий қисми олти поршенли қадоқловчи камерали узлуксиз айланувчи барабандан иборат. Камера таъминловчи труба рўпарасида бўлса, поршен орқага ҳаракатланади ва у тўлдиргандан сўнг олдинга ҳаракатланиб, маргаринни ўровчи сексияга ўтказиб юборади.

Қутига маргарин пачкаларини автомат равишда жойлаштириш учун қутини очадиган ва унга маргарин пачкаларини жойлаштирадиган агрегат ўрнатилади, у қадоқловчи автомат билан транспортёр орқали боғланади. Штабел ҳолида таҳланган картон қути (30 дона) таҳловчи машинага солинади. Иш вақтида таҳламни пастки қисми шакллантириш сексиясига сурилади. Очилган қутилар жойлаш сексиясига ўтказилади. Маргарин пачкаси қадоқлаш автоматидан лентали транспортёр орқали, узлуксиз равишда жойлаш сексиясининг қабул қилиш майдонига тушади. Пачкаларни 4 қатор қилиб тергандан сўнг қутилар кассетланади. Қутилар маҳсулот пачкаси билан тўлгандан сўнг автомат равишда елимланади.

“Хамба” фирмасининг қадоқлаш автомати, 250 ҳажмдаги полиетилен стаканларга маргарин тўлдириш ва жипслаб бекитиш учун мўлжалланган. Линия қадоқлаш блоки ва узатиш секциясидан иборат бўлиб, иккита қадоқлаш машинасидан ташкил топган. Узатиш секцияси стакан ва қоқоқлар таҳламини юклаш, узелига стаканларни печатлаш, сана, транспорт белгилари учун печатлаш механизмига ега. 4 та стакан босим остида тушадиган маҳсулотни дозалаш учун дозаторга юборилади. Стаканни тўлдириш аниқлиги ± 2 г. Берилаётган маргарин миқдори қадоқлаш автоматини унумдорлигидан 5% кўпроқ бўлиши зарур. Ортикча маргарин буферли қурилма орқали қайтиб бакка тушади.

Тўлдирилган стаканлар печатлаш узелида жипслаб бекитилади, тагига сана қўядиган печатлаш механизмига ўтказилади ва ўраш машинасига жўнатилади. Ўраш машинаси қадоқлаш автоматидан кейин ўрнатилади, у қутиларни шакллантиришга, уларни стаканлар билан тўлдиришга ва елимлаш учун мўлжалланган.

Монолит кўринишидаги маргаринни узлуксиз ишловчи автоматда бир вақтни ичида қутини маргарин билан тўлдириш ва тортиш билан қадоқланади.

Автомат, гравиметрик тўлдириш принципи яъни, масса бўйича ишлайди. У битта рамага монтаж қилинган ўнг ва чап сиферблатли тарозидан ташкил топган. Тарозилар электрон блоклар, электромагнитли клапан, қуювчи қурилма, таъминлаш регулятори, уч тешикли кран билан таъминланган.

Тарозилар қуйидагича ишлайди. Тортиш платформасига очиқ ҳолда пергамент ёки полиетилен материали билан қопланган қоғоз қутилар қўйилади. Ўнг томондаги қутини тўлдириш учун қуювчи қурилманинг электромагнитли клапани автомат равишда очилади. Клапан, тарози стрелкаси берилган маҳсулотни белгиланган массасини кўрсатмагунча, очиқ туради ва иш чап тарозига ўтказилади, қуювчи қурилманинг ўнгида еса маргарин, қуйилган қутига қўйилади. Тўлдирилган қутилар тарози майдонидан роликли транспортёрга ўтказилади. Таъминлаш тезлиги регулятори ёрдамида қути ҳажми ўзгарганда, қуювчи қурилмага тушадиган маҳсулот миқдорини ўзгартириш мумкин.

Агрегат унумдорлиги 2,5-5,0 т/соат. Маҳсулот картон қутиларга 10, 15, 20 кг миқдорда қадоқланиши мумкин.

