

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
III. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті
«Агроинженерлік, тау-кен және орман шаруашылық ісі» кафедрасы

Е.Ф.ТУШАНОВ, С. Ш.ОМАРХАНОВ, С. Т. ШЕГЕНОВ

«МАЛІ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ» пәні бойынша
050806 «Агроинженерия» және 5B080600 – «Аграрлық техника және технология»
мамандықтарының студенттеріне арналған

ӘДІСТЕМЕЛІК НУСҚАУ

Оқыту түрлері: күндізгі, сырттай

«Мал шаруашылығын механикаландыру» пәні бойынша әдістемелік нұсқаулық
Көкшетау: КМУ, 2009, 96 б.

Әдістемелік нұсқаулық оқу жоспары мен «Мал шаруашылығын механикаландыру»
пәнінің талаптары сәйкес құрастырылған.

Әдістемелік нұсқау «Агроинженериялық» – 050806 мамандығы үшін арналған.

«А,Т және ОШ» кафедрасының отырысында бекітілген.

2007 ж. «4» қыркүйек / № 1 хаттама /

Кафедра меңгерушісі Е. Ф. Тушанов

Агроинженерлік факультеттің оқу-әдістемелік кеңесімен бекітілген

2007 ж. «28» қыркүйек / № 1 хаттама /

ОӘК төрағасы З. Д. Саттыбаева

© Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, 2009

© Тушанов, 2007

МАЗМҰНЫ

бет.

Кіріспе

- I Бөлім Ауыл шаруашылық малдары мен құстарды алғашқы өндеуге арналған технологиялық жабдықтар
- 1 Тарау. Ауыл шаруашылық малдарын алғашқы өндеуге арналған технологиялық жабдықтар
- 2 Тарау. Құстарды алғашқы өндеуге арналған технологиялық жабдықтар
- 3 Тарау. Шұжық өнімінің өндірісіне арналған технологиялық жабдықтар
- 4 Тарау. Ет консервілерінің өндірісіне арналған технологиялық жабдықтар
- 5 Тарау. Етті тұздауға арналған технологиялық жабдықтар
- 6 Тарау. Етті сүрлеуге арналған технологиялық жабдықтар
- II Бөлім Сүтті қайта өндеуге арналған технологиялық жабдықтар
- 1 Тарау. Сары май өндірісіне арналған технологиялық жабдықтар
- 2 Тарау. Ірімшік өндірісіне арналған технологиялық жабдықтар
- 3 Тарау. Сүзбе өндірісіне арналған технологиялық жабдықтары
- 4 Тарау. Балмұздақ өндірісіне арналған технологиялық жабдықтар

Әдебиет

КІРІСПЕ

Азық-түлік өндірісі мен азық-түлік машина жасау алдындағы негізгі міндеттердің бірі жоғары нәтижелі технологиялық жабдык жасау болып табылады. Азық-түлік жабдықтары прогрессивтік технологияларды пайдалану негізінде өнімділігін жоғарлатып, қоршаған ортаға теріс әсерін қысқартады және шығын шикізаты, отын-энергетикалық және материалдық қорларын үнемдеуге көмектеседі.

АӨК азық-түлік және қайта өңдеу салаларының қазіргі жағдайы мен тенденцияларына талдау өндірістің техникалық деңгейін қанағаттарлық деп тануға болмайтынын куәландырады. Тек ғана кәсіпорының өндірістік қорларының белсенді бөлігінің 19 пайызы ғана әлемдік деңгейге сәйкес келеді, 25% жуық жанартуға, ал 42% - ауыстыруға жатады.

АПК азық-түлік және қайта өңдеу сала өндірістерін механикаландырудың жалпы деңгейі 44 пайыздан аспайды.

Агроөндірістік кешендегі ғылыми-техникалық дамуы – күрделі динамикалық үрдіс.

Ол жаңа білімдер мен ойларды құрумен, зерттеулер мен жобалардың ғылыми жаңалықтары, жасалымдары мен нәтижелерін технологиялық игерумен, критикалық маңызды технологиялар түріндегі жаңалықтарды енгізумен, прогрессивті техникамен, қанағаттың, жартылай жасалатын өнімнің жаңа түрлерімен, азық-түлік және азық-түлікке жатпайтын тауарларымен, өндіріс пен өнімді ұйымдастырудың оңтайлы нысандарын таңдаумен, сондай-ақ жиынтықта инновациялық үрдісті құрайтын ғылыми-техникалық іс-әрекеттің басқа да маңызды түрлерімен байланысты.

Азық-түлік тауарларында халықтың қажеттілігін қанағаттандыруда кіші өндірістер мен кәсіпорындардың алатын орнын төмендетпей, болашақ – үлкен азық-түлік және қайта өңдеу өнеркәсіптер құрамындағы автоматтандырылған және автоматикалық ағын желілерінде екенін атап өту қажет.

Өндірісті автоматтандыру - жаңа техниканы құрудың кешенді конструкторлық-технологиялық мақсаты екені белгілі. Бұл мақсатты шешуде басты бағыт – бар машиналар мен агрегаттарға қызмет көрсетуде адамның функцияларын ауыстырмай, ал адамның тікелей қатысуынсыз тіпті мүмкін болмайтын, сондай технологиялық үрдістерді эзірлеу.

Осыған байланысты, автоматтандыру талаптарымен сәйкес бір аппараттан екінші аппаратқа азық-түлікті тасымалдау жүйесімен көп кезенді үрдістен бір

кезенді үрдіске, аз өндіретін жабдыктан жоғары өндіретінге, мерзімді үрдістерден үзіліссіз үрдістерге көшу қарастырылады.

Нұсқау архитектурникасы жүйелі және мәселелі сипатта болады. Авторлар шикізат, жартылай дайын өнім және дайын өнімнің технологиялық қасиеттерін қысқаша сипаттаудан машиналы технологияларды ұйымдастыру принциптерін баяндауға көшеді, содан кейін үрдістердің ғылыми негіздерін, машиналармен мен аппараттардың нақты конструкциялары мен олардың болашақ желілердің жабдықтарының қазіргі заманғы түпбейне ретінде олардың есебін қарастыруға көшеді. Оқу материалын баяндауға осындай әдістемелік әдіс азық-түлік және қайта өңдеу салаларының аталған даму кезеңінде ғылыми және инженерлік іс-қимылдың күрделенуі ғана болмай, сондай-ақ объекті ұстанымда өзгелері бола бастайды. Аталған объект – жалпы қоршаған ортаның қосалқы технологиялық жолы.

Оқу нұсқауының материалын проблемалық мазмұндау салдарынан студент бойында ғылыми-технологиялық ойлау, алған білімдерін болашақта инженерлік қызметте шығармашылықпен пайдалану дағдылары қалыптасуы қажет. Оған көбінесе әр тараудың қарастырылған материалдарының мәні жинақталған түйіндемемен аяқталғандығы мүмкіндік жасайды. Одан басқа, әр тараудың соңында оқытушының тәжірибелік жұмысын, ал студентке – өздік жұмысын ұйымдастыруға мүмкіндік беретін бақылау сұрақтары келтірілген.

Бірінші бөлімнің мазмұны үй тапсырмалары үшін, ал екіншісі – курстық жобаларда пайдалана алады. Соңғысы машиналар мен аппараттардың жалпы түрлері кесіндімен екі проекцияда берілумен аталған. Сондықтан студенттер конструкцияны түсініп қана қоймай, сондай-ақ оны жетілдіріп көре алады.

Оқу әдістемесі азық-түлік өндірісінің технологиялық кешенінің зерттеуімен, жобалауымен, қиыстыруымен, құрастыруымен және пайдалануымен байланысты инженерлік мамандығының студенттеріне арналған.

**I – БӨЛІМ. Ауыл шаруашылық малдары мен құстарын
қайта өңдеуіне арналған технологиялық жабдықтар
1-тарау. Ауыл шаруашылық малдарын алғашқы қайта өңдеудің
технологиялық жолы**

Өнім, шикізат және жартылай даярланған өнімнің сипаттамасы. Ірі қара – ет және сүт өнімін алудың, сондай-ақ сою өнімінің ең құнды көзі. Өнімділігіне байланысты ірі қара етті, сүтті және аралас болып бөлінеді.

Мал етінің өнімділігінің көрсеткіші сойыс салмағы (сыртқы майды есепке ала бассыз, тері, ішкі құрылыстары мен аяқсыз сойған мал салмағы) мен еттің сойыс шығыны (малдың тірі массасынан пайызда көрсетілген сойыс салмағы) болып табылады.

Ірі қара партиясын қабылдау үрдісінде оларды жасқа және жынысына қарай төрт топқа сұрыптайды: бірінші – өгіздер мен сиырлар, екіншісі – бұқалар, үшінші – 3 айдан 3 жасқа дейінгі жас мал, төртінші – 14 күннен 3 айға дейінгі бұзаулар.

Ірі қараның күйлілігін органолептикалық жолмен анықтайды, яғни төс астын (соколок) бел бөлігін, шонданай сүйегінің (маклоки), шаптың бөлігі (қуысы бұрғы), құйрық түбін, ұманы (өгіздерде) ұстап бағалайды.

Стандарттарға сәйкес күйлілікті үш санатқа бөледі: жоғарғы, ортаңғы және төменгі, ал бұзаулар мен бұқаларды – I және II категорияға.

Сұрыпталған мал күйлілігі бойынша топтармен өлшенеді және асқазан-шек құрылысын тазарту үшін сойысқа дейін 24 сағат бұрын тамақтандыруды доғарып, малбазасы территориясында бөлек қоршамада орналастырады. Содан кейін мал екі сағаттық тоқтаусыз сойыс мен бөлу жұмыс желісіне арналған сойыс алдындағы қоршамаларға келіп түседі. Содан кейін сойыс алдындағы ұстаудан кейін ет ұшасы мен азық-түлік, емдік және техникалық өнімдерге әрі қарай қайта өңдеу үшін ұшадан бөлінген органдар мен ұлпалар даярлау үшін малдарды алғашқы өңдеуге жібереді.

Ет - бұл ұша немесе ұшаның бұлшықет, май, дәнекер және сүйектік ұлпалардың жиынтығы болып табылатын ірі қараны сойыстан алынған бөлігі. Ет сапасы – ұлпалардың сандық сәйкестігімен және малдың түрлері, тұқымдары, жасы, жынысына байланысты олардың физикалық-химикалық және морфологиялық сипаттамалармен анықталады. Еттегі ұлпалардағы сандық сәйкестігі шамамен бұлшықет ұлпасы – 50...70%, май ұлпасы – 3...20%, сүйек ұлпасы – 15...22%, дәнекер ұлпасы – 9...14% құрайды. Еттің азықтық құндылығы ылғал, ақуыз, майдың сандық сәйкестігіне, құрамында орын ауыстыруға болмайтын амин қышқылдары, көп қаныққан май қышқылдары витаминдері, микро- және макроэлементтердің болуы, сондай-ақ еттің органолептикалық көрсеткіштеріне байланысты.

Дайын өнімнің өндірісінің және оны тұтыну ерекшеліктері. Ірі қараны сойыс алдында қозғалысыздандыру және толық қансырату мақсатында, сондай-ақ адамгершілік түсінігінде естен тандырылады.

Естен танған мал қозғалу мүмкіндігінен айырылады, жоғарғы жүйке орталықтарының қызметі тоқталады, рефлекстер мен дем алуы бұзылады, бірақ жүрек әлі жұмыс істеуді жалғастырады.

Дұрыс естен танған малдар қансырату жолына малды көтеру үшін және өңешті байлау (лигатура салу) үшін, аяқтарына бұғау салу үшін жеткілікті уақыт ішінде шок жағдайында болады. Ірі қараны естен тандыру үшін электр тоғы, бас миына механикалық әсер ету (соққы), немесе газдық анестезия (60% кем емес көмірқышқыл газ құрайтын газдық қоспалар) пайдаланылады.

Ірі қараны естен тандырғаннан кейін 1,5 мин соң қансыратады. Қансыратудың толықтығы қан тамырлардың жарылуынан кейін 6 мин кезінде аққан қанның шығуымен белгіленеді. Қанның ұшада қалған бөлігі ішкі құрылыстарды алғанда қан ұйымдылары ретінде алынады.

Қансыратудан кейін мал ұшасы басының терісін алып, ал кейін басы шауып алынады.

Ірі қараның терісі қабатпен алыну керек. Ол үшін тері іштің ақ сызығы бойынша бойлық тілікпен алынады. *Қолмен мал терісін алу* - ұшаның (негізінен тері қабаттарының ұлпасы мен ұшаның байланысу күші максималды, сондай-ақ күрделі рельефті анатомиялық бөліктерде) жеке бөліктерінен алдын ала терісін алу бойынша қолмен жасалатын операциялардың жиынтығы. Қолмен мал терісін алуда (забеловке) теріні ұшаның үстіңгі май қабатына тиіспей және теріні бүлдірмей, тек қана тері астындағы жасунақ сызығы бойынша алу қажет.

Ірі қара малдың мал терісін алуда алынатын тері көлемі жалпы оның көлемінен орташа алғанда 25 пайызды құрайды.

Малдың дене қуысында ішкі органдары бұлшықеттік аралықпен (диафрагмамен) екі бөлікке бөлінген: төс және іш.

Төс қуысында жүрек пен өкпе, ал іш қуысында асқазан, ішек қарын, бауыр, бүйрек және көкбауыр орналасқан. Ірі қараның асқазаны төрт бөліктен тұрады: месқарын, ұлтабар, қатпаршақ және жұмыршақ қарын. Ұшадан ішкі органдарды алу үрдісін ішкі құрылысын алу деп атайды. Малды ілмелі жолдарда қайта өндеуде ішкі құрылысын алу (нутровку) ұшалардың көлденең жағдайында жасайды. Ұшаларды созуды ілмелі жолдарда бойлық кесу барысында жүзеге асырылады. Ішкі органдарды ұшадан қансыратудан кейін 45 мин кешіктірмей алынуы керек.

Ұшаны арқа жағынан жота бойынша жұлынға тиіспей, екі көлденең жарты бөлікке бөледі.

Арамен бөлу ұшаның тез салқындауы үшін, оны тасымалдау ыңғайлығы үшін және тоназыту камераларын үнемді пайдалану үшін, ұшаларға тауарлық түр беру үшін қажет. сақтау барысында етті беріктілігін қамтамасыз ету үшін олардың бетін тазартады. Құрғақ тазартуда жартылай ұшадан өткір пышақпен абсцестар мен соғылған жерлерін алып тастайды, ұшадан тері бөліктерін алып тастап, ет-сүйектік құйрық бөлініп алынады. Тазалау барысында жиналған май май цехына беріледі. Құрғақ тазалаудан кейін жартылай ұшаларды жылы (35...40°C) немесе суық сумен жуады.

Таңбаланудан кейін жартылай ұшалар еттің жұптық массасын белгілеу үшін өлшенеді және суыту үшін камераға жіберіледі.

Технологиялық үрдістің кезеңдері. Ірі қараны конвейерлік жолдарда алғашқы қайта өңдеу келесі тізбекті орындалатын технологиялық кезеңдерден тұрады:

- Электр тоғымен естен тандыру, сойыс және қансырату;
- қолмен мал терісін алу және терісін алу;
- ішкі құрылыстарын алу және ұшаларды бөлу;
- ұшаларды құрғақ және дымқыл тазарту;
- таңбалау және өлшеу.

Жабдықтар кешенінің сипаттамасы. Жол ірі қара малды сою және қансырату үшін жабдықтар кешенінен басталады, оның ішіне естен тандыруға арналған бокс, көтергішті немесе шығыры бар шынжырлар, қансыратуға арналған бос пышақ, қан жинауға арналған құрылғылар, мүйіздерді кесуге арналған машиналар және электр. ара кіреді.

Теріні алуға арналған құрылғы кешені шынжырлы конвейерден, ұшаның артқы аяқтарын тартуға арналған құрылғыдан, пышақтар жиынтығынан, сығылған ауаны желдетуге арналған құрылғыдан, электрлі- немесе пневможетекшілері бар дисктік пышақтар, помост-стендтер және көтеру-түсіру алаңдарынан, сондай-ақ теріні механикалық алуға арналған құрылғыдан тұрады.

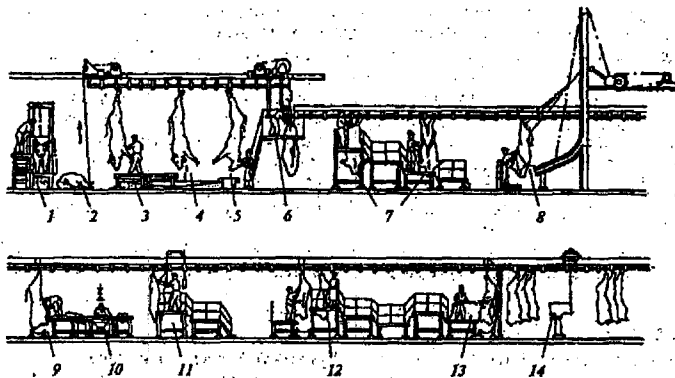
Әрі қарай ұшадан ішкі құрылыстарды алуға арналған жабдықтар кешені кетеді, ол шынжырлы конвейерден, ұшаның кеуде сүйегін бөлуге арналған электрарадан, ішкі органдарды қабылдау және инспекциялауға арналған конвейерлік үстелден, қол құралын стерилизациялауға арналған жуғыш құрылғыдан тұрады.

Соңғы кешенге ұшаларды құрғақ және сумен тазалау үшін арналған (арнайы пышақтар, ұшаларды жууға арналған шеткалар және жуу машиналары), сондай-ақ таңбалау және өлшеуге арналған құрылғылар (қола таңба, таразыға және салмақты өлшейтін құрылғыларға ұшаларды тасымалдау құрылғылары) кіреді.

Ірі қара малды алғашқы өңдеу желісінің машиналық-аппараттық схемасы 1-суретте көрсетілген.

Желінің жабдықталуы және оның әрекет ету принципі. Малды электр тоғымен естен тандыру бокста 1 жүзеге асырылады, ол белгілі бір жағдайда малды фиксациялауға арналған құрылыстан тұрады. Фиксатормен ұсталған мал түсіру жеріне келіп түседі, ал ол кезде келесі мал естен тандырылады.

Түсіру жерінде фиксаторлар төмен түседі, мал тойтарғы көмегімен қансырату жолына көтеру үшін цех 2 еденіне тасайды. Мұнда шыңжыр салу және шығыр көмегімен аспалы жолға ұшаны көтеру жүзеге асырылады.



1. Сур. Ірі қараны алғашқы өңдеу жолының машиналық-аппараттық сызбасы

Азықтық қан алу үшін жайпақ бос пышақты 3 малдың мойнына оң жақ трахеясына тығады және оны төменнен жоғары бағытта оң құлақшаға кіргенше дейін жүргізеді.

Пышақ шлангысының соңы қан жинауға арналған ыдыстың 4 ішіне салынып тұрады. Қанның қатты ағуы тоқтағанда, бос пышақ ұшадан алынады және техникалық мақсатта пайдаланылатын қан ағып бітуі үшін жай пышақпен мойынның қантамырлары кесіледі. Қан конвейердің аспалы жолының астында орналасқан түпке (ыдыс) ағады.

Теріні алудан кейін пышақпен 5 басты бөліп алады. Әрі қарай ұшаны өңдеу үшін қолмен мал терісі алу конвейеріне 6 қайта салады. Қансырату телімінің аспалы жолдың биіктігі 4,6 м, қолмен мал терісін алу телімінде және келесі телімдерде -3,35м.

Қайта салу кезінде артқы сандарынан тері, тамыр, тамыстары алынады, және де екі аяғына ілгек салынады, ал олар аспалы жолға ілінеді 7.

Теріні аяқтарынан, мойнынан, сондай-ақ кеуде және іш бөліктерінен қолмен алады. Мал терісін қолмен алу ды теріні механикалық алуға дайындау үшін жүргізеді. Теріні

механикалық алуға 8 арналған құрылғы жұлып алу принципінде жұмыс істейді. Ұшадан тері тері астындағы жасунақ бойынша алынады, ол өте берік емес. Қолмен және механикалық теріні алу барысында тердегі бұлшықеттік және май ұлпаларының кесілген жерлері болуы мүмкін. Сондықтан, ұшадан теріні алғаннан кейін теріден кесілген жерлерді алып тастаған жөн(бұл операция терінің обрядкасы деп аталады).

Ішкі органдарды алуды (нутровка) малды сойғаннан кейін кешіктірмей (30 минуттан кешіктірмей) тезірек жүзеге асырылуы қажет. Алдымен ұшаны пышақпен 9 іштің ақ сызықшасы бойынша кеседі, шарбы, асқазан-шек алынады, бауыр, өкпе, жүрек, өнеш, трахея және диафрагманы алып тастайды. Гормональды препараттар және ферменттерді жасау үшін және ішкі секреция бездері алынады. Ішкі құрылысты алу конвейерінде 10 ішкі құрылыстардың ветеринарлық тексерілу жүзеге асырылады.

Әрі қарай ұшаларды электр арамен 11 екі бөлікке бөледі.

Құрғақ тазалауда пышақпен 12 жұлынды, бүйректі, құйрықты, диафрагма қалдықтары, ішкі май, ұшаның травмаланған бөліктерін және механикалық бүліген жерлері алынып тасталады.

Ұшаны сумен жуғы машинада 13 жуу механикалық ластануларды кетіріп ғана қоймай, сондай-ақ микроптық ластануларды кетіреді. Жуғыға су қысыммен беріледі. Ұшаны таңбалау және өлшеу таңба және өлшегіш құрылғылардың 14 көмегімен жүзеге асырылады.

2 - тарау. Құстың алғашқы қайта өңдеудің технологиялық жабдықтары

Өнім, шикізат және жартылай дайын өнімнің сипаттамасы. Құс етінің құрамына бұлшықет ұлпалар, байланыстырушы ұлпа (жұмсақ, тығыз, май, сүйек, қан) және жүйке ұлпалары кіреді. Бұл ұлпалардың сандық қатынасы еттің химиялық құрамын, функционалды-технологиялық қасиетін, оның құнарлылық және тауарлық құндылығын белгілейді.

Құстың бұлшықет ұлпасында құнды және жеңіл игерілетін ақуыздар бар, олардың саны құстың түрі мен жасына байланысты 15,2 –ден 23,3%-ға ауытқиды. Құстың ұлпа жүйесі ақ және қызыл бұлшық еттің жиынтығынан тұрады. Қозғалыс үрдісінде белсенді жұмыс істейтін және табиғи пигмент –миоглобиннің жоғары құрамына ие болатын бұлшықеттер айқын түске ие.

Құстың еті өзіне тән, жағымды дәмге және ніске ие. Орташа алғанда тауықтың ақ етінде триглицеридтің 0,5 %, фосфатидтің 0,5 %, холестериннің 46 мг % және стероидтің 8 мг % бар. Қызыл етінде – сәйкесінше 2 %, 0,8 %, 110 мг % және 20 мг %. Құстың бұлшықет ұлпасында суда еритін барлық дерлік дәрумендер, минералды заттар және микроэлементтер бар.

Құстың майы салқын күйінде салыстырмалы тығыз консистенцияға ие. Салқын түсі каротиннің болуымен айқындалады, ал жас құста – қан пигменттерінің болуымен.

Еттің жастық тобын органолептикалық жолмен анықтайды, яғни килдің қалыңдығы бойынша және тұмсықтың қатаюына байланысты. Ұшаның кеуде бұлшықеттеріндегі температураға байланысты, олар суыған (0-ден 4 °C дейін) және тоназыптылған (8 °C жоғары емес) болып бөлінеді. Күйілімі бойынша құс ұшалары бірінші және екінші категориялы бола алады, ал өңдеу әдісі бойынша - аршылған және жартылай аршылған.

Ұшалардың массалары түз, жыныс, өңдеу әдісіне байланысты әртүрлі. Мысалы, суыған аршылған ұшаның массасы бройлер-балапандар - 675 г, тауықтар - 850 г, үйрек балапандары- 1150 г, үйректер- 1350 г, қаз балапандары - 2150 г, қаз - 2550 г, үнді тауығының балапандары - 1750 г, күрке-тауықтар - 2750 г, цесарка балапандары - 475 г, цесаркалар - 625 г.

Дайын өнімді өндіру және тұтыну ерекшеліктері. Құсты союға тапсырмас бұрын жасы және түрлері бойынша сұрыптайды. Азықсыз ұстағаннан кейін құстың салмағын өлшейді: балапандар, тауықтар, күрке-тауық балапандары және күрке-тауық – 6...8 с барысында, үйрек, қаз балапандары, қаздарды, цесарка балапандары және цесаркалар – 4...6 с барысында.

Құсты алғашқы өңдеу процесі. Конвейерге ілуден және аяғын тік жоғары ілуден басталады. Құс есептеушітігінің көмегімен құстардың барлық түрлерін автоматты түрде бөлістейді.

Құстың конвейердегі қозғалу уақыты электр тоғымен толтырылып отырады. Қозғалтпауға арналған электр тоғының әсері аймақтық ұзындығында қажетті уақытта электр талдырғышын айналып шығады. Электр талдырғышы құс ілгішінің қасында белгілі бір қашықтықта орналасады, себебі құстарды ілгеннен кейін 7-10 секундта электрмен талдыру қажет.

Құстарды сойған кезде қансыздандыру үшін бауыздағанда қауырсындары оңай алыну үшін қолданылады. Қолмен құсты сою сыртқы және ішкі екі әдіспен жүзеге асырылады. Біржақты сыртқы әдісінде арнайы пышақпен терісін кеседі, күре тамырын, ұйқылы және беткі күре тамырын құлақ саңылауынан 15-20 мм төмен алып кеседі. Ал екінші жақты сыртқы әдісінде арнайы пышақпен құлақ саңылауынан 10мм төмендігінде теседі. Ал, ішкі әдісінде ауыз қуысына қайшының үшкір ұштарын тығып тілдің астыңғы жағындағы күре тамырларды кеседі. Егер құс дұрыс сойылса, 1,5-2 минуттан кейін құстың 50 % қаны ағып кетеді. Өнеркәсіптік әдістерде құсты қансырату күре тамырын және ұйқы артериясын кесу арқылы орындалады. Тауықтарды, құстарды, балапанды үйректі автоматты түрде қансыратады, ал ірі құстарды (қаздарды, күрке тауықтарды, мысыр тауықтарды) – қолмен сояды. Сонымен бірге, автоматты түрде соғым союда арқау және диск сияқты пышақтармен үйректер және үйрек балапандарын тұмсық деңгейінде кескенде күре тамырларыда кесіледі.

Құстың денесіндегі қауырсынның ұстау күшін азайту үшін *ыстық сумен* өңдейді. Сонымен қатар, құстың мойнының басып, қанаттарын қосымша жылумен өңдейді. *Буландыру* температурасы құстың тасына тәуелді болады. Буландырудың жұмсақ және қатты 80-120с бойы буландырылады. Жұмсақ тәртіп кезеңінде (53-54с градусы) құс қауырсынын ұстап тұруы әлсірейді. Ал қатты әдіспен буландыру кезінде құстардың барлық қауырсындары түсіп азаяды. Мойын және қанаттарды 30с бойы 61...65 с градуста буландырады. Бір ешкінің екі қанатындағы қауырсындарды жылуда, қауырсындарды арнайы құрылғыға салынып, екі қанаттың қауырсыны жұмыс органдарына бағыттайды. Осындай әдіспен сыртқы қауырсындарды жұлады.

Машиналар және автоматтар жұмыс принципі, құстардың қауырсындарын түсіретін, қауырсындарды резеңке жұмыс органдары негізінде жасалған. Үйкеліс күштері жұмыс органдарының қалыпты қысымын қауырсының жүру күштерімен реттеліп отырады. Құстың ішек-қарынын ақтару конвейер бойында және арнайы ілгіштерде жүргізіледі. Дененің ішек-қарынын жартылай және ішек-қарнын ақтару құрғақ және ылғал тазартуға ұшырайды. Сонымен қатар, дене душ камераларында сумен жуады. Денелердің ішін жуу үшін шлангі қаптамаларын қолданылады.

Құс денелерін ауалы және контакті әдіспен салқындатады. Контакті әдіс әсіресе тиімді, сонымен қатар құс денелерін мұздай суға салып арнайы температурасы +2с градус камераға салады.

Құс денелерін пакетке салмас бұрын форматтайды. Термо жарамсыз қабықшаға салынған денелер вакуум-буып тую машинасына беріп, онда пакеттер вакуумға ұшырап, содан мойнына алюминді қыстырғыш салынады. Құс денелері салынған пакет термоусадка камераға беріліп, 96...200с градуска ұшырайды.

Технологиялық процестер кезеңі. Құстарды бастапқы өндеуді келесі кезендерге бөлуге болады:

- Конвейердің ілгішіне құстарды ілу;
- Электроталдыру, сою және қансыздандыру
- Құс тұшасының жылулық өндеуден өткізу
- Ішек-қарындарынан құтылу
- Қатыру және ору

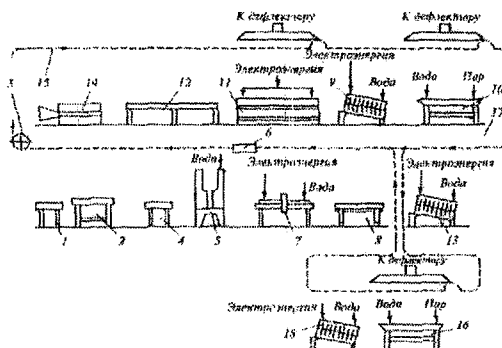
Желі құрал-жабдық жиынтығынан басталады, ол кенестікті ілгіш конвейермен құсқа арналған есеп шотты транспорттерден тұрады.

Желідегі құрал-жабдық жиынтығының ең маңыздысы құс тұшасын жылулық өндеуден өткізу, канат ұштарын, басын, басын және мойынын, сонымен тауық пен балапандарды күйдіру кезінде қалыптандыру аппараты.

Бастаушы құрал-жабдық жиынтығы құс тұшасының қанаттарын жылу, ол құс тұшасының қанаттарын жұлатын автоматты диск, қауырсындарын жоятын саусақты машиналар, сонымен қатар қауырсын жұлатын типті автоматты және тазартатын машиналар жатады.

Аяқтайтын құрал-жабдық жиынтығына ұсақтау, ол құс тұшасын мойын терісін кесу машинасы, құстың біржолада мойынын, аяқ және басын бөлу, құс тұшасын қопару және ішек-қарындарына ажырату аппараты, сонымен қатар кесу машинасынан және ішін жуатын аппараттардан тұрады.

Соңғы құрал-жабдық жиынтығына жуу, қатыру және орау жатады, олар киім-кешек-душты машиналар, аспаптарды жуатын құрылғылар, салқындату ваннасы және суландыратын, орайтын және термо тұндырғыш машиналардан тұрады.



2-сурет. Құсты бастапқы өндеу сызығының машинна-аппаратуралық сызбасы

Сызықтағы әрекеттің құрылысы мен принципі. Конвейер ілгіштеріне тірі құсты іліп 1, оны транспортердің көмегімен 2 шоттау құрылғысы арқылы 3 есеп шоттан электроталдыру аппаратына береді 4.

Электроталдырудан кейін сыртқы әдісімен құсты қансыздандыру 5 үшін диск тәріздес пышақтар арқылы қансыздандыру машинасына апарды. Тушаларды қансыздандыру және ұйып қалған қан ваннада 6 болады. Содан кейін тушаларды ваннаға 7 бағыттап, жылу өңдейіне өткізеді. Ванна бірнеше секциядан тұрады, онда суды ыстық бумен кептіреді, әр секцияның ішінде суландырғыш құрастырылған.

Ваннадан 7 шыққан тұша саусақты резинамен қауырсын жұлуға 8 және 9 тығыздалған дисктік қатардағы машинаға кіреді. Әр бір дискті қатар өзінің өсуіне байланысты биіктігіне, көлденең және бұрышына автоматтық түрде өзгеріп отырады. Осы үздіксіз жұмыс істейтін машиналар тушаны өңдеп, температурасы 45 градус ыстық суда жуылады. Қалып қойған ұсақ қауырсындар мен мамықтарын керегінше қолмен жұлып тастайды да автоматты түрде күйдіріп суық сумен жуады.

Кейін арнайы машинамен тушаның аяқ және бастарын бөледі 10 және 11. Осы машинаның ерекшелігі 10 басын бөлгенде арнайы жұмыс органдарында бөледі, тушаның өлшеміне қарамастан қанаттарымен басын бөлгенде бұзылудан сақтайды. Арнайы аяқтарын бөлетін машина 11 бұрылған аймағында да сонымен қатар тік орналаса береді. Бөлінген аяқтарын 12 жинап сол жерде ілмектерін жуатын құрылғыда орналасқан. Осында аяқ қалдықтарын жинау үшін құрылғы орнатылған 13 және ілмелерін жуатын құрылғы 14 да бар.

Осыдан кейін тушаларды ұстау конвейеріне іліп 15, транспорттер көмегімен 16 оларды бөлшектеу құрылғысына түседі 17. Онда клоакты кесіп 18, қопарғыш көмегімен ішін қопарып, осыдан кейін тұша тасығыш құралға түсіп мүшелер үшін 19 электроклеймді аппаратқа жеткізіледі 20.

Тасымалдау құралында 19 мүшелердің сапасын қадағалау жүргізіледі, сонымен қатар жүрек және бауыр ішкі құрылысынан бөліп тастайды. Бөлінген жүрек пен бауыр гидрожелоб бойымен насосқа түседі, ішек қарындарында тушадан бөлініп транспортер лентасына лақтырады. Сонымен оларды машинада өңдейді. Машинада 21 ішек қарындарды бөліп, ішін босатып оларды оны жууға жібереді. Шектен 22 жуылып шыққан қарын насоспен сорылып мүшелерді қатыратын машинада 23 болады. Зоб, трахей, қортылатын асты және бұзғандағы еттердің қалдықтарына арнайы машина арналған 24, мұнда жұмыс органдары арнайы фрезамен жабдықталған.

Ет кіре бастағанда фреза айнала бастайды, осында қалдықтарды өзіне қарай тартып еттерді сыртқа шығарып жібереді. Машина етін ішін сыртын жууға 28 жібереді. Кейін ет қатыратын конвейерге 29 түседі, ол транспортердан 30, салқындатқыш ваннадан және суландырудан 31, сонымен қатар секционды транспортердан 32 тұрады. Қатырылған тушалар орау машинасына түседі.

3-тарау. Шұжық өнімдерінің өңделуіне арналған техникалық жабдықтар.

Өнімнің, шикізаттың және жартылай дайын өнімнің сипаттамасы.

Шұжық өнімдері ұсақталған ет, тұз, дәмдеуіш және қоспалар негізінде дайындалады, ол қабықшада немесе қабықшасыз болады және тұтынуға дайын болғанға дейін жылулық өңдеуден өтеді.

Пісірілген шұжықты жасау үшін балғын, суыған, суытылған, қатқан және тоңазытылған түрдегі сиыр еті, шошқа еті, қой еті, құс еті және де басқа ет түрлерін, 1-ші және 2-ші категориялы субөнімдерін, пресстелген ет массасын, ақуыздық препараттарды (қан, қан плазмасы, казеинаттар, окшауланған және концентратталған қытайбұршақтық ақуыздық препараттары), сондай-ақ бидай ұны, крахмал, сүт, жұмыртқа өнімдерін пайдаланады.

Пісірілген шұжық серпімді, тығыз, үгітілмейтін консистенцияға ие болуы қажет. Өнімнің қимасында тартылған ет монолитті болады. Қимадағы өнім түсі біртекті, ашық қызғылт түсті, сұр дақсыз. Шұжық өнімдерінде дәмдеуіштердің жағымды иісі болуы керек.

Сыртына қойылатын талаптар белгіленген тәртіпте бекітілген қолданыстағы нормативтік құқықтық құжаттамамен анықталады. Олар тұтыну нарығының сұранысына, жақсы дизайн, тасымалдау барысындағы ыңғайлық және дайын өнімнің сапасын бақылау мүмкіндігіне негізделеді. Пісірілген шұжықтар 40 кг дейін массалы айналымды тараға немесе 20 кг массалы гофр. картоннан жасалған тараға салынады.

Жоғарғы сортты (диабетическая, докторская, любительская, столичная, останкинская, прима, молочная және т. б.) пісірілген шұжық 0...8 С температурада, ауаның 75...85 % ылғалдығында 72 сағат сақтау мерзіміне, ал 1,2 және 3 сорт шұжықтары - әдеттегі шұжық қабықшасын пайдаланып, технологиялық үрдістің соңғы уақыты 48 сағат сағат сақтау мерзіміне ие. Сату мерзімін арнайы полимерлік пленкаларын пайдаланудан ұзартылуы мүмкін.

Дайын өнімді тұтыну және өндіру ерекшеліктері.

Ет тарамдарға бөліп, топтық ассортиментке байланысты массасы 1 кг болатын бөліктерге кеседі. Бөліктерге бөлінген немесе ұсақ туралған етті таразыға салып, тұздау ингредиенттерді пайдалана отырып, ылғалды немесе құрғақ әдіспен тұздайды. Кейін шикізатты екі кезеңде бөледі: ірі (волчокта), жұқа (куттерле).