Томат маҳсулотларини қадоқлаш

Томат-пюре. Томат-пюре 10 л ли шиша банкаларга иссиқ қуйиш йўли билан қадоқланади. Банкалар стерилланмайди.

Томат консервалари микрофлорасини ташкил этувчи микроорганизм-лар (моғорлар, дрожжалар) томат-пюре пиширилиши давомида осонгина ҳалок бўлади. Қуйиш вақтида томат-пюренинг температураси 95–97⁰С бўлади. Пюре қуйилишидан олдин банка ва қопқоқларга яхшилаб санитария ишлови берилади ва стерилланади. Тўлдирилган тара тезда беркитилади ва қопқоқ ичкарасини пюре иссиқлиги ҳисобига стериллаш учун банка тескари ағдариб қўйилади.

Консерваланган маҳсулотларни қадоқлаш технологиялари ва жиҳозлари 5-маърузада қисқача таърифлаб ўтилган.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Озиқ-овқат маҳсулотларини қандай қадоқлаш технологияларини биласиз?
2. Озиқ-овқат маҳсулотларини ПЭТ идишларга қадоқлаш технологияси қандай?
3. Озиқ-овқат маҳсулотларини қандайшиша идишларга қадоқлаш технологияси қандай?
4. Консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлари қандай қадоқланади?

Фойдаланилган адабиётлар

- 1 Vasiev M, Dodaev Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat tehnologiyasi asoslari”Toshkent – 2012 y Voris nashriyoti. - 400 b
- 2 Технология пищевых производств /Л.П.Ковальская, И.С.Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Л.П.Ковальской. –М.:«Колос»,1997–713 с.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Y.Qodirov, A. Ro'zoboev "Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi". Darslik. "Fan va Texnologiyalar", Toshkent, 2014, - 320 b.
2. Vasiev M, Dodaev Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z "Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari" Toshkent – 2012 y Voris nashriyoti. - 400 b
3. Калунянц К.А., Яровенко В.А., Домарецкий В.А., Колчева Р.А. Технология солода, пива и безалкогольных напитков. –М.: «Колос», 1992. –443 с.
4. Твердохлеб Г.В. и др. Технология молока и молочных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1991.
5. Технология пищевых производств /Л.П.Ковальская, И.С.Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Л.П.Ковальской. –М.:«Колос»,1997–713 с.
6. Т.Х.Икромов, О'Р.Қо'чқоров. Chorva, parranda va baliq mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. –Т.: Sharq, 2001. -285 b.
7. Qodirov Y. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari T. Cho'lpon nmmiu, 2005, -168 v.
8. Технологическое оборудование винодельческих предприятий 3-е изд. Зайчик Ц.Р. изд.М., Дели Принт, 2004,476 бет
9. Adizov R.T., G'afforov A.X., Xusenov S.Yu. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. –Т.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. – 184 b.
10. Boboyev S.D., Adizov R.T., Ergasheva H.B, Toirov B.B., Tursunova N.N. Omixta yem ishlab chiqarish. –Т.: «ILM ZIYO», 2004. –272 b.

ГЛОССАРИЙ

Рафинация – ўсимлик мойларини аралашмалардан тозалаш.

Ҳамроҳ моддалар – ўсимлик мойлари таркибидаги кўшимча моддалар. Турли омиллар таъсирида ёки мойли уруғ етилиш жараёнида ҳосил бўлади.

Стеринлар – гидроароматик характерга эга бўлган мураккаб тузилган модда.

Гидратация – сув таъсир этириб мой таркибидаги фосфолипидларни чўктириб ажратиб олиш.

Центрифугалаш – суспензия ва эмульсияларни марказдан қочма куч ёрдамида ажратиш. Асосий иш қисми – ўз ўқи атрофида тез айланадиган барабан (ротор)дан иборат бўлган центрифугаларда амалга оширилади.

Фильтр – қаттиқ ва суюқ фазали ҳар хил жинсли системани ғовак тўсиқлардан ўтказиб таркибий қисмларга ажратадиган, қуюлтирадиган ёки тиндирадиган қурилма.

Тиндириш – оғирлик ҳисобига чўктириб тозалаш усули.

Оқлаш – ранг берувчи моддалардан тозалаш усули, оқловчи тупроқ ёрдамида амалга оширилади.

Дезодорациялаш – мойларни турли хил таъм ва ҳид берувчи моддалардан буғлатиш усули билан тозалаш.

Нейтраллаш – ишқор таъсирида мой таркибидаги эркин ёғ кислоталарини ажратиб олиш.

Дистилляцияли рафинация – юқори температурада ва вакуум остида эркин ёғ кислоталарини йўқотиш.

Соапсток – нейтраллаш жараёнида ҳосил бўлган ва турли хил ҳамроҳ моддаларни ўзига бириктириб олиб чўкмага тушган совун, мой, сув ва бошқа моддалар аралашмаси.

Ишқор сарфи – мойни нейтраллаш учун кетадиган ишқорнинг назарий ва ортикча миқдорлари йиғиндиси.

Адсорбция – қаттиқ ёки суюқ модда сиртида бошқа модда молекулалари ва атомлари йиғилиши жараёни.

Госсипол – фақат пахта мойи таркибида учрайдиган захарли ҳамроҳ модда. Мойга жигарранг ёки қора ранг беради.

Мицелла – мой ва бензин аралашмаси. Экстракция жараёнида ҳосил бўладиган оралик маҳсулот.

Каротиноидлар – ранг берувчи модда, ишқорга чидамли бўлади ва нейтраллаш жараёнида ажралиб чиқмайди.

Мой сиғими – адсорбентнинг мойни ўзига шимиб олиш хусусияти. Қанча кам бўлса шунча мой йўқотиш камади.

Деаэрация – ҳавосизлантириш жараёни.

Гидрогенлаш – суюқ мойга катализатор ёрдамида водород бириктириб қаттиқ ёғ олиш жараёни.

Саломас – гидрогенлаш жараёни маҳсулоти.

Селективлик – тўйинмаган ёғ кислоталарини танлаб тўйиниши.

Изомеризация – ёғ кислотаси структурасининг ўзгариб бошқа ҳолатга ўтиши. Натижада умуман бошқа хусусиятга эга лекин формуласи бир хил ёғ кислоталар ҳосил бўлади.

Промоторлаш – катализатор таркибига специфик таъсир кўрсатувчи бирор-бир бегона моддани жуда оз миқдорда киритиш ва унинг активлигини ошириш.

Электролиз – сувни парчалаб водород ишлаб чиқариш усули.

Газлифт – ўсимлик мойларини уларга аралаштирилган водород энергияси ҳисобига кўтариш қурилмаси.

Змеевик – иссиқлик алмашиниш қурилмаларида иситувчи ёки совитувчи элткич юбориш учун ишлатиладиган спиралсимон труба.

Барботаж – суюқлик қатламини босим остидаги газ ёки буғ билан аралаштириш.

Барботёр – идишнинг ичига сув буғи ёки газ беришга мўлжалланган турли шаклга эга бўлган тешикли труба.

Вакуум – идиш ичидаги босими атмосфера босимидан анчагина паст бўлган ҳаво-газ ҳолати.

Вакуум-насос – сийрак газлар (вакуум) ҳосил қилиш мақсадида идишлардан газ ёки буғларни сўриб оладиган қурилма.

Вентиль – трубада ҳаракатланувчи суюқлик, газ ёки буғ бериш миқдорини золотник ёрдамида ростлайдиган беркитиш-очиш мосламаси.

Переэтерификация – ёғ таркибидаги триглицеридларда ацил гуруҳларининг қайтадан тақсимланиши.

Маргарин – “марварид” деган маънони англатади. Сариёғ ўрнини босиш учун яратилган совутилган сувдаги-мой (С-М) ва мойдаги сув (М-С) эмульсиялари аралашмаси.

Эмульсия – бир суюқликнинг майда томчилари (дисперс фаза) бошқа суюқлик (дисперсион муҳит)да тарқалиши натижасида ҳосил бўлган турли жинсли системалар.