Тұздау барысында қосылған тұз бен тұздықтың есебімен рецептураға сәйкес шикізат, дәмдеуіш, су (мұз) және басқа да материалдар өлшенеді және куттерле, куттер-араластырығышта, араластырығыш-ұсақтатығышта немесе басқа машиналарда ет тартылады (фарш).

Алдымен майлығы төмен шикізат салынады (волчокпен ұсақтатылған): 1 және 2 сортты сиыр еті, майлы емес шошқа еті, тарамды қой еті, сондай-ақ суық судың (мұз) бір бөлігі, натрий нитратының ерітіндісі (ол шикізатты тұздауда салынбаса), фосфотиттер, сызжаротка

немесе кан плазмасы, акуыздық стабилизатор, гель тәріздес қытайбұршақтық акуыздық препараттар.

3 ...5 мин кейін араластырғаннан кейін жартылай майлы сиыр етін, дәмдеуіштер, гемоглобин немесе кан, сары май (диетическая шұжығы үшін), аскорбинат немесе натрий изоаскорбинаты, немесе аскорбин қышқылы салынады, фаршты тағы 3...5 мин өңдейді, өңдеудің соңында крахмал немесе ұн қосылады.

Акуыздық препараттарды (оқшауланған және концентратталған қытайбұршақтық акуыздарды, казеннаттарды және т.б.) пайдаланып, шұжық өнімдерінің фаршын дайындауда араластырудың соңында куттерге 100 кг гидратталған акуыз препараттарға 2,5 кг есебімен тұз қосылады. Куттерде немесе куттер-араластырғышта фаршта өңдеудің жалпы ұзақтығы 8 ...12 мин, дайын фарш температурасы бастапқы шикізат температурасына, қосылған мұз санына, ұсақтатқыштың типіне байланысты 12 ...18 С құрайды.

Фарш дайындауға арналған жоғары жылдамдықты вакуумдық куттерде немесе ұсақтатқыштарда (турау жылдамдығы 120 м/с жоғары) бөліктерге бөлінген тұздалмаған тарамдалған ет пайдаланылады.

Ол үшін сиыр етін, мұз, натрий нитратын, тұз және т.б. ингредиенттер қосылады, куттердің қақпағы жабылады, 15 кПа қалдықты қысым жасалып, шикізатты 5...8 мин куттерден өткізеді. Кейін вакуумнан босатып, куттерден өткізуді фарштың дайын болғанынан 3 ...4 мин барысында жалғастырады. Куттерден өткізудің жалпы ұзақтығы 8...12 мин. Дайын фарштың температурасы 11... 12°C.

Фаршты дайындауда қосылатын су мөлшері шикізат құрамына байланысты және куттерден өткізілетін шикізат массасы 15 ...30 % құрайды. Фарш температурасын төмендету үшін судың орнына мұз пайдалануға болады.

Шұжықтық шектік және жасанды қабықшаларды фаршпен толтыруды 8 кПа қысымда пневматикалық, гидравликалық немесе механикалық вакуумдық шприцтармен жүргізеді.

Диаметрі 100 ...120 мм болатын жасанды қабықшаларды фаршпен толтыруды диаметрі 40 ...60 мм болатын ілгешектерді пайдалану арқылы жүзеге асырады. Батондарды вискозды шпигатпен және кенді жіппен байлайды. Соңғы кезде жасанды полимерлік қабықтар кең пайдаланылады және оларды формалау клипсатордың көмегімен жүргізіледі.

Табиғи қабықшадағы шикі шұжықтардың батонын шприцтауда вакуум пайдаланбайды, қысқа уақытта 2 сағат 0...4°C барысында тұндырады (қабықшаны кептіру және фаршты тығыздау үшін).

Станционарлық камераларда батондар 90...100°C температурала 60...140 мин барысында қуырады. Қуырылған батондар бұмен пісіру камераларында бемен немесе сумен пісіреді. Батон ортасындағы температура 70°C температурасына дейін жетуі керек.

Шұжықты пісіргеннен кейін суық судың астында 10 мин суытады, ал кейін 8°C жоғары емес температурада, 95 пайыздық ауаның салыстырмалы ылғалдылығында сақтайды. Батон ортасында температура 15°C жоғары болмауы керек.

Технологиялық үрдіс кезендері. Пісірілген шұжықты дайындау келесі кезендерден тұрады:

- ет шикізатын алдын-ала ұсақтату;
- етті тұздау және жетілдіру;
- етті ұсақтату және фаршты дайындау;
- фаршты қабықшаға шприцтау;
- батондарды байлау және оны рамаға ілу;
- жылулық өңдеу (қуыру, пісіру және суыту);
- сақтау және қаптау.

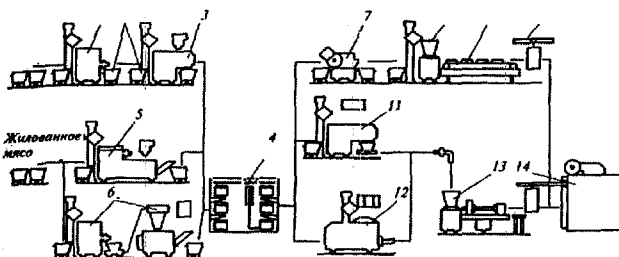
Жабдықтар кешепінің сипаттамасы. Желі ет шикізатын алдын-ала ұсақтатауға арналған жабдықтар кешенінен басталады, оның құрамына волчоктар – жиловщиктар, блок кесу, блок кесетін-ұсақтатқыш және арбашалар кіреді.

Желі құрамына етті тұздауға арналған жабдықтар кешені кіреді, оның құрамына араластырғыш, етті ұсақтату және тұздауға арналған агрегат кіреді, сондай-ақ етті тұздау және жетілдіруге арналған жабдықтар кешені кіреді.

Етті жетілдіруге арналған жабдықтар кешені стационарлық стеллаждардан және арбашалардан тұратын камералардан тұрады.

Соңғы кешен үздіксіз жұмыс істейтін термоагрегаттан немесе периодты жұмыс істейтін термокамералардан тұрады.

Пісірілген шұжықтардың өндіру желісінің машиналық-аппараттық схемасы 3-суретте келтірілген.



3-сурет.. Пісірілген шұжық өндірісінің машиналық-аппараттық схемасы.

Жабдықтар және желі жұмысының принципі. Етті бөлгеннен кейін тарамдауға жібереді: байланыстырушы ұлпа, қан және лимфа тамырлар, шеміршек, ұсақ сүйектер бөліп алынады.

Тарамдалған ет қуаттылығы төмен кәсіпорындарда волчоктарда 1 ұсақтатылады және арбалардың 2 көмегімен араластырғышқа 3 тасымалданады, онда оларды тұздайды. Тұздалған ет араластырғыштан 3 арбашаға салынады және жетілу камерасына 4 тасымалданады.

Орташа немесе үлкен қуатты кәсіпорындарында етті ұсақтату және тұздау тұздау агрегатының көмегімен 5 немесе етті тұздауға арналған жабдықтар кешенімен 6 жүзеге асырылады. Бірінші агрегатта ұсақталған ет өз кезегімен араластырғышқа, ал екіншіде – фарштік насоспен құбыр бойынша волчоктан араластырғыштың салмақтық бункерге келіп түседі.

Тұздау заттары араластырғыш деңгейде ұсақталған ет пропорционалдық массадағы мөлшерінде автоматикалық дозаторларға беріледі. Араластырғаннан кейін және арбалардан шикізаттарды түсіргеннен кейін жетілу камераларына 4 жіберіледі.

Шынаяқтық куттерді пайдалану мезетінде 7 шприцтеу машинасына жіңішкелеп ұсақтау және фарш даярлауға 8 тележкаларында тасымалдап, көтермелеу арқылы шприцтің қабылдау бункеріне арттады. Мұндай жағдайда шұжық батондарының құрылуы қолмен кию қабығымен жасалып, бір жақты іштімен ары қарай шұжық батондарын қолмен иіруі шпигатнен конвейр үстеліне 9 және оларды шұжық рамасына арттады 10.

Пісірілген шұжықтарды даярлау үшін аса жоғары деңгейлі механизациясымен фарш дайындауға араластырылған машиналар және шұжық өнімдерін қалпына келтіруге автоматтар қолданады. Араластырылғаш-ұсақтауыш 11 рецептік қоспаларымен ұсақталған ет тұздығында ұсталғанды араластыруға және одан әрі оны ұсақтап турауға арналған. Пісірілген шұжықты қалпына келтіруің рулон материалынан қабығын жасауға шұжық агрегатында 13 жүзеге асырылады.

4-тарау. Ет конверсілерін өндіруге арналған технологиялық жабдықтар.

Өнімнің, шикізаттың және жартылай дайын өнімнің сипаттамасы. Ет консервтері - еттен және ет өнімдерінен өндірілетін, сақтау мерзімі ұзақ өнімдер.

Олар мынадай түрлерге бөлінеді:

- табиғи және туралған еттен («Бұқтырылған сиыр еті», «Бұқтырылған шошқа еті», «Бұқтырылған қой еті», «Туристтің таңғы асы» шошқа етінен және сиыр етінен жасалған);
- ет өнімдерінен (шошқа еті фаршы, сосискалық, шұжықтық, әуесқойлық, тауық етінен шұжықтық және т.б.);
- субөнімдерінен («Әуесқойлық», «Московский», «Особый», «Язык собственном соку» папшәтәті және т.б.);
- Ет-өсімдік - ет және өсімдік шикізаты өнімдерінен (орамжапырақ, макарон, күріш, үрме бұршақ, бұршақ және т.б.).

Толық аспаздық дайын өнім болғандықтан, ет консервілерінен құнарлығы жоғарғы бірінші және екінші тамақ, сондай-ақ суық жеңіл тамақ дайындауға болады. Ет консервілері рецептіне және пайдаланылатын шикізатқа байланысты барлық қажетті азықтық компоненттерге ие: ақуыздар, майлар, зольные элементтер және көмірсулар.

Ет консервілері - жоғары калориялы, шағын азық-түлік өнімі, ол бүлінбестен қолайсыз жағдайларда ұзақ уақыт сақтала алады. Консервілерді дайындаудың негізгі шикізаты ретінде сиыр еті, қой еті, жылқы еті, бұғы еті, қоян және құс еті, субөнімдер, май шикізаттары, жұмыртқа, сүт және сүт өнімдері.

Қосымша материалдарға бұршақ, жарма, ұн өнімдері, тұздау ингредиенттері, дәмдеуіштер және көкөністер жатады. Көкөністерден негізінен, картоп, орамжапырақ, сәбіз пайдаланылады. Тұздық, тұздықтарды даярлау үшін томат-паста, томат-пюре және т.б. пайдаланылады. Ал дәмдеуіштерден - қалампыр, мускат жаңғағы, даршын, лавр жапырағы, пияз, сарымсақ, ақжелкен және асқөк.

Дайын өнімді өндіру және пайдалану ерекшеліктері. Ет консервілерін өндіру үшін тек қана суытылған және тоңазытылған түрде пайдаланылады. Жас етті пайдалануға жол берілмейді. Табиғи консервілерді өндіруде тарамдалған ет массасы 30...120 г бөліктерге бөлініп, тұз, дәмдеуіш және тұздықтармен бірге банкіге салынады. Қоян және құстар ұшаларды бөліп салудың алдында массасы 200 г бөліктерге бөлінеді. Май – сырец («бұқтырылған қой еті» және «Бұқтырылған сиыр еті») торларының диаметрі 4 ... 6 мм болатын волчокта ұсақтатылады.

Ет шикізатын ингредиенттермен араластыру барысында тұзлау заттары салынады. «Туристтің таңғы асы» консервісін дайындауда шикізат волчокта ұсақтатылады. Негізгі шикізат пен қосымша материалдардың кейбір түрлері пайдаланудың алдында алдын-ала жылулық өңдеуден өтеді: бланштау, қуыру, ыстау және пісіру.

Бөліп салу барысында алдымен тығыз бөліктер салынады: тұз, дәмдеуіштер, май-сырец, ет, одан кейін банкіге сұйық компоненттер салынады, яғни сорпа және тұздық. Бөліп салуда сусымалы және сұйық компоненттер өлшеу цилиндрлерінің көмегімен көлемі бойынша машиналармен дозалаыды.

Өлшенген банкілер толтырылып, жабуға (корпуска қақпақтың қосу) жіберіледі. Жабу машиналарында қақпақты берместен бұрын, оны маркалайды (банкінің ішінен металды басу арқылы арнайы белгілер салынады). Жабу үрдісінің мәні екі жабу жапсар жасау жолымен банкі корпусына қақпақты саңлаусыз қосу болып табылады.

Порциялау барысында банкіге ауа түсу қаупі пайда болады, оттегі металдың тотығуын тудырады, стерилизация үрдісін бәсеңдетеді, өнім сапасын төмендетеді және консервілерді сақтау мерзімін қысқартады. Осы мақсаттар үшін жабу алдында банкілердің ішіндегіні вакуумдау әдістері пайдаланылады: жылулық (80...85 °C –та бумен жылыту немесе ИК-камераларда), механикалық (вакуум-насос көмегімен) и аралас. Экстаустированияда вакуум тереңдігі (3,3...6,6)·10⁴ Па деңгейінде ұсталады.

Консервілерді өндіру үрдісінде микроорганизмдердің өмір тіршілігін тоқтату үшін оларды зарарсыздандырады. Етті 5 минутта 120 °C температурада жылыту іс жүзінде ұрықтардың барлық түрлерін жояды. Зарарсыздандыруды қатты қаныққан бумен қарсы қысымсыз (500 см³ дейінгі көлемдегі қаңылтыр тарадағы консервілер үшін) және бумен жылытылатын сумен (үлкен көлемдегі шыны тарадағы және қаңылтыр банкілердегі консервілер үшін) жүзеге асырады.

Консервілерді зарарсыздандырудан кейін «ыстық» сұрыптауға келіп түседі, суытылады және бөліп қапталады. Сұрыпталған банкілердің суытылуы арнайы бөлмелерде жүзеге асырылады, онда кейін консервілер сақталады.

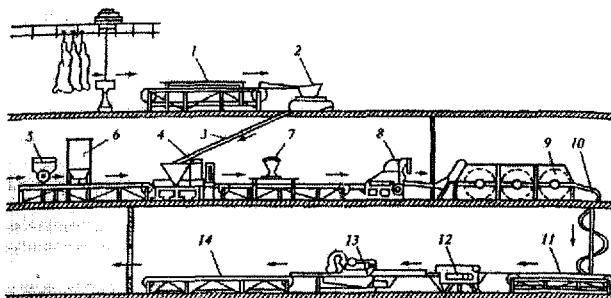
Дайын консервілер келесі талаптарға сәйкес келуі керек:

1 - Кесте.

Көрсеткіштер	жоғарғы сұрып	1-ші сұрып
Ет пен майдың массалық үлесі, % артық емес:	56,5	54
Соңымен бірге, май-сырец салуда кем емес	10,5	-
Ерітілген майды салуда	8	8
Натрий хлорид құрамы, %	1,0...1,5	1,0...1,5

Технологиялық үрдіс кезеңдері. Ет консервілерінің өндірісі келесі негізгі кезеңдерден тұрады:

- Ет шикізатын дайындау (обвалка және тарамдау);
- Ет шикізатын ұсақтату;
- Ингредиенттермен араластыру және тұздау;
- Бөліп салу және банкілерді жабу;
- Консервілерді зарарсыздандыру және санлаусыздыққа тексеру;
- сұрыптау, суыту және сақтау.



4 -сурет. Ет консерваларының өндірісі сызығының машина-аппаратуралық сызбасы

Құрал-жабдықтарының жиынтықтарының сипаттамасы. Ет шикізатын тұздау және орын ауыстыруға арналған кешенді құрылғының негізі араластырғыштан, куттерадан және рассолды орын ауыстыратынды құрудан тұрады.

Ең маңызды кешенді жабдықтың бірі буып-тию және банкаға тығындау, өзіне дозаторды қосады, буатын машина, өлшегіш құрал.

Одан әрі кешенді жабдық, консервті стерилизация, ол стерилизатор мен салушыдан тұрады. Кешенді тәмамдайтын жабдықтың мәре сызығы және сорттау үстелі, этикеттелген мәшинені, банкарды вазелинмен жағу машинасымен қобтайтын үстелде қосылады

4-суретте етті консервілерін шығару машина-аппаратуралық сызығынын сызбасы көрсетілген.

Сызбаның әрекет жасау құрылысы және принципі. Ет шикізаты қатты күйінде келеді, белгілі шарттарда жібіледі де сүйектен етті, еттен сіңірді ажырату үшін конвейерге 1 *Ет* алады. Бұл арада бұлшық етті, бітістірілген және майлы қабаттарды сүйектен, оған қоса шеміршек, май, сіңір, сүйек және қан жолдарын ажырату процесі жүреді.

Еттің сіңірден ажыратылған еті тұрағыш машинаға 1 түседі, мұнда бөлшекке ұсақтатылады. Еттің бөлшектері қайықшамен 3 етті дозатарына 4 бағыт алады, дозатор көмегімен

тұз бен бұрышқа 5 және май үшін 6 белгілі пропорцияда сәйкес қоспалар қосылады. Содан соң таразыда 7 бақылау өлшеу үшін барлық компонентпен толтырылған банканы вакуум-закаталушы машинаға 8 жібереді, онда жұмысты тегістеу вакуум камерасында 58...66 кПа вакуум бойынша атқарылады.

Банканы тегістеуден кейін үздіксіз стерилизаторға 9 бағытталынады, онда консервті қысыммен стеризатордан өткізеді, қысым қаныққан будан стеризацияланған температурасы 120^оС градустан асады. Латка 10 көмегімен терме өңдеуден түскен консервалық сорттау үстеліне 11 түседі, онда дефект пен герметика банкаларды анықтайды. Банкалар суытылғаннан кейін барлық түрлеріне қағаз этикетті автомат көмегімен жапсырады.

Сактауға арналған консервтер коррозия болмасын деп антикоррозиялық маймен қоспа жағады, банкаларды май қоспасын жағу машинасында 13 және конвейерлік үстелге жібереді. 14 үздіксіз реализацияға бағытталған банкалар майлауды қажет етпейді.

5 - тарау. Етті тұздаудағы техникалық жабдық

Етті тұздау – сактау кезінде өнімге сакталу тұрақтылығын беру процесі, ол кезде жасанды салқындату әдісі, тұздату және консервілеудің басқа амалы болмайды.

Нитритті тұздалған кезде натрия хлориды және басқа тұздайтын қоспалар еттің боянылуына әсер ете, өнімге арнайы дәммен иіс келтіреді. Тұздалған уақыт бұлшық ет көтеріліп, көлемі ұлғаяды, ылғалдық қасиеті көтеріледі, сутек ионының концентрациясы қышқыл жаққа өзгереді.

Тұздау процесінің ғылыми жабдықталуы.

Тұздау процесі диффузия мен осмосқа негізделген, содан құрамына тұздалған қоспалар енеді, ал еттен ылғалдықтың бір бөлігі, эстативті қоспалар, ақуыз және т.б. бөлінеді. Тұздауда рассолды шприцтеу әдісі қолданылады, одан басқа тұздалған шикізатты (тумблирование, массалау, дірілдеу) интенсивті әдіспен өңдеу сіңіру процесін жеңілдетуге және келесі тұздау қоспаларын өнімде рассол фильтрациясы арқылы орналастыруға жол ашады. Осыдан келіп, етті тұздау процесінде тұздалған өнім өндіруде фильтрационды-диффузионды осмотикалық деп қарауға мүмкіндік береді.

Балықтың бұлшық етіндегі диффузиялық тұз ас тұзының қорытпасын шеткі қабатында және балықтың өз денесіндегі диффузия нәтижесінде болады. Қорытпа көлемінде жылулық және механикалық орын аустыру жүріп, бүкіл көлем бойынша тұз концентрациясының қамтылуын қадағалайды. Қорытпаға ауыстырылған балық үсті қозғалмалы, шектеулі қорытпаның қабатын қозғалыс молекуласы диффузия заңымен ғана анықталады.

Тұздау процесінде етте тұз концентрациясы ұлғаяды, ол қоршаған ортада белгілі шекті көлемге жақындай азаяды, бірақ шегіне жетпейді. Бұл көлемді шексіз үлкен тұздау ұзақтығының

гипотетикалық тепе-теңдігі ретінде қарастыруға болады. Ол шартты концентрацияға жақын, тұздың суммарлы көлемі:

$$(a_p + a_{mk}) / (W_p + W_{mk} + a_p + a_{mk}) = a'_p / (W'_{mk} + a'_{mk})$$

мұндағы a_p, a_{mk} - тұздауға дейінгі және тұздыққа сәйкес тұздар көлемі;

W_p, W_{mk} - тұздауға дейінгі тұздықтағы және талшықтағы су көлемі. Сол индексті символдар тұздаудың соңындағы жағдайға сәйкес болады.

Тұздау кезіндегі бірыңғай ортадағы диффузияға түскен заттардың бір жақты процессі Фик заңымен анықталады:

$$dc / d\tau = D \partial^2 C / \partial h^2,$$

мұндағы C - осы нүктедегі заттың концентрациясы; τ - диффузия құбылысының ұзақтығы; D - диффузия коэффициенті; h - жүйедегі бөлінген шектеудегі қашықтық.

Үш камералық жүйеде диффузия құбылысы (тұз диффузиясы бір уақытта үш бағытта жүреді) үшін Фик заңы мындай закон Фика имеет вид

$$dc / d\tau = D \Delta^2 C,$$

мұндағы, $\Delta^2 C$ - Лапласың операторы;

$$\Delta^2 C = \partial^2 C / \partial x^2 + \partial^2 C / \partial y^2 + \partial^2 C / \partial z^2.$$

Фик заңы араласудағы заттардың орын ауыстыруы изотериялық жағдайлардағы градиент концентрациясының бар болуы ескертілуінің болжамынан шығады.

$$D_2 = D_1 T_2 \eta_1 / (T_1 \eta_2),$$

мұндағы, T_1 и T_2 - жүйедегі температура, К; η_1 и η_2 - осы температураларға жауап беретін тұтқырлық коэффициенті.

Температуралық градиент жылулық топтағы термодиффузиялық бағыттағы заттардың қосымша орын ауыстыруына әкеледі.

Тұздау - өнім жүйесіндегі (пластинаның формасына ұқсас форма иемденеді) тұздау заттарының бөліну процессі Фик заңына қатысты келесі теңдеумен анықтауға болады:

$$\tau = (K_1 + K_2 h^2) / 9,2 D_1 g(C_p / C_h),$$

мұндағы, τ - тұздау ұзақтығы, сут; K_1 - тұздықтағы диффузиялық қабатты шектейтін кедергіні ескеретін коэффициент; K_2 - талшық құрылымының өзгеруін және оның тұздау заттарының өзгеруінің кедергісі; D - ерітіндідегі диффузия коэффициенті, м²/тәул; C_p - бір мезеттегі тұздық коэффициенті; τ , %; C_h - тереңдігіндегі еттің тұз концентрациясы; h , %; h - ену жолы, м.

Тұздау ұзындығын қанық араласудағы тұздық жағдайына қатысты келесі түрде анықтауға болады:

$$\tau = 0,108 h^2 / \{D_{TK} \lg(C_p / C_h)\}$$

мұндағы, D_{TK} - берілген талшыққа тұздау заттарының ену коэффициенті; $m^2/тәулік$,

$$D_{TK} = D / m,$$

мұндағы, m - талшыққа сінетін заттардың жылдамдығы мен сол температурадағы диффузияның суға ену жылдамдығының айырмашылығын ескеретін коэффициент.

Жабдықтарды жіктеу

Тұздау жабдығын тұздау әдісіне, оның аткарылуы мен шикізаттардың сипаттамасына байланысты жіктеуге болады, асқа салатын тұзға ықпал жасауға итермелейді.

Ет тұздауға арналған агрегаттарға жабдықтау жиынтығы, тұздау автоматтары және тұздауды араластырғыштар енеді.

Балық тұздауға арналған агрегаттарға жабдықтау балық тұздайтын агрегаттар және килька тұздауға арналған машиналардан тұрады.

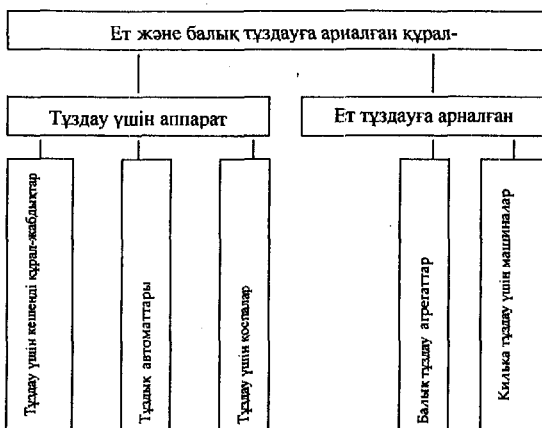
Ет тұздауға арналған жабдықтар.

Етті кепкен, сулы және аралас тәсілдерімен тұздайды. Тұздаудың кептіру түріне ет өнімдерін тұзбен уқалайды және ыдысқа немесе бір қатарға немесе әр қатарға тұз себе отырып жайғастырады. Сулы түрдегі тұздауға ет өнімдерін күбіге немесе бөшкеге салады және үстіне тұздық құяды. Тұздау компоненттерінің тұздыққа сіну бөлімін тездету үшін өнім қалыңдығын піспектейді.

Өнімге тұздықты инемен тесіп енгізеді. Аралас тұздауды шошқа сүрлеуде және ет тұздау кезінде қолданады. Өнімдерді тұздықпен піспектейді, сосын тұздау қоспаларымен уқалайды және тұздығы жасалғанға дейін ыдысқа жайғастырылады. Содан кейін оларға жаңадан тұздық құяды.

Ет тұздау жабдықтарын таңдау ет өнімдерінің технологиясымен анықталады. Шұжықты өнімдер дайындау кезінде етті қосымша ұсақтайды және былғауыш немесе куттерде тұздық құрауыштарымен араластырады. Шұжықты өнімдерді шығару және жартылай дайындалған өнім дайындау үшін ет тұздауға А1-ФЛБ құрал-жабдығының жиынтығын қолданады. Оны көлбеу және тіктелген шикізат бөлімінде қолданады.

Етті тұздауға арналған жабдық жүйесі А1-ФЛБ келесі жабдықтарға енеді: екі білік 1 (К6-ФВЗЛ-200), екі көтергіш (К6-ФЛП-500), үш бұрағыш насос 3 (А1-ФЛБ/3), 4 алаң, 5 негіз, 6 көлемдік шаңақ (А1-ФЛБ/2) 7 ішекті жүктемелі араластырғыш А1-ФЛБ-1, 8 тұздықсымы, суытқыш –дозатор 9 (А1-ФЛБ/4), бақылау мен басқару жүйесі, 10, 11 үстел, сондай-ақ саптама, релейно-пневматикалық қорған, және қоректену қорғаны. Кешен жабдықтары автомат және автоматты емес түрде жұмыс істей алады.



5-сурет. Ет пен балықты тұздауға арналған жабдықтардың жіктелуі

Етті тұздау келесі жолдармен жүзеге асырылады: цехтан шыққан шикізат, крахмал мен шошқа еті, сүйектен етті, еттен сіңірді бөліп толық арбашаға гидрокөтермеге тасымалдайды. Соның көмегі арқылы сәйкес валлға К6-ФВЗП-200, бақылау бункеріне көтеріледі. Шикізаттың тігінен ағымы бункер бағына түсу арқылы түседі. Одан ұсақталған күйде бақылау бункерінің насосына А1-ФЛБ/3 түседі. Шикізаттың бақылау бункердің насосына жиналу көлемінен (200 кг аз емес) насос жұмысқа қосылады. Одан бұрауышқа шикізат салмақ бункерінде 125 кг тең мөлшермен өлшенеді. Өлшеген мөлшер автоматты түрде араластырғыш табақшаға түседі. А1-ФЛБ/1 оған насос дозаторынан ас тұздығын 10 кг - 100 кг шикізат өлшеніп түседі. 1-циклді араластырғыш табақшаға жүктелуі 275 кг құрайды. (250 кг шикізат және 25 кг тұздық), шикізат тұздықпен шиыршық тәріздес шнекпен 3.....4 минут аралығында араластырылады. Араластырылғаннан кейін дайын өнім шнекті көтергішке тасымалдайды.

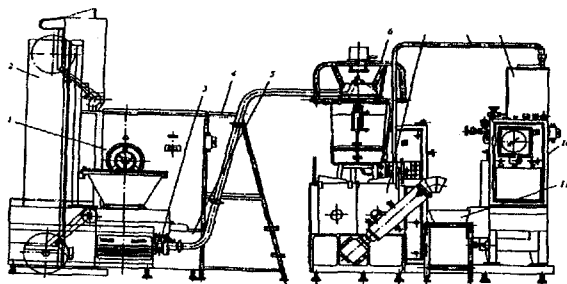
Шұжық өнімінің өндірісінде етті тұздау тұздық агрегаттарының көмегімен жүзеге асырылады.

2-кесте. Тұздау кешені мен агрегаттың техникалық сипаттамасы

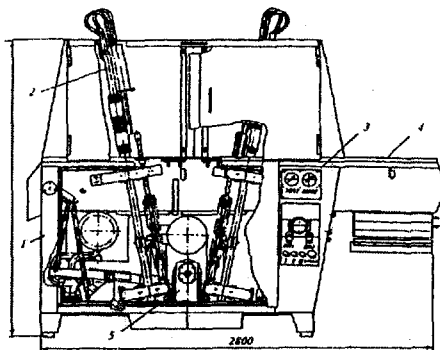
Көрсеткіш	Кешен А1-ФЛБ		Агрегат Я2-ФХ2Т
	Тік ағын	Көлденең ағын	
өнімділігі, кг/сағ	2000...2200	2000...2200	2500
Көрсетілген қуат, кВт	61,7	57,3	30,0
Жұмысшы адам саны	2	2	1
Алып өнімдері, мм	6600×5100×2890	5800×5100×2890	3450×2050×1975
салмағы, кг	10000	8700	2800

Тұздалған етті сақтауға әр түрлі ыдыстар қолданылады: күбілер, өлшенетін шөміштер, тазылар, толықтырғыш ыдыстар және т.б.

Тұздағыш автоматтар ФАП қара малдың, шошканың және қойдың сүрлемі өндірісінде тұздалған етті механизациялау үшін арналған. Оны ет комбинатындағы шұжық цехында қолданылады. Оны әдетте кешенді орналастырумен етті ФУМ арқылы массивоттау және ФТБ конвейерімен қолданады.



6-сурет. Етті тұздауға арналған кешенді жабдықтар А1-ФЛБ



7-сурет. ФАП тұздау автоматы

Автоматты станция 1 – қораптық дәнекер құрылысы, бүйірлеу қақпақтардың жабылу тараптары, есіктермен және резеңке перделері бар сырғымалы мөлдір пластиналардан тұрады. Бүйірмеуі тарапта басқару органы және бақылауда болады. 3 қабылдау бөлімінің астыңғы лотында рециркуляциянды фильтрлер орналасқан, ол сөздің қалдықтарын шығару үшін пайдаланылады. 4-ші конвейер біліктерімен құрама – металдық пластикалы лента қырғи қабақ дәнекерленген рама.

Станцияның жоғары бөлігінен инелі кассеталар 2 және серіппелер өткізіледі. Ал астыңғы жағынан ол резеңке тәсілдермен табылады. Инелер өтетін жақтан. Электрлі сорғыштар, электрлі

қосқыштар қосылған біртекті модульдік құрылым 5 ол станинаның астыңғы бөлігінде орналасқан және де ол майысқақ су каналдары мен фильтрлармен қосылады.

Шикі етті тұздайды, оған инжекторлы ине арқылы сөлді шашады. Электросорғыштар сетчаттың фильтрі арқылы оны қоймалдардан сорады және де реверсивер арқылы жабылғыш клапанды инемен жібереді. Сөлді тек ғана инелердің өнімінің ішінде ғана болғанда шашырайды. Шашырау қысымы 0-ден 0,5 мПа-ға дейінгі ауқымда жүргізіледі. Сөлдің қалдықтарын арнайы фильтрлер арқылы арнайы қоймаларға жеткізеді. Ленталы конвейер тек ғана иненің еттен тыс болғанда ғана қозғалады. Инелердің барлығы қысатын серіппелермен жабдықталған ол еттің сүйекті де, сүйексіз де өнімін тұздалуын қамтамасыз етеді. Ал автомат болса, ол конвейер қозғалысының жиілігін қадағалайды. Қажетті жағдайда өнімді ФТБ конвейеріне жібереді.

3-кесте. Тұздау автоматының әртүрлі түрлендіруінің техникалық сипаттамасы

Көрсеткіш	ФАП-1	ФАП-2	ФАП-3
өткізгіштігі, кг/сағ	6000	2500	500
Инженерлік инелер саны	62	62	62
Инелердің сыртқы диаметрі, мм	4	4	4
Конвейердің үстіндегі инелердің көтеру биіктігі, мм	220	220	220
Көрсетілген қуат, кВт	6	6	6
Алып өнімдері, мм	2800×840×210	1600×680×210	1400×600×
	0	0	1800
Салмағы, кг	850	500	220

Инженерлік есептеулер. Агрегаттардың өндірілуін еттің тұздалуы үшін Π (кг/с) осы формула арқылы шешіледі:

$$\Pi = m\rho / [(0.001kr + 1)\xi^{-1}\tau_n]$$

Мұндағы m – еттің сол уақыттағы массасы, кг; ρ – еттің тығыздығы, кг /м³; k – кедергі коэффициенті тұздың сөлге етін өткендегі. ξ – көлемді толтыру дәрежесі; τ_n – өңдеудің жалғасу циклі; t_n – тұздауды жалғастыру, с).

Етті тұздауға арналған араластырғыш.

Шұжық өнімдерінің тұздалуы екі сатыдан тұрады: 1-ші ұсақталған еттерді араластыру бір қалыпты сіңген қалпына дейін және де 2-ші түрі еттің біраз уақыт бойы сіңгенінше сақтау.

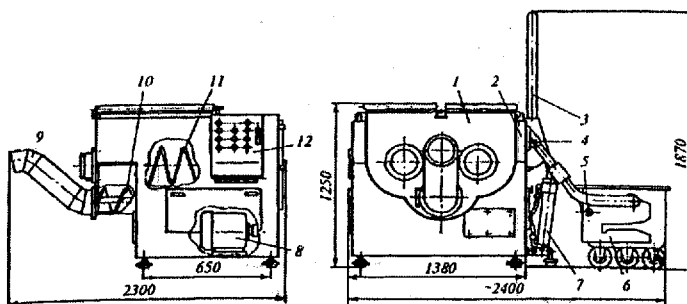
Тұздалуының жалғасуы ол еттің ұсақталуына байланысты еттің ұсақталуының жоғары болғанымен онын сақтау мерзімі аз болады.

Араластырғыш РЗ-ФИЗ ет тұздау үшін қолданылады және ол етті араластырумен қатар оны ұсақтайды. Араластырғыш құрал екі станинадан тұрады. Станина 2 профильді беттелген пісірме материалы құрастырымды болады. Станинаның бүйірлеу есіктері-араластырушының техникалық қызмет көрсетуі үшін арналған. Дежа-болаттан жасалады. Олар фланценмен құрастырушының станиналарына бекітіледі. Екі араластырылатын шнектерді 11 мойынтірек түйіндері бір-біріне айналмалы және арту шнекімен 10, түтікпен 9, өткізгіш 8, гидроцилиндр 7 және 12 басқару тұғырығы.

Станина профильдік прокаттан жасалған құрастырылған құрылымнан, облицовкалы парақтық материалдан тұрады. Станинаның қабырға есіктері араластыру құралының техникалық қызмет көрсетуі үшін арналған.

Дежа нержавика құймасынан дайындалған. Фланцемен оны араластыру станинасына бекітеді. Деждің ішінде екі араластыру шнегі мойынтірек түйінінде қиястырылған 11, олар бір-біріне қарам-қарсы айналып тұрады. Дежаның осы бөлігінде патрубками 10 артту шнегі орнатылған.

Араластыру құралдарын өткізгіші электрлі қозғалтқыш, редуктор және бағалы өткізіп тұратын құралдан жасалған. Жыншырлы өткізгіштің көрініп тұратын жұлдызшасы бір шнектің валына қиылыстырылған, онда тегершік орнатылған және ол басқа тегершікпен шынжырланған, бұл екінші шнекте орнатылған. Электрлі қозғалтқыш, редуктор және шынжырлы өткізгіші бар жеке өткізгіш, жүктеу шнегін айналдырып тұрады.



8-сурет. Етті тұздауға арналған РЗ-ФИЖ араластырғышы

Араластырушы РЗ-ФИЖ-дің техникалық сипаттамасы:

өткізгіштігі, кг/сағ	3200
сыйымдылық, л	630
орнатылған қуат, кВт	9,7

Үлкен өлшемдер, мм 2300*1380*1250

Салмағы, кг 1365

Араластырғыш Я2-ФФО. Тұздалған және басқа қоспаларымен ұсақталған ет шикізаттің араластыру үшін тағайындалған.