Пастеризация – сутни 100⁰С дан ошмаган ҳароратгача қиздириб ишлов бериш.

Стерилизация – сутни 120-130⁰С ҳароратгача қиздириб бактериялардан тозалаш усули.

Пастеризатор – сутни пастеризациялаш учун аппарат, узоқ пастеризациялаш ванналари, сиқиб чиқариш барабанига эга бўлган пастеризаторлар, пластинкали ва трубали пастеризаторлар мавжуд.

Ивитиш – пастеризация қилинган сутга махсус тайёрланган сут кислотали культураларнинг алоҳида штаммлари, томизғиларини кўшиш.

Эмульгатор – эмульцияни барқарор ушлаб туриш вазифасини бажаради. Эмульгатор сифатида саноатда Т-1, МГД, Т-2, Т-Ф эмульгаторлари ишлатилади.

Полиформизм – маргарин эмульсияси совитилганда кристалланиш жараёнида кристаллар шаклини ўзгариши.

Майонез – М-С русумли эмульсия бўлиб, озиқа маҳсулотидир ва таркибига ўсимлик мойи, қуруқ сут, тухум қукуни, шакар, туз ва бошқа озиқа ва таъм берувчи қўшимчалар киради.

Сиртактив моддалар – эритилганда ёки суюқликда дисперс система ҳосил қилганда фазалараро сирт таранглигини пасайтириб, фазалар орасидаги чегара юзасида танлаб адсорбцияланади.

ДАВА эфирлари – диацетилвино кислота эфирлари.

Гидролиз (совунланиш) – ёғнинг сув таъсирида парчаланиш жараёни, бунда глицерин ва ёғ кислоталари ҳосил бўлади.

Ротор – машиналар, масалан, роторли насослар ва центрифугаларнинг қобиклари ичида жойлашган айланувчи деталли.

Сепаратор – аралашмаларни ажратувчи қурилма; ишлаш принципи аралашма компонентлари физик хоссаларининг турлича бўлишига асосланган.

Сепарация – суюқ ёки қаттиқ зарраларни газлардан, қаттиқ зарраларни эса суюқликлардан ажратиш; қаттиқ ёки суюқ аралашмаларни таркибий қисмларга ажратиш.

Скруббер – чангли газларни ювиш йўли билан тозалайдиган қурилма.

Суспензия – суюқ дисперсион муҳитли ва зарралари броун ҳаракатига тўсқинлик қила оладиган даражада йирик бўлган дисперс фазали турли жинсли системалар.

Схема – асбоб, қурилма, иншоот ва бошқаларнинг асосий ғоясини, иш принципларини ҳамда жараёнлар кетма-кетлигини изоҳлаб берадиган чизма.

Технология – маҳсулот ишлаб чиқариш жараёнида хом ашё, материал ёки яримфабрикатга ишлов бериш, тайёрлаш, уларнинг ҳолати, хоссалари ва шаклини ўзгартириш усуллари мажмуи.

Фаза – кимёвий таркиби ва физик хоссалари бўйича термодинамик системанинг бир жинсли бўлган қисми.

Совун – юқори молекулали ёғ ва нафтен кислоталарининг тузларидир.

Нордон совун – ишқор етишмаслиги натижасида ҳосил бўладиган совун ва ёғ кислотасидан ташкил топган модда.

Гигроскопиклик – совунни нам тортиш, бўкиш, хусусиятлари, бунда иссиқлик ажралиб чиқади.

МКК – совун эритмасининг мицелла ҳосил бўлиши кузатиладиган концентрацияси.

Солюбилизация – совуннинг эритувчанлик қобилияти.

Кўпик – уяли дисперс система бўлиб, бунда ҳаво пуфакчалари совун пардаси билан ўралган. Кўпик уч компонентли система бўлиб, ҳаво-сув-сирт фаол модда (СФМ) дан иборат.

Пептизациялаш – совуннинг майдалаш қобилияти.