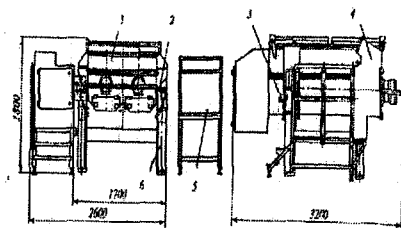
Араластырғыш жүктелген шикізаттың саны туралы мәлімет беретін таразының терзотметриялық құрылымымен жабдықталған.

Араластырушының құрамына пневмо 4-ші станина және 5-ші электр жабдықтың қызмет көрсетуі үшін 3-ші, 2-ші алаңың 1-ші тірегінің араластырушылары кіреді.

Араластырғыш қақпағымен екі арту терезесі бар дежден, тірегіштен мойын тірегімен қиылысқан екі қауіпсіздендіретін торларымен, үстінен дежді және шнектің өткізгіштерін орнату үшін аймақтарын жауып тұратын араластыратын екі шнектен тұратын, қайнату құрылғысы.

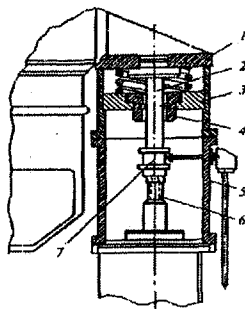
Деж үш түйіннен тұратын арнайы төрт тіректен жасалған: үстінгі корпус 1, дежбен байланысқан және престелген орталықтандырылған өзектен 2, ортасындағы корпус 3, ішкі тірегіштен тұратын, болатты шарларымен толтырылған, орталықтандырылған өзекті қынайтын сакиналық саңылауы бар және төменгі корпус 5, тензотермиялық датчиктері үшін 7 тіректі еркін айналмалы қоюына 6 домкратты орналасқан. Үстінгі және төменгі корпус арасында деждің салмақтық орнын толтыратын таррралық серіппесі орналастырылған.

9-сурет. Араластырғыш Я2-ФФО



Станина тіректер және пневможабдықтау шкафта болатын қызмет көрсетуді алаңның бекіткішінде араластырушыны қою үшін пісірім құрастырылымды болады. Пневмо жабдықтау ауаны дайындау блогын, қауіпсіздендіретін тор өткізгіштерін секілді пневмо орталарын және араластыру деж жүктеу терезесін торларын, сондай-ақ пневмоаппаратураның басқаруынан тұрады.

Электрлі жабдық басқару аппаратының электрлі шкафынан басқару пультынан тұрады. Электрлі жабдық құрамына тозометриялық таразы жабдығы 6045 УВТ-ІІ4-0,2 кіреді.



10-сурет. Дежи тірегін араластырғыштың Я2-ФФО тензометриялық сызбасы.

Ұсақталған шикізат труба өткізгіші арқылы дежа араластырылғышқа түседі. Жүктелгеннен кейін оператор былғалауыш режиміне қосады, оның ұзақтылығын алдын-ала уақыт релісі арқылы орналастырады. Былғалауыш болған соң шнек өткізгіштер автоматты түрде сөндіріледі. Оператор араластырғыш көлеміне сәйкес жүктеме режимін таңдайды. (екі шнек-жүктеменің екі терезесінде немесе біреуінен кейін оң-бір шнектен). Жүктеменің аяқталуын оператор көзбен (көзбен шолып) байқап анықтайды. Жүктеменің режимін оператор былайша басқара алады, қызмет көрсету алаңынан бас тұғырық арқылы немесе еденнен араластырғыштың жүктейтін жағынан-кішкене асылмалы тұғырық арқылы. Араластырғышқа жүктеме аяқталғаннан соң оператор жүктейтін терезенің қақпасын жабады және араластырғыш тағы бір циклге әзір дайын болады.

Араластырғыштың Я2-ФФО техникалық сипаттамасы

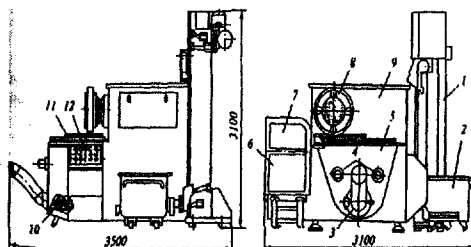
өткізгіштігі, кг/с	3500
Дежа сыйымдылығы, м ³	2,0
Дежаның жүктеу коэффициенті	0,8
Араластырғыш шнектің айналу жиілігі, с ⁻¹ ...	0,66
Орнатылған қуат, кВт.....	15
Тығыздалған ауа шығымы, м ³ /ч.....	0,017
Тығыздалған ауаның номиналды қысымы, МПа...	0,4
Үлкен өлшемі, мм.....	3200×2600×1800
Салмағы, кг.....	2750

РЗ-ФХТ агрегат ұсақтау және етті тұздау үшін арналған және мынадан тұрады. Салушы көтергіш 1, станиналар 9, ұсақтағыш 8, деж 7, құрылғыны кілттеу 5, білікті араластырғыштар 4,

жүк түсіргіш келте құбыр 3, жүк түсіргіш шнек 10, басқару тұғырығы 11, қызмет көрсету алауы 6, және қозғалмалы үстел 12.

Агрегат жинақтау көтергіш Я2-ОГБ-1-01 көтерме үшін арналған және төңкергіш толық тіркеменің екінші типі Я2-ФЦІВ шикізат бункерге қабылдауға арналған. Көтергіш электромеханикалық өткізгішке шынжырмен тарту құралына ие, оны агрегат станинаны мықтылап бекітеді.

Станина 9 Жаймалық және профильді шнек піске конструкциясын көрсетеді, онда буынды агрегат механизмін жөндейді. Агрегат механизміне тиімді қол жеткізілушілікті қамтамасыз ететін станинада терезе бар. Терезені тез алмастыруға болатын қақпақтармен жабады.



11-сурет. Агрегат РЗ-ФХТ

8-ші ұсақтағыш түйіндер және К6-ФВ311 зырылдауық сезімімен тетіктерден тұрады – 200: жұмыс қуысына, жұмыс шнегі және цилиндр шикізат тартушы екі шнектердің құйып жасалған корпус өз қосатын дәмеленетін тетігі: пышақтар, пышақ керегелері және шиыршық ішкі қабырғалары бар гальза крест сияқты төрт тісті кіретін кескіш механизм сонымен бірге екі электр қозғағышы, екі бәсеңдеткіш және өлшеген берілу қосатын еріксіз келтіру.

Деж 7 Z-пен екі араластырылатын біліктерінен істелген дәнекерленген корпусынан тұрады- болуға тот баспайтын бейнелі қалақтар және түсіру шнегі. Араластырылатын біліктер тіректің подшибнигіне орнатылған және тісті булармен тұйықтаған. Түсіру шнегі подшибник тірегіне жазмыштан озмыш жоқ бекіткен, басқа – жиналмалы крестовинаның түсіру терезе жайылған сырғанау мойынтірегінде. Түсіру түтігінің санитарлық өңдеуі ыңғайлы болу үшін көлденең тіркеуіші болады.

5-ші байланыстыратын құрылым деж периметрі бойынша қойылған екі 1 қырды тартылай қаптапалар болады. Шенберге басу кезінде араластырушының еріксіз келтірулерін шұғыл тоқтау қамтамасыз ететін түпкі сөндіргіштер істейді.

РЧ-ФХТ агрегаттың техникалық сипаттамасы

өнімділік, кг/сағ	2000
Сыйымдылық, л:	
Ұсақтағыштың бункер шанағы	250
Араластырушының деждері	630
Айналу жиілік, с -1	
Ұсақтағыш	3,82
Араластырылатын біліктер	0,66; 0,80
Түсіру шнегі.....	1,66;
Пышақты торлар өлшемі, м.....	200
Еденнен ұзындығы, мм:	
Арту бункеріне дейін.....	2000
Түсіру патрубқаға дейін.....	950
Электрлі қозғалтқыштың орнатылған қуаты (көтергішпен), кВт.....	29,7
Үлкен өлшемдер (көтергішпен), мм.....	3580×3100×3112
Салмағы (көтергішпен), кг.....	2800

12-ші жылжымалы үстел кесетін аспаптардың алмастыруы бойынша жұмыс жасау үшін арналған және олардың санитарлық өңдеуі. Үстел ұсақтағыштың өстері бойынша дөңгелек бағдарлаушы бойлай жылысады: жұмыс істегенде түрлі алдыңғы деж қабырғасына үстелдің агрегаты ұсақтағыштың қылтасына санитарлық өңдеуде қозғалады.

Инженерлік есептеулер. Жұмыс циклінің құрылымы бойынша ұсакталған етті тұздау, сондай-ақ фарш дайындау үшін қоспалар кезеңді әрекеттегі машиналар болып табылады. Қоспалар өндірісі П (кг/ч) формуламен анықтайды:

$$П = 3600m/T = V_{pp} / (t_3 + t_0 + t_B),$$

мұндағы, m – жүк түсірілетін шикізаттың массасы, кг; T – араластырғыштың жұмысының толық циклдасының ұзақтығы, с; V- геометриялық деж көлемі, м³; p – араластырылатын өнімнің тығыздығы, кг/м³; (фарш үшін p=900кг/м³, шрот үшін p=850 кг/м³); φ - жүктеудің жанында Деж көлемінің қолдану коэффициенттері e (φ = 0.5 + 0.7); t₃ – араластырғыштың жүктеуін ұзақтық, с; t₀ – кедергі жасауды ұзақтық, с; t_B – деждерден шикізаттың түіруін ұзақтық, с.

(екі білікті) екі шнекті араластырғыштың (м3) Уд геометриялық деж көлемі V – шы V_{ui} және У_i және параллелепедтің екі жартылай цилиндрдың деж көлемі, білікті объемамтты қарай анықтауға болады:

$$V_d = (V_{u1} + V_{u2}) / 2 + V_{пар} = \pi D^2 L / 4 + ahL = L(\pi D^2 / 4 + ah) = LD(\pi D / 4 + 2h)$$

N (квт) араластырғыштың электр қозғағышының қуаты тең:

$$N_{дв} = gI / \eta \eta_{пр},$$

g – g l т фарштың кедергі жасауы үшін энергияның меншікті шығыны – (g=2.5 + 2.7);

II – араластырғыштың өнімділігі, кг/ч; араластырылатын (п =0,7 / 0,8) ппр органның ПӨКі; араластырғыштың еріксіз келтіруін ПӨК.

Жұмыс циклінің құрылымы бойынша ұсақталған етті тұздау, сондай-ақ фарш дайындау үшін қоспалар кезеңді әрекеттегі машиналар болып табылады.

Қоспалар өндірісі II (кг/ч) формуламен анықтайды.

$$\Pi = 3600m / T = V \Pi Г / (t3 + t0 + tв),$$

мұндағы, T– жүк түсірілетін шикізаттың массасы, кг; T – араластырғыштың жұмысының толық циклдасының ұзақтығы; V – геометриялық деж көлемі, м3; p – араластырылатын өнімнің тығыздығы, кг/м3; (p =900 кг/м3тің фаршы үшін, p =850 кг/м3 – тің күнжарасы үшін); (p =0,5+0,7) жүктеудің жанында Деж көлемінің қолдану коэффициенттері; t3 – араластырғыштың жүктеуін ұзақтық; t0 – кедергі жасауды ұзақтық; I – деждерден шикізаттың түіруін ұзақтық.

(екі білікті) екі шнекті араластырғыштың (м3) Уд геометриялық деж көлемі V – шы V_{ui} және У_i және параллелепедтің екі жартылай цилиндрдың деж көлемі, білікті объемамтты қарай анықтауға болады

$$V_d = (V_{ц1} + V_{ц2}) / 2 + V_{пар} = \pi D^2 L / 4 + ahL = L(\pi D^2 / 4 + ah) = LD(\pi D / 4 + 2h)$$

N (квт) араластырғыштың электр қозғағышының қуаты тең

$$N_{дв} = g \Pi / \eta \eta_{пр}$$

мұндағы, g – g l т фарштың кедергі жасауы үшін энергияның меншікті шығыны – (g=2.5 + 2.7);

II – араластырғыштың өнімділігі, кг/ч; араластырылатын (п =0,7 / 0,8) органның ПӨКі; араластырғыштың еріксіз келтіруін ПӨК.

6 тарау. Ет сүрлеуге арналған технологиялық құрал.

Ет сүрлеу – ет өнімдерінің сүрлеу заттарымен өңдеу, ол ағаштың соңына дейін жанбау әдісінен алынған түтін. Өнім сүрлеу кезінде тек сүрлеу заттарының әсерінен ғана емес, және де температулық режим мен өңдеу ұзақтылығынан өзгеріске ұшырайды. Ет өнімдерін әр түрлі температурада сүрлейді: 18..... 20 с (суық сүрлеу, 35 50 С (ыстық сүрлеу), 72 120 С (түтінде пісіру). Түтін алу үшін ағаштың келесі түрлерін қолданады: (технологиялық құнарлығы төмендеу ретімен): емен, қайың, терек, қандағаш, көк терек.

Сүрлеу процесін ғылыми қамдау.

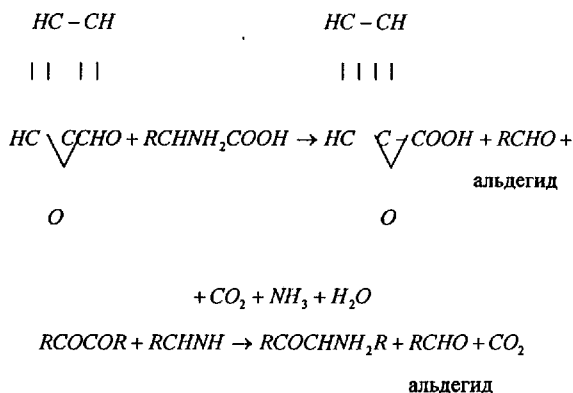
Ыстық түтінмен шұжық, сосики, сардельки, жартылай сүрленген шұжық және балық пісірлу процесі түрлі маңызды биотехнологиялық өзгерістерге ұшырайды. Жентекті 40 45 С градусқа қыздыру барлық бойының қызғылт түске боялуы, шұжық батондарының беті қызыл сұрғылт түске енеді. Өнімдердің беткі қабаты қатайды, сүрленген ііс пайда болып, өзіне тән іісі жоғалады. Суық түтінмен сүрлеу ет өнімдерін жартылай сүрлеу кезінде оларға ерекше дәм беру мен ұзақ сақтау кезінде әсер ететін қышқылдық және микробиологиялық бүлінуден қорғауға қолданылады. Балықтың технологиялық өңдеу әдісіне қарай ыстық не суық түтін мен сүрлеу қолдану керектігін анықтайды. Соңғы кезде сүрлеудің жаңа технологиялары қолданылады – жоғары кернеудегі электр полясында (электрлі сүрлеу) және сүрлеу препаратын қолданып түтінсіз сүрлеу (түтін майын, сүрлеу сұйықтығы)

Сүрлеу - өнім өндірудің көзбен қарағанда өнімнің қышқылдық және бактериалы бүліну, маңызды дәрежеде химиялық құрамы сүрлеу түтінен тәуелді, сонымен қарым-қатынастық сүрлеу компонентінің түтінсіз құрамындағы өнімдерінің өндірілуін соңында олардың түтіні және сүрлеу өнімдері ретінде қарастырылады. Сүрлеу түтіні термикалық ыдырау және қышқыл древесин (сүрек), оның құрамында аз ғана бу тамшысы және де үлкен сандық конденсацияланбаған газдар (сутегі, көмірқышқыл газы, көмірқышқыл газы, көмірқышқыл оксиді, метал және т.б.) сүрленген түтін өзінің алдында аэрозоль, дисперсындық ортамен конденсацияланған газ және де органикалық қосылыспен, берілген температурасы. Су күйінде болады.

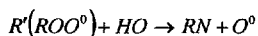
Сүрлеу процесінде дисперстік фаза ретінде және де дисперсиондық ортада әрекет үстінде тарту күші және конвекциялық ток және де әрекет үстінде гравитациялық күштер, диффузия және радиометриялық күш жиналады. Шөгү жылдамдық бөлігі өнімнің концентрациясы дисперстық дәрежеде сүрлеу температурасы жағдайында, сипаты және қозғалыс жылдамдығының сүрлеу ортасы және т.б. тәуелді болады. Компонеттік су фазасының шөгү қорытындысы олардың конденсациясы үстіңгі құрғақ (егер үстіңгі температурасы астың түтін температурасынан төмен) Дымқыл, үстірт тік олар кейінге қалдырады. Ратықшылығын қорытынды сіңісу, пропорционалды концентрациясының органикалық қорытындысының бу түтінінің фазасы және өнімнің ылғалдығының үстіне тәуелді болады.

Компонеттік түтін өнімнің үстіртін орталық өнімнің бағытымен тасымалдап кейінге қалдырады. Тасымалдау жылдамдығы химиялық табиғаттың сүрлеу компонентінен тәуелді және де оның үстінінің құрамында болады және де жеңішке шалағайының бөлігі, еакция үстіне түсіп өзара іс-қимылы өнім бөлігі құрамына тәуелді., құрамы, өнім құрамының қасиеті, сүрлеу температурасы және т.б. Ішкі жылдамдық сызықтың тасымалы заттағы түтіннің соңы суық сүрдің бірнеше көп сызығы табиғи сырттары және фарш құрамына тәуелді.

Сүрдің жұпар иісі маңызды дәрежеде сүрлеу компонентімен анықталады. Тәтімге иіске не болады, сондай фенолы (метилгваякола, гваякола, эвгенола, анизола, тимола, диметоксифенола жәе т.б.) метилциклопентенол сияқты қосылыстар жеке заттармен, фракциялық фенолдың кірісі, бірақ үйлесімді diaзотарлық сульфанилдық қосылыстармен (мысалы, фурфурол, диацетил, бензоил альдегид). Кейбір роль хош иісті сүрлеу өнімі не болады. Компонетті түтін сияқты метилглиоксаль, пирокотехина және өім компоненттерінің енуі көбінесе амин қышқылы өзара тотығу реакциясы қарым-қатынас реакциясы декарбоксалды және қайта аминделу жаңа құрылым заты (альдегид және кетон):



Дәм және сүрленген өнімнің хош иісі анықталады, сонымен қатар көптеген химиялық өзгерістермен құрама бөлімдердің өзгертулеріне өзінің өнімнің (дымқыл сүрленген ферментативтік процесстер бұйымдарда, әлсіз) липидтердің тотығу өзгерудің әрекет астында жылы өңдеулер және тағы басқа. Май тотығуы процестерінің ағыт өту жылдамдығы, нығайтылушылардың шынжыр суған-тармақты реакция механизмімен, санға пропорционалды азот радикалдың R и POO реакцияларында сондай руды көрінушілердің. Радикалдық жүресінен май бұзу тежеу шығару нәтижесінде болып отырады және элементарлық активті мүмкін суреттелген:



Кемірек феноксилді кертартпа қабілетті радикал шынжыр реакция айналдырып қазылады жүйеде белсенді радикал нәтижесінде құралады тотығады. Түтін барлық компонентер арасында

көрінуде негізгі мағына ыстау әрекет антитотықтарының жоғары қайнау фракциясы, айырмашылығы барлар молекулалық көпшілікпен үлкен және топтардың метоксидік санымен.

Бактерицидті әрекет қиыстырылған түтін әсер нәтижесімен, құрғатудың, түтін компоненттерінің антисептикалық әрекеттері және әр түрлі түтін компоненттері нәтижесінде пайда толады. Бактерицидті күші олардың химиялық табиғатынан тәуелді болады. Шағын ағзалардың ысталған өнімдердегі үлесі олардың ыстық ұзақтығына байланысты.

Шағын ағзалардың өнім ішіндегі жойылуы, кейін де жалғасады, ол бактерицидті компоненттердің диффузиясының баяу жүруімен байланысты.

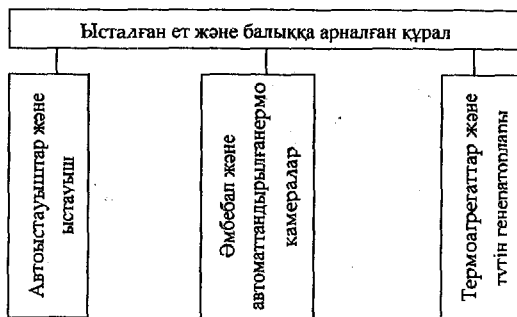
Ысталған түтін компоненттері түрлі микроағзаларға өзінің әсерін тигізеді. Осының нәтижесінде қалдық шағын флора ысталында жиі сүт ащы бактериялары басым болады.

Құрал-жабдықтардың жіктелуі

Ет және балық ыстау үшін жабдықтау құрылғыларын 3 түрге бөлуге болады. Автоматты ыстау және ыстау құрылғылары, әмбебап және автоматандырылған термокамералартермоагрегаттар және түтін генераторлары.

Автоматты ыстау және ыстау құрылғылары суық, жартылай ыстық және ыстық ыстау үшін қолданылады. Құрылымы бойымен ыстау құрылғылары тігінен және мұнарланған типті, көлденеңнен – туннельді және камералы, аралас типті бола алады.

Әмбебап және автоматандырылған термокамералар (кейінгі өңдеу) бір типті өнім түрін өңдеу және бірнеше типті өнімді өңдеу үшін қолданылады. Термоагрегат және түтін генераторы камераларда орналасуы мүмкін, онда сүрлеу әрекеті өтеді. Жылу алу мүмкіндігіне байланысты түтін генераторлары өзіндік жылыту мүмкіндігімен, электрлік газдың жылыту мүмкіндігі сонымен қатар фриクションдық болып келеді.



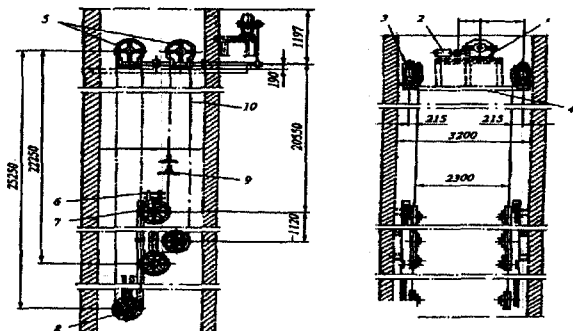
12-сурет. Ет және балық ыстайтауға арналған құрал-жабдықтар жіктеуі

Автоыстағыш және ыстайтын орнатқыштар

Стационарлы ыстайтын камерасы бір этажды немесе көпэтажды кірпішті ғимараттан тұрады. Оның төменгі жағында ошақ орналасқан, ондағы бу мен жылыту камерасын алу үшін жанармайды жандырады. Ол асылғыш түрінде, азықты асу үшін қаңқала немесе тағанда жеткізіледі. Камераның әр этажында өнімнің түсіп қалуынан сақтау үшін торлар орналасқан. Ошақтың ортасына ұсақ шабылған отындарды жайғастырып, оларды үгіндімен сеуіп тастайды, онда ошаққа келіп жететін. Будың тығыздығы ауаның ошаққа келіп жететін көлеміне қатысты болады. Егер ауа бұл көлемде жеткізіліп отырса, онда ыстайтын камерасында оның қозғалу жылдамдығы шамамен 0,12 және 0,25 м/с болу керек. Камерада салыстырмалы ылғалдылығын шамамен 60...65% -да ұстап отыру керек.

Стационарлы ыстайтын камерасы қызмет көрсетуде қарапайым, өнімді қаңқала сатқанда, оны артуға ыңғайлы. Бірақ бұл камерада ыстауға бірқалыпсыз болуы мүмкін. Мұнда будың қасиеті мен құрамы биіктік жағынан бірдей емес.

Кішігірім автоыстауыш АМ-360 тік сызықты кірпішті көп этаждан немесе темір бетонды шахтыдан өлшемі 2,52х3,2 м құрылады. Автоыстауыштың пайдалы салмағы 12420 кг. Жоғарғы жағында жетек орналасқан, ол электрқозғалтқыштан 2 бұралаң редукторы арқылы және жетекті беріліс арқылы жүзеге асырылады 3. Жетекті беріліс қозғалысының құралы арқылы бұралаң редукторына беріледі 4. Бұл редукторлардың бұраланды дөңгелектің білігіне жетекті жұлдызшалар орнатылған 5, оған екі шексіз тілікті топсалы жетек асылады 10, ол тік сызықты бойымен қозғалады. Жетектер өзара траверспен 9 бесік түрінде байланысқан. Олар шарнирда көлденең қалыпын сақтайтын және қақтарды ілуге арналған түрінде ілінген. Жетектің қозғалу жылдамдығы 0,016 метр (сек, ал травесалды арасындағы қашықтық 900 мм). Автоқақтағыш жетіктері 6 жүк түріндегі 2 созылғыш станцияларымен тартылған. Олар палзунда орналасқан осьтен, екі жұлдызшадан 7,8. оның біреуі шпонкамен ұсталады, ал екіншісі жылжымалы орнатылған.



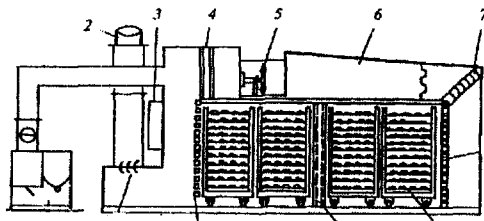
13-сурет. Кішігірім автоыстауыш АМ-360

Автоыстауыш транспорттың механизмінің бұзылуын болдырмауы мақсатында конвейер бұтағының бітеуі кезіндегі дыбыстық және жарықтық дабылы бар енгізу электрі қозғалтқышты қосатын арнайы автоматты жабдық қарастырылған. Шахтаның төменгі жағында пеш орналасқан. Одан шыққан түтінді қоспа барлық шахта бойынша оңай көтеріледі, traversада ілінген азақ-түлік біркелкі әсер етеді.

Автоқақтағыштың үстіңгі жағында түтін камерасы орналасқан. Оның төбесінде түтінді қоспалы тұрақтандырылған шиберлар орнытылған. Автоқақтағыш алдын-ала жылытылған шахтаға қозғалған жеткізу кезінде салынып алынады. Автоқақтағыштың салмағы 6300 кг.

Ыстайтын АФОС орналастыру. АФОС үлгілі қақтағыш жобадағы екі тағамдарын, құс етігі және балықтарды қақтауға аналған. Жабдықтың негізгі элементтеріне 5 циркуляциялы және тартпалы вентиляторы бар қақтағыш камерада, жылу алмастырғыштардан (4 негізгі және 10 қосымша), 2 және 6 түтін мұржаларынан, ауа мұржаларынан 3 басқару және жасау құралдарынан тұрады. Жабдық бір жармалы екі немесе төрт есіктен тұруы мүмкін. Қақтағыш камера 8 негізгі және 7 шығарғыш түтін үлестіргіш тордан құралған. Азық-түлікті түріне қарай рамаға ілініп немесе шампалға кигізіп 9 арбашаларға орнатады. Арбашалар саны камера есігінің санына сәйкес. Жабдықтың негізгі элементтерінің барлығы тат баспайтын темірден жасалған.

Түтін қоспасы жабдығындағы циркуляциялы температура жабдықтың үстіңгі жағындағы жылу алмастырғыш көмегімен бір қалыпты ұсталады, ал қажет жағдайда қақтағыш камераның ортасында орналасқан қосымша жылу алмастырғыш арқылы да ұсталады. Жылу алмастырғыштар бұмен, электрлі жылытқыштармен, сонымен қатар 75 °C ыстық сумен (тек қана суық қақтау кезінде) суық сумен жуылады. Бу шығыны 0,02 МПа қосымша кезінде абық түріне қарай 32,4 ... 288 кг/сағ құрайды. Қақтағыш камераға берілетін түтінді қоспаның көлемі және оның ылғалдығы ауа қозғалтқыштарында орналасқан 7 және 12 шиберлерін сумен және жабұмен қалыптастырады. Түтін қоспасының температурасы, ылғалдығы және шығыны автоматты түрде бақыланады.



14-сурет. АФОС ыстауыш құрылғысы

Инженерлік есеп: ыстайтын орнықтырғыш өндіргіштігі келесі формулармен $P_s [кг / м^2 \cdot ч]$ және оның ауданын $P_v, [кг / (м^3 \cdot ч)]$ анықтауға болады.

$$P_s = G / (S \tau),$$

мұндағы G — шикізаттың тиелеу массасы, кг; S — аудан, орнықтырғыштың алған орны, м²;
 τ — айналымның ұзақтығы, сағ;

$$P_r = G / [(V_1 + V_2 + V_3)\tau],$$

мұндағы V_1 — пештің көлемі, м³; V_2 — түтін генераторының көлемі, м³; V_3 — басқа құрылғылардың көлемі, қызмет ететіндердің орнықтырғышы (желдеткіштер, электрлік токтан түрленгіші, арбалар, жетек және т.б.), м³.

Ыстайтын орналастырғыштың ұзақтық айналымы осы формуламен табуға болады

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3$$

мұндағы τ_1 - арту ұзақтығы, сағ.; τ_2 - процесс ұзақтығы, сағ.; τ_3 - түсіру ұзақтығы.

Ысталатын камераға салынған отын шығыны A (отын, үгінді, жаңқа) былай анықталады:

$$A = A_1 - A_2,$$

мұндағы A_1 - ыстайтын камераға салынған отын массасы, кг; A_2 - жанбаған отын массасы ыстайтын процессте, кг.

Ыстайтын кезде жылулық шығынды анықтау үшін $Q = (қДж/кг)$ шығаылатын өнім бірлігі тәуелдікпен анықталды.

$$Q = (A_1 Q_{1p}'' - A_2 Q_{2p}'') / G$$

мұндағы Q_{1p}'' - отынның төменгі қыздырғыш қабілеттілігі, орнықтырғышқа салынған қДж/кг;

Q_{2p}'' - отынның төменгі қыздырғыш қабілеттілігі, орнықтырғыштан түсірілген қДж/кг

Универсалды және автоматтандырылған термокамералар.

Термокамералар – жылытқыш периодтық аппараттың әрекеті, қозғалмайтын жағдайда жөнделген бұйым кезектесе келтіруге, қуыруға және қорытуға тап болады. Термокамералар қорытылған, қуырылған, ыстылған, суытылған және универсалды болып бөлінеді. Температурасы 100 С диапозонда универсалды термокамералар көбінесе жылулық процесті қатарынан атқаруға мүмкіндік береді.

Термокамералар келесі негізгі ұстанымдар бойынша құрастырылады: үнемді энергиялық шығыны, жоғары қабілеті бар тығыз өнімдерді алмастыру, жоғары деңгейдегі нақтылы ауалық тасқын бағытты, температура мен ылғалдықтың реттелуі, абсолюттік беріктік және ыңғайлылық, атмосфераға газ тәрізді қалдықтардың таралуы, асырылмаған нормалық деңгейдің рұқсат етілуі

Автоматтандырылған жылу камерасы. Я5-ФТГ термокамера қуырылған және жартылай сүрленген шұжық, жұқа шұжық, сосиска өңдеу үшін арналған Я5-ФТГ -02 термокамерасында 2 модификация бар. Олар: 2 секциялық Я5-ФТГ-01 және 1 секциялық Я5-ФТГ-02.

Я5-ФТГ термокамерасы 3 секция, құбыр жүргізу, 4 және 8 ауаарнасы, сауат басқару, бір тұтас шұжық өндіру бұйымының жылулық технологиялық циклін қамтамасыздандыру.

Термокамера өзімен құрылымдық жинақ 20 торітік есіктерімен орналастырылған панель, сыртқы 3 және 7 ішкі бүйірлік 15 калорифері орналасқан 18 ауа бөлгіштерін ұсынады. Панель 1 дәекерленген рама және жылулықты сақтау 2 материаламен толтырылған. Ішкі жағынан алюминий табакпен, ал сыртқы жағынан болат табакпен қаптайды.

Төбелік панельде 9 құрастырылған винтельдік орнатқыштар. Олар 10 желдеткіштен, 12 электр қозғалтқыштан, 11 мойын тірек түйінен, ауаарнасының ауа сорғышынан, түтін мен ауаарнасы ауа арқылы атмосфераға шыққандардан құралады.

Камераның үстінгі панелінде жұмыс кеңестігінің ауа арнасы орналасқан, ол ылғалды жұмыс кеңестігі бөлігінің рециркуляция және ауа арнасын шығаруға арналған. Ауа мен түтін мөлшерін адағалау үшін, сондай-ақ ылғалды жұмыс кеңестігін жою үшін жапқыштар орнатылған.

15-сурет. Автоматтандырылған жылу камерасы. Я5-ФТГ

Оны басқару қашықтығы пневматикалық. Олардың орналасқан жері шамның көмегімен бақыланады, ол бақылау шкафының жоғары жағында есікшеде орналасқан.

Коллекторлардың 19 көмегімен бу колориферлерімен пісіруге жіберіледі, ал конденсат колориферден коллекторға 17 жіберіледі. Камераның ішіндегі температура төменделеді, колорифердің қабырғаларын сумен суландыру коллекторынан 13 және су коллекторынан 14 бүркеді.

Универсалды термокамералардың техникалық сипаттамасы ТГ

Көрсеткіш	Я5-ФТГ	ТГ-1	Т-2
Өткізгіштігі, кг/сағ:			
сосиска.....	1150	560	280
сарделка.....	1150	670	335
батон өлшемімен шұжық өнімдері, мм:			
65.....			
80.....	1280	850	425
95.....	1420	940	470
100.....	1420	940	470
120.....	1420	940	470
	1180	780	390

Жартылай ысталған шұжық

Термо айналымның жалпы ұзақтығы,

мин:

Сосиска.....	75	75	75
Сарделка.....	80	80	80

батон өлшемімен шұжық өнімдері, мм:

65.....	125	125	125
80.....	140	140	140
95.....	155	155	155
100.....	155	155	155
120.....	190	190	190

Жартылай ысталған шұжық:

«Вактоль» сұйықтығы.....	130...135	130...135	130...135
түтінмен.....	330...505	330...505	330...505
Артылатын рама саны	12	18	4

Рама өлшемі, мм:

Ілмелі.....	1200...	1000...	1600
едендік.....	1200...	1000...	2000

Бу шығыны, кг/сағ	450	300	150
-------------------	-----	-----	-----

Қысым, кПа:

бу	400...600	400...600	400...600
қысымдық ауа	400...600	400...600	400...600
су шығыны, л/сағ	500	340	170

Орнатылған қуат, кВт	66	44	22
----------------------	----	----	----

Өңдеу кезінде жұмсалған электр

энергиясы (кВт·ч):	26	18	9
--------------------	----	----	---

сосиска.....	18	12	6
--------------	----	----	---

шұжық.....

Үлкен өлшемдер, мм	5130х	5130х	5130х
	х5200х	х3500х	х1800х
	х3650	х3650	х3650
Салмағы, кг	21000	14 500	8000

Тарама труба, өткізгіш тәріздес, онда реттеу және өлшеу құрылғылары бар. Ол арнайы шкафта орналасқан. Тарама термокамераның бір секциясының жұмысына есептелген. Мұнда бу калориферге (қысым 400 600 кПа), пісіруге (қысым 200 кПа) және су пісірудегі кейінгі температураның камерадағы төмендеуі Гребенктің кіре берісіндегі 200 кПа-дан аспауы керек. Бу гребенкка жетіп, 2 жакқа бөлінеді: 1 дүрмен калориферге барад, 2-ші «Варка» режимі буды камераға береді. Үстіңгі бөлімінде термокамераға судың беруіне құбыр жүргізіледі, тиектелген біріктірілетін вентиль мен манометрді жалғастырып тұрады.

Шұжық өнімдерімен рамалар аспалы 5 жол арқылы ауыстырады. Төбе панеліне 6 аспалы көмегімен арқылы бекітілген. Жұмыс ортасы кептіру мен қуыру кезінде желдеткіштің қысымды бөлімі шығарылады да ауа арнасы арқылы калориферге 100.... 105С-де беріледі және ауа бөлінуге тап болады. Шұжық өнімдері рама арқылы өткенде, жұмыс арнасы желдеткіш ауа арнасы рециркуляцияға өтеді. Жұмыс ортасының қайта өңдеу бөлігі бөлмеде сору желдеткіш жүйесін сорып шығарады.

Кептіру кезінде жылыту үшін термокамераның терең жылыту режимінде барлық желдеткіш секциялары жұмыс істейді. Қажетті температураға жеткенде камерада 2 желдеткіш сөндіріледі және келешекте олар міндетті түрде жұмыс істейді. «Обжарка» режимі аяқталғаннан соң желдеткіш жүйесі термокамера секциясында сөндіріледі және су берілгенде қосылады, оның температурасы 80...85С –қа суыту қорытуға будың берілуіне жетеді.

Басқа термокамералар және ұқсас түрінде жұмыс істейді. Техникалық термокамерада мінездемелер мен термошкафтық кесте түрінде келтірілген.

4-кесте. Универсалды термокамералардың техникалық сипаттамасы

Термокамера	өнімділігі кг/сағ	Бір уақытты арту, кг	сыйымды лық	Орын алатын аудан	Орна­тылған қуат	Масса кг
КОН-5	200...450	-	1,6	3,0	20	650
Я16-АФН	-	150	-	2,25	-	1500
УТОКИ	110...450	-	-	4,5	36,0	1275
225У278	-	-	2,0	4,5	24,0	1000

Я5-ФТМ	180	-	-	6,06	5,0	3030
Д5-ФТГ	320...1420	-	-	26,7	48,0	1900
221ФТ150	-	200	-	1,3	24,0	525
Ыстауды орнату	-	-	0,8	1,2	4,0	450
«Прибой» зауыты	-	150	2,8	3,0	23	1650
ЛС-1	90	-	-	0,8	9,5	190

К7-ФТВ термокамералары өзімен тұйыққа тірелген 1 камераны көрсетеді, монорельсінде 3 клетка 2 өндірілген өніммен орналасады. Өндер режимінде камераны жөндегеннен кейін кезектесе іске асырылады. Жылыту желдеткіш агрегат 3 центрден тепкіш желдеткіш не булы 4 камераның төменгі бөлігінде ыстау кезінде түгін енгізіледі.

К7-ФТВ термокамерасының техникалық сипаттамасы

Электр өткізгіштің қысымы, кВт	8,82
Бу шығыны, кг/сағ	190
Үлкен өлшемдер, мм	4300* 1740/4010
Салмағы, кг	4500

РЗ-ФАТ-12 автоматтандырылған термокамера / тәуелсіз туннельден тұрады, ол үш клетка сыптындай 2 орналасады. Туннельде 2 жағынан екі қаптаулы есік орналасқан. Клеткалар дара рельс арқылы туннельге оралады, қабырғаның бүйрін бойлай 4 бұлы колорифер орналасқан құптамамен жабылған кептелген тесік құрайды, туннельдің төменгі бөлігі ағымға бағытталады. Туннель жалған төбеде 3 желдеткішпен 2 орналасқан, қанатты қозғалтқыш орналастырылған, ал қозғалтқыштар камераның төбесіне шығарылған және де төбеде 5 қораптар, 3 қақпақша қойылған ауаның туннельге берілуіне ауалық түтік қолданылған қоспасы түгінмен қорытынды шығады. Қақпақша қашықтықтарынан, басқарудан тұрады. Туннельдің ішінде 1...2 / қозғалыс жылдамдығы. Кептіру, сүрлеу және күйдіру топтаулық және кезектесе өндіріледі. Температурасы реттеу жүйесі қолданылады, будың қысымымен ортаның ылғалдылығы. Тунель белгілі уақытта және температурада автоматты түрде жұмыс істейді.

РЗ-ФАТ-12 автоматтандырылған термокамераның техникалық сипаттамасы

Электрқозғалтқыш қуаты, кВт	4,5
Бұхшығыны, кг/сағ	450

Габаритті өлшемдері, мм

510*5300*3610

Салмағы, кг

18000

Инженерлік есеп. Универсалды термокамера санын өндіру және ассортименттеу тапсырысын орындау үшін екі түрлі әдісті қолдануға болады:

а) өңдеу циклының ұзақтығы

$$T = 1/nT(P_1 t_2 x_3 + P_2 t_2 x_2 + \dots P_3 t_3 x_3)$$

Осындағы n – камераға бір уақытты тиетіндегі рама саны, дана; T – жұмыс кезеңінің ұзақтығы, сағ; $P_1, P_2, \dots, P_5$ – өндіруге сәйкес пісірілген шұжық сорттары, сосиска, сардел, жартылай ысталған және пісірілген – ысталған шұжық, ауысымда T ; $t_1, t_2, \dots, t_5$ – өнімнің өңдеу циклі ұзақтығының сәйкестігі, сағ; $x_1, x_2, \dots, x_5$ – рама санының сәйкестігі, 1т өнімнің ілуге қолайлы.

Ұзақтық сәйкестігін техникалық жағдай бойына және мына формула бойынша қабылдауға болады:

$$t_i = t_i + t_i + t_i$$

Осындағы t_i, t_i, t_i – қуыру ұзақтығының сәйкестігі (келтіруді қоса), пісіру, суыту және ыстау (жартылай ысталған) және пісірілген – ысталған шұжық, сағ;

б) осыған ұқсас операциялық жабдықтың мөлшері сәйкестігіне қарай:

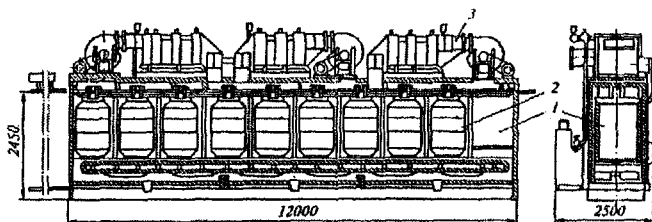
$$T = P_1 n_1 (t_1 + r_1 + r_1) + P_2 n_2 (t_2 + r_2 + r_2) + \dots + P_5 n_5 (t_1 + r_1 + r_1),$$

осындағы $n_1, n_2, \dots, n_5$ – ретке келтіру сәйкестігі, бұлар кооперациялық камераға қарсы жондеу ұзақтығының қысқаруы, фирмалардың мәліметі бойынша $n = 0.65 \dots 0.8$; $t_1, t_2, \dots, t_5$ – кооперациялық термокамералардың санының сәйкестігі, олар 1 т. өнімділіктің ауыстырылымдылығын орындауға қажет; $r_1, r_2, \dots, r_5$ – пісіру камераларымен бірге; $r_1, r_2, \dots, r_5$ – салқындату камераларымен бірге.

Қызу агрегаттары мен түтінді генераторлар

Шұжық өнімдерін өңдейтін қызу агрегаттары үш зонаға шартты бөлінген (кептіру, қуыру, пісіру) жылу айырғыш туннель 1 тәрізді болады. Шұжық өнімдерін жылу өңдеуі жылу агрегатында үздіксіз қозғалыс барысында ауа бу түтінді кеңестікте өткізіледі. Шұжық өнімдері рамаға ілінеді, олар жылу агрегатының ішіндегі аспалы жолмен шынжырлы конвейер көмегімен жылжиды. Конвейер жетегі электрқозғалтқыш пен редуктордың жылдамдық варианттарымен орындалады. Жылу агрегатының үстінде үш зонаның әрқайсысында өңдеу зонасына ыстық ауа беру үшін желдеткішті – калориферлі қондырғылар орнатылған. Ыстық ауа рамалардың үсті мен астында орналасқан бөлу қораптары көмегімен жіберіледі. Түтін түтін генераторынан жылу агрегатының кіру-шығуында екі жақты есікпен 2 мен 3 қамтылған. Рамалардың орнын ауыстыру мен процесс қозғалысын бақылау үшін туннельдің бүйір жағында қарайтын терезелері орналасқан. Жылу агрегаттары ірі ет өңдеу заттарында қолданылады, сондықтан ет өндісінде жан-жақты сұранысқа кеңінен таратылмайды.

Отандық жылу агрегатынан ТАР-9, ТАР-10 рамалық жылу қолданылады.



17-сурет. Шұжық өнімдерін өңдеуге арналған термоагрегат

Жылу агрегатының техникалық сипаттамасы

	ТАР-9	ТАР-10
Өндіріп шығару өнімділігі, кг/сағ		
шұжық.....	-	720
сосиска.....	500	-
Зонадағы жану аймағының қызуы, С		
кептіру	50...85	80...100
қуыру	12...20	12

пісіру	29...50	25...30
Зонадағы жылу өңдеуінің ұзақтылығы, мин:		
келтіру	16,5...133	7...64
қуыру	14...144	12...106
пісіру	16,5...	14...118
Жылыту буының қысымы, мПа		
	0,3	0,3
Электрокозгалғыштың белгіленген қуаты, кВт		
	9,4	13,6
Рамалар саны, дана		
	9	10
Конвейер шынжыры қозғалысының жылдамдылығы м/мин		
	0,029 0,233	0,047....0,4
Жылу агрегаты арқылы рамалардың өту ұзақтылығы, мин		
	380....47,2	288....32,9
Габаритті өлшемдер, мм		
	11000x2500x	15 190x2115x
Салмағы, кг		
	12 783	16 100

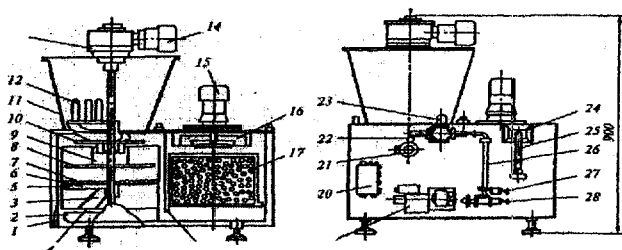
Түтін генераторы Д9-ФД2Г өндірістік түтітінді өндіруге арналған, ол өнімдердің барлық түрлеріне суық және ыстық ыстауда қолданылады. Түтінді генератор екі секциялы тік бұрышты пішінді болып келеді, бұл екі камера үзіндіні жағуға және түтінді тазартуға қолданылады.

Жану камерасы – ол цилиндр, оның ішінде тіреулік шеңберде 5 бағаналық торлар құрастырылған 6. Үзіндіні жағу үшін оған екі түтікті электр қыздырғышын орналастырады. Бағаналық торлар өзінің осінде айналатын тарақшармен күлден тазартылады 4. Жану камерасының астында күлді жинайтын жәшік қойылған 2. Күл жәшікке күрекшенің көмегімен механикалық түрде түкіріледі. Жану камераның үстінде үзіндіні арту үшін бункер құрастырылған 11. Бункер қабырғаларында үгінділер тұрып қалмау үшін қопсытқыш құрастырылған 12 оның жұмысы бункердің қақпағында орналасқан электрокоздырғыш 14 пен редукторды 13 козғалысқа келтіреді. Үгіндінің мөлшері бағаналық торға келіп түсетіні қозғаушы доңғалақтың 21 көмегімен мөлшерлегішпен 9 реттеледі. Араластырғышты 8 айналдырғанда үзінділер біркелкі жайласады. Үгінділер жанып кететін жағдайда жалынды өшіру үшін камераның жоғары жағында бағаналық торла суландыру құрастырылған. Түтінен камераны тазартуы тік бұрышты формалы болып келеді. Оның тіреулік рамасында дартылай фосфорлы шығыршықты себет орналасқан. Ол түтінен 46

тазарту үшін сүзгіш рөлін атқарады. Қосымша түтіннен тазарту үшін тазарту камерасының алдында тесігі бар құбырдың көмегімен сулы бүркеніш құрылады. Тазарту камерасынан түтінді сорып шығару үшін желдеткіш құрастырылған, ол электрқозғалғыш арқылы айналысқа түседі.

Түтінді генератор үстіңгі жағында есікке 1 бар, түтін шығаратын келте құбыр 24, су құбыры 26, орындаушы механизм 19 және пайдалану қорабы 20. Түтінді генератор жұмысына есікшеде орналасқан қарау терезесі арқылы бақылайды. Су құбыры жүйесінде электромагнитті қаппак 23 құрастырылған, оның жұмысы бу беру үшін жүйеге және бұраға 27 су жіберіледі. Шығу келте құбырында электрлі байланысты термометр 25 орналасқан, жану камерасында – қызу релісі 22 бар түтінді температура бақылайды және реттейді.

Түтінді генератордың негізінде суды ағызу үшін қранды келте құбыр құрастырылған. Түтінді үгіндінің жануы арқылы және тахартуы сүзгішпен іске асады.



18 – Сурет. Д9-ФД2Г түтінді генераторы

Д9-ФД2Г түтінді генератордың техникалық сипаттамасы

өткізгіштігі, м ³ /сағ.....	515
электрлі жылытуларды жаққан сәттен	
үгінділердің жану уақыты, мин.....	4...6
түтінді генераторды жаққандағы	
түтін температурасы, С.....	30...60
температуралық режимдегі отынды	
үгінділер шығыны, кг/сағ.....	13...23

Температура, С	
Рама саны, дана	4
Ұзақтығы, мин	106...12,2
Пісіру зонасында:	95...105
Температура	
Рама саны	4
Ұзақтығы	118...15,4
Пісіру санындағы батон шұжық ішіндегі температурасы, С	70...72
Жылыту буының қысымы, ат	3
Үлесті шығыны:	19,0
Будың, кг/кг	
Электроуаты, кВт ч/т	13,6
Электрлі қозғалғыштың қуаты, кВт:	
Қуыру мен құрғату зонасындағы желдеткішке....	2,8
Пісіру зонасындағы желдеткішке.....	7,0
Тасымалдауыштан қозғалтқышқа.....	1,0
Габариттік өлшемі	15,2x2,42x4,38
Салмағы, т:	
Рамасыз	16,1
20 дана рамамен	19,7

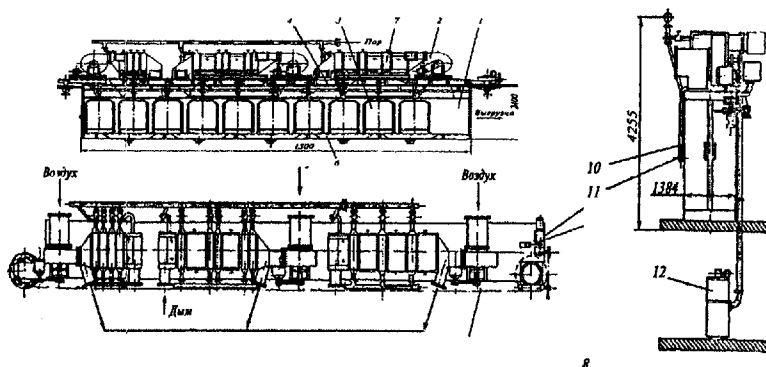
Инженерлік есеп. Жылу алу үшін қажет отын мөлшері 1 кг отынды ыстау түтініне құрғақ айдау мына формуламен анықтайды: $B = g / (Q - I) \cdot n$

мұндағы, g - құрғақ айырудағы жылудың үлесті шығыны тәжірибелі мәліметтермен есептерде g түтін генераторының температурасы мен отынның ылғалдығына бағынды болады

және де 400...500 кДж/кг көлемі жатады; Q – отынның төменгі жану жылуы, кДж/кг; I – 1 кг отынның түгел өнімнің жануы, кДж/кг; η – жану жылуының пайдалы коэффициенті ($\eta = 0,75$).
Сүрек үшін $Q 2,5 \dots 3,5$ кДж/кг көлемінде жатыр, оны мына формуламен шығарады:

$$Q = 81 C + 300 H - 26 O - 6 (W + 9H)$$

Осындағы C, H, O_2, W – жылуың сутегі, көміртегі, оттегі ішіндегі, %



19 Сурет. Термоагрегат ТАР

Сандық мағынасы I (кДж/кг) мына формула бойынша анықталады: $I = (a L_0 + 1) | 0.24 t_1 + 0.001 (595 + 0.47 t_1) d |$, мұндағы, L_0 – 1 кг отынның толық жануы үшін таза ауаның теориялық қажет мөлшері, кг құрғақ ауа / кг отын; a – ауаның артық коэффициенті; d – 1 кг өнімнің толық жандағы ылғалдығы, г/кг отын; $d = d_0 + 10 (9 H + W) / (a L_0 + 1)$ г/кг құрғақ ауа. Жануға атаза ауаның шығыны B кг отын $L_0 = a B L_0$ кг құрғақ ауа / кг генерациялық отынға тең.

Қоспа салмағы 1 кг генерациялық отынан құрғақ айыруды алғанда түтінді генератордың жұмыс зонасын тастағанда түтінді генератордың жұмыс зонасын тастағанда мына формуламен анықтайды:

$$L_D = W_D + L_0 (1 + 0.001 d) + B \text{ кг/кг генерациялық отын,}$$

мұндағы, W_D – 1 кг отынан құрғақ айыруды алудағы түтінді заттардың мөлшері. Түтінді генерациялық зонасын тастағандағы сулы бу мен қоспаның салмағы $W_n = W B + 0.01 d (L_0 + B)$ кг/кг генерациялық отынның қалған бөліктің салмағы ауалы – түтінді қоспаның (сулы будан басқа) түтінді генератордың жұмыс зонасын тастағандағы шартты құрғақ деп аталады.

$L = L_D - W_n$, ал оның ылғалдығы $d_1 = W_n / L = W_n / L_D - W_n = 1 (LW - 1)$ кг/кг құрғақ ауа. Бұл қоспаның жылу мөлшері мынаған тең болады $i_1 = 0.24 t_1 + (595 + 0.47 t_1) d_1$ кДж/кг құрғақ ауа.

Ауалы – түтінді қоспа түтінді генератордан шыққанда салқын ауамен t_c араластырып, тез арала салқындатады, оларды қоса технологиялық құралға бағыттайды.

t_c сандық белгіні процесс пен оның ретіне сәйкес таңдайды. Таза ауа мөлшері

L 0 кг I кг құрғақ аума бағытталған жұмыс зонасын тастағанда мына формуламен есептеледі: $L 0 = (d1 - dc) / (dc - d0)$ кг/кг,

мұндағы, dc – ауалы – түтінді қоспаның ылғалдығы. Түтінді генератордан тасталады, ол t с тәуелді I – d диаграммасынан алынады. Ауалы-түтінді қоспаның салмағы түтінді генераторды тастағанда $L 0b - (L 0 + 1) L$ кг құрғақ ауа.

II - Бөлім. Сүтті өңдеуге арналған техникалық жабдықтар

1-тарау. Сары майдың өндірісіне арналған техникалық жабдықтар

Өнімнің, шикізаттың және жартылай дайындалған өнімнің сипаттамасы. Сары май – сүт майынан тұратын сиыр сүтінен дайындалатын азық-түлік өнімі, ол өзіне тән иіс, дәм және біртекті консистенцияға ие болады.

Сары майда майдан басқа сүт ақуызы, сүт қанты, фосфатидтер, витаминдер, минералды заттар, су және т. б. болады. Сақтау барысында майдың құрылысына, сапасына, тұрақтылығына таратудың біртектілігі, су тамшыларының өлшемдері, ауа көпіршіктерінің өлшемдері және т. б. әсер етеді. Сары май өндірісінің шикізаты – сүт пен қаймақ.

Сары майдың дәмдік компоненттері: диацетил, май қышқылдары, май қышқылдарының эфирлері, лецитин, ақуыз, майлар, сүт қышқылы. Каротин (бояғыш зат) сары майға сары түс береді. Сары майдың азықтық құндылығын оның құрамында болатын фосфолипидтер жоғарлатады, әсіресе май шариктарының қабықтарымен май құрамына енетін лецитин.

Сүт майының еру температурасының (27...34 °C) және қату температурасының (18...23°C) төмендігі оның асқазанда сіңіру үшін ең ыңғайлы сұйық түрге ауысуына жағдай жасайды.

Сары май мынадай бірнеше түрге бөлінеді: ерітілген (шыжықтырылған) (98% май), вологодтік (май 81,5...82,5%), әуесқойлық (май 77,0...78,0%), шаруалық (май 71,0...72,5%), бутербродтық (май 61,5 %), шоколадтық (май 62,0 %), ярославтық (май 52,0%).

Дәмі мен иісі бойынша сары май көптеген азық-түлік өнімдерімен жақсы үйлеседі, және олардың сіңімділігін жоғарлатады (сүт майының сіңімділігі - 97,0 %, құрғақ заттардың сіңімділігі - 97,0 %). Сары майдың энергетикалық құндылығы 20,0...37,6 МДж/кг құрайды. Сары майды бутербродты жасау үшін, екінші тағамдарға, гарнирлерге қосу үшін, кондитерлік өндірісте кремдерді және т. б. жасау үшін пайдаланылады.

Дайын өнімді өндіру мен тұтынудың ерекшеліктері. Сүт майының (қаймақ) тұрақты майлы эмульсиясынан сары майды алу – күрделі физико-химиялық үрдіс. Технология негізі деп қаймақтың майлы фазаларын концентраттау және өнімнің аралық кезеңдерінде алынатын пластификаттау болып табылады. Қаймақтың майлы фазаларын концентраттаудың екі түрі бар: суық түрде – былғау және ыстық күйде - сепаратордан өткізу.

Концентраттау әдісіне байланысты аралық кезеңдерде май дәні және жоғары майлы қаймақ алынады.

Май дәні - май шарларының жартылай бұзылған агрегаттарынан тұратын концентратталған суспензиоэмульсия. Жоғары майлы қаймақ – плазмадағы сүт майының жоғары концентратталған эмульсиясы.

Май дәнінің құрылу негізі қаймақтың құрамында болатын май шариктарының агрегациясы (бірігуі) болып табылады. Жоғары майлы қаймақтарды алу сепараторда қаймақтың жоғары майлы қаймаққа және қаймақ плазмасы - пахтаға механикалық бөлінуі болып табылады.

Май өндірудің технологиялық үрдісіне сүт майының концентрациясы, май эмульсиясының бұзылуы және берілген қасиеттерімен өнімнің құрылысын қалыптастыру жатады.

Сары май өндірудің екі түрлі әдісін айырады: қаймақты былғау (дәстүрлі) және жоғары майлы қаймақтарды түрлендіру.

Былғау әдісімен сары майды өндіруде май фазасының концентрациясы сүтті сепаратордан өткізу және алынған қаймақты былғау барысында сүт майының бұзылуымен жүзеге асады. Ылғалды реттеу майды өңдеу барысында жүзеге асырылады. Сүт майының глицеридтерінің кристаллизациясы физикалық майды механикалық өңдеуге дейін жетілу кезінде аяқталады.

Жоғары майлы қаймақты түрлендіру әдісімен сары майды алуда сүттің майлы фазасын концентраттау сепаратордан өткізу арқылы жүзеге асырады. Ылғал бойынша жоғары майлы қаймақты нормаландыру термомеханикалық өңдеу басталмас бұрын жүзеге асырылады. Қаймақтың майы эмульсиясының бұзылуы және сүт майы глицеридтерінің кристаллизациясы, негізінен, термомеханикалық өңдеу кезінде жүреді.

Қабылданған сүтті қажетті майдың массалық үлесі бар қаймақты алу үшін 35...40 °C температурада сепаратордан өткізеді. Үздіксіз жұмыс істейтін май дайындағыштарда былғау әдісімен майды өндіру үшін 36...50 % майдың массалық үлесі бар қаймақ пайдаланылады.

Периодты жұмыс істейтін май дайындағыштарда былғау әдісімен және жоғары майлы қаймақты түрлендіру әдісімен май өндіруде 32...37 % майдың массалық үлесі бар майылығы орташа қаймақ пайдаланылады.

Жылулық өңдеу режимін таңдау барысында қаймақ сапасы және өндірілетін май түрі есепке алынады. Вологодский майын өндіруде тек қана бірінші сорттық қаймақ пайдаланылады, ал өнім ерекше дәм мен иіске не бөлу үшін жылулық өңдеуді 105...110 °C температурада өткізеді.

Ақауларды түзету үшін қаймақты дезодорациядан өткізеді немесе қаймақтың плазмасын ауыстырады. Әдетте, дезодорация жылулық өңдеумен біріктіріледі.

Технологиялық үрдістің кезеңдері. Қаймақты былғау әдісімен сары майды өндіру келесі кезеңдерден құрылады:

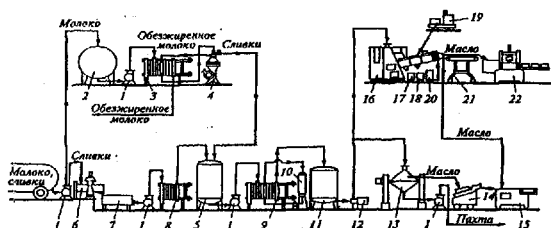
- сүтті қабылдау және сақтау;
- сүтті жылыту және сепаратордан өткізу;
- қаймақтың жылулық өңделуі және олардың пісуі (жетілуі);
- қаймақты былғау, жуу, тұздау, майдың механикалық өңделуі;
- бөлу (фасование) және майды сақтау.

Жоғары майлы қаймақты түрлендіру әдісімен сары майды өндірісі келесі кезеңдерден тұрады:

- сүтті қабылдау және сақтау;
- сүтті жылыту және сепаратордан өткізу;
- қаймақтың жылулық өңделуі;
- қаймақты сепаратордан өткізу (жоғары майлы қаймақты алу);
- нормаландыру және жоғары майлы қаймақты термомеханикалық өңдеу;
- бөлу және майды сақтау.

Жабдықтар кешенінің сипаттамасы. Қаймақты былғау әдісімен сары майды өндіруге арналған желілер сүтті қабылдау және сақтауға арналған кешеннен басталады. Оның құрамына насостар, ыдыстар, қабылдау ванналары және таразылар кіреді.

Желі құрамына пластиналық зарарсыздандыру-суыту құрылғыларынан және сепараторлар-қаймақты бөліп алғыштардан тұратын сүтті жылыту және сепаратордан өткізуге арналған жабдықтар кешені кіреді.



Сур. 20. Былғау әдісімен майды өндіру желісінің
машиналық-аппараттық сызбасы

Келесісі қаймақтың жылулық өңделуі және олардың пісуі (жетілуі) үшін жабдықтар кешені болып табылады, оның құрамына пластиналық жылуалмастырғылар және зарарсыздандыру-суыту құрылғылары және қаймақтың жетілуіне арналған ыдыстар кіреді.

Қаймақты былғау, жуу, майды тұздау және механикалық өңдеуге арналған жабдықтар кешені жетекші орын алады. Олар периодты және үздіксіз жұмыс істейтін май дайындағыштар болып табылады.

Аяқтайтын жабдықтар кешеніне майды қоранттарға бөлуге арналған машиналар немесе ұсақ ыдысқа бөлуге арналған автомат кіреді.

20-суретте қаймақты былғау әдісімен (дәстүрлі) сары майдың өндіріс желісінің машиналық-аппараттық схемасы келтірілген.

Жабдықтар және желінің жұмыс істеу принципі. Қабылданған сүт насостардың 1 көмегімен ыдысқа 2 жіберіледі, оны пластиналық зарарсыздандыру-суыту құрылғыларында 3 жылытады және сепаратор-қаймақайырғышта сепаратордан 4 өткізіледі.

Сепараторлық бөлімшелерден қабылданған сүт таразыда 6 өлшенеді және қабылдағыш шүңғы 7 арқылы жылытуға пластиналық жылуалмастырғыларға 8 жіберіледі.

Қаймақ сепаратордан және сепараторлық бөлімшелерден аралық сақтау үшін ыдыстарға 5 түседі, олар кейін одан қаймаққа арналған дозаторы 10 бар пластиналық зарарсыздандыру-суыту құрылғысына 9 жіберіледі. Зарарсыздандыру, дезодорация және суытудан кейін қаймақ ыдысқа 11 құйылады, онда оларды физикалық жетілуге дейін ұстайды. Сепаратордан өткізгеннен кейін майы алынған сүт зарарсыздандыруға, ал кейін өңдеуге немесе тапсырушыларға қайтару үшін жіберіледі.

Физикалық жетілуден кейін қаймақ винттік насоспен 12 периодты жұмыс істейтін май дайындағышқа 13, немесе үздіксіз жұмыс істейтін май дайындағышқа 16 жіберіледі, онда қаймақты былғау, май дәнін жуу, тұздау және майды өңдеу жүзеге асырылады.

Қаймақ периодты жұмыс істейтін майдайындағышқа 13 вакуумда немесе насос көмегімен жіберіледі және 3...5 мм май дәні пайда болғанша былғанады. Содан кейін пахтаны шығарады, май дәндерін жуады және майды құрғақ тұзбен немесе тұздықпен тұздайды.

Кейін ылғалды бөлу үшін және май қабатын құру үшін механикалық өңдеу жүргізеді. Қоюлығын жақсарту және ылғалдың таралуы үшін майды гомогенизатор-пластификаторда өңдейді. Дайын майды майды қорантарға 15 бөлу үшін машинаға 14 салады.

Үздіксіз жұмыс істейтін майайырғының 16 негізгі жұмыс органдары майжима және былғауыш болып табылады. Май дәндерін сұрыптаушы үш шнектік камералардан, (біріншісі – майды өңдеу және пахтаны бачокка 17 айыруға арналған, екіншісі – май дәнін жуу және суды бачокка 18 айыруға арналған, үшіншісі – майды вакуумдау үшін вакуум-камера), дозалау құрылғысы 19 бар тұздау блогынан және майды механикалық өңдеу блогынан тұрады. Дозалау насосымен 20 қажетті суды құю арқылы майдағы су құрамы реттеліп отырады. Дайын болған май тасымалдаушымен (транспорттермен) 21 пәшкеге бөлу үшін машинаға 22 жіберіледі.

2-тарау. Ірімшікті жасауға арналған технологиялық жабдықтар

Өнімнің, ірімшіктің және жартылай дайын өнімнің сипаттамасы. Ірімшік – ақуыздың коагуляция жолымен сүттен өндірілетін, алынған ақуыздық ұйындыны өңдеу және кейінгіде ірімшіктік массаның жетілуі нәтижесінде алынатын жоғары калориялық азықтық өнім.

Ақуыздық ұйынды суды, май шариктарын, және сүттің басқа құрамдас бөліктерін ұстап тұрады. Ұйындыны өңдеу барысында судың, сүт қантының, минералды заттардың, дәрумендер мен ферменттердің бір бөлігі сарсуға ауысады.

Технологиялық белгілеріне бойынша табиғи ірімшіктер *мәйекті* және *қышқылды-сүтті* болып бөлінеді. Мәйекті ірімшіктер сүттің мәйекті ферментінің үю арқылы жасалады, ал қышқыл-сүтті ірімшік сүтті ұйытқылармен ұоту жолымен жасалады.

Табиғи ірімшіктер сыртқы белгілеріне қарай үш топқа бөлінеді:

- қатты ірімшік (тығыз немесе қатты консистенциялы мәйекті);
- жұмсақ ірімшік (жұмсақ консистенциялы мәйекті немесе қышқыл-сүтті);
- тұзды (тұздалған) ірімшік (тұздықта пісіп жетіледі және құрамында ас тұзының жоғары үлесі бар).

Қатты мәйекті ірімшіктерге мыналар жатады: ресейлік, пошехонский, швейцарский, костромской, калачесвский, голландский, ярославский, эмментальский, эдамский, чеддер және т.б.

Жұмсақ мәйекті және мәйекті-қышқылды ірімшіктерге мыналар жатады: орыс каламбер, смоленский, дорожный, пятигорский, рокфор, чайный, сливочный және т.б. Тұзды мәйекті ірімшіктерге брынза, адыгейский, тушинский, сулугуни, чечиль және т.б. жатады.

Ірімшіктің құрамында ақуыздың 15... 30 %, майдың 10... 32 %, ылғалдың 30... 80 %, кальцийдің 1 % және фосфордың 0,8 % бар. 100 г голландский брускового ірімшілігінің энергетикалық құндылығы 1510 кДж құрайды, кенестік - 1674 кДж.

Өндірістің ерекшелігі және дайын өнімді тұтыну. Дәстүрлі әдіспен ірімшікті жасау негізіне мәйекті немесе қышқылды-мәйекті коагуляция нәтижесінде алынған сүт ұйындысынан сарсуды бөліп алу жолымен сүттің құрамдас бөліктерін (ақуыз және май) концентраттау принципі салынған.

Ірімшікті жасауда *сүтті нормалау* деп май мен майдың құрғақ қалдығы арасындағы белгілі қатынас алу болып табылады.

Ірімшікті жасауда сүтті 71...72 °С температурада 20...25 с ұстап зарарсыздандырады. Зарарсыздандыруды, әдетте, жоғары сапалы ірімшік алу мақсатында дезодорациямен

бірге жүргізеді. Зарарсыздандырудан кейін оның қышқылдығын $1...5^{\circ}\text{T}$ дейін жоғарлату және кальций тұздарының ерітілуін жоғарлату үшін сүтті жетілдіреді.

Жетілгеннен кейін сүтке ұйытқы қосып ұйытады, ұйытқының дозасы мен құрамы жасалатын ірімшік түріне байланысты болады. Мәйекті ферментпен сүттің ұйыту ірімшік жасаудағы арнайы операция болып табылады.

Ұю алдында сүтке ұйытқы, кальций хлориді және мәйекті фермент қосылады. Кальций хлоридінің дозасы 100 л сүтке 10 ...40 г құрғақ тұзға сәйкес келеді. Мәйекті фермент дозасы 100 л сүтке 2,0...2,5 г ферментті құрайды. Ферментті су және қышқыл түссіз зарарсыздандырылған сарсу негізінде дайындалған 1,0...2,5 % ерітінді ретінде сүтке қосады. Ферменттің еруі барысында қышқыл сарсу температурасы $35...40^{\circ}\text{C}$, ал судың $25...35^{\circ}\text{C}$ болуы керек.

Мәйекті ұйындының дайындығы ұю ұзақтығы және ұйынды тығыздығы бойынша бағаланады. Дайын ұйындыны кесу барысында тұзу жарық пайда болады және мөлдір жасыл сарсу бөлінеді. Ірімшіктің әр түрлі топтары үшін ұю ұзақтығы 15...30-дан 40...60 мин дейін болады. Қатты ірімшіктерді жасауда ірімшіктік массаны сорғыту үшін оны бөлшектеу және қышқылдылығын жоғарлату жеткіліксіз. Осыған байланысты, микробиологиялық үрдістерді ретке келтіру мақсатында, микроорганизмдердің белгілі түрлерін дамыту үшін жағдайлар жасау және дәннен сарсудың бөлінуін жоғарлату мақсатында екінші жылыту жүргізіледі.

Екінші жылыту температурасы бойынша ірімшіктер: екінші жылытудың төмен температурасымен жасалған ірімшіктер ($38...42^{\circ}\text{C}$), яғни ұю температурасынан $6...8^{\circ}\text{C}$ жоғары (голландский, пошехонский, эстонский, ярославский және т.б.); екінші жылытудың жоғары температурасымен жасалған ірімшіктер ($50...60^{\circ}\text{C}$), яғни ұю температурасынан $20...25^{\circ}\text{C}$ жоғары (швейцарский, кубанский, алтайский, украинский және т.б.); болып бөлінеді. Одан басқа, екінші жылытусыз жұмсақ ірімшіктер өндіріледі немесе кейде ірімшіктік массаны ұю температурасынан $1...2^{\circ}\text{C}$ жоғары жылытады.

Ірімшік дәнін кептіріп, кішкене тұздағаннан кейін ірімшікті жасай бастайды, ол өңделмеген ұйындының формаларға құйып, үйіп және салып қабаттан жасалады. Ірімшікті жасағаннан кейін өздігінен пресстеледі және тағы да пресске басылады. Пресске баспастан бұрын ірімшікті металл немесе казеиндік сандармен белгілейді.

Пресстелген ірімшікті тұздайды (тұздықта, құрғақ тұзбен, тұзды қоюлық, дөнде).

Тұздықта тұздау ірімшіктің бөлектерінің немесе ірімшік салынған контейнерді тұздыққа батыру жолымен жүзеге асырады. Түрлі топтағы ірімшіктерді тұздықта тұздау ұзақтығы 20 минуттан 8 күнге дейін болады.

Тұздалған ірімшік белгілі бір температуралық-ылғалдылық режимде жетіледі. Бұл жайдайда сүт қанты сүт-қышқыл және иіс беретін микроорганизмдермен ашытылады.

Ферменттердің әрекеті нәтижесінде ірімшік ақуыздары протеолизге түседі. Жетілу үрдісінде сүт майы гидролитикалық тарауға және тотығуға түседі. Ірімшік сөрелерде және контейнерлерде жетіледі. Ірімшіктің полимерлік контейнерлерде жетілуі ірімшік бетіне зең түсуден сақтайды және ірімшікті жууды қажет етпейді.

Қатты ірімшік жасауда сүтте ақуыздың жетілуін ретке келтіру үшін ультрафилтрацияны қолданады.

Технологиялық үрдістің кезеңдері. Ірімшікті жасауды келесі кезеңдерге бөлуге болады:

- ірімшік жасауға сүтті дайындау;
- сүтті ұйыту, ұйыңдыны алу және өңдеу;
- ірімшікті жасау;
- өздігінен пресстелу және ірімшікті пресстеу;
- ірімшікті тұздау;
- ірімшіктің жетілуі.

Жабдықтар кешенінің сипаттамасы. Желі ірімшік жасауға сүтті дайындауға арналған жабдықтар кешенінен басталады, оның құрамына насостар, сүзбелер, ауатазалығыштар, ыдыс есептегіштері, сүтті жетілдіру және нормаландыруға арналған ыдыстар, зарасыздандыру-суыту құрылғылары, дозаторлар және сепараторлар.

Желіде жетекші рольге сүтті сепаратордан өткізуге дайындауға арналған, сондай-ақ ірімшік дәнін өндіруге арналған аппараттардан, басқару пультінен, жинағыштан және насостардан тұратын ұйыңдыны алу және өңдеуге арналған жабдықтар кешені ие.

Желі ірімшік жасауға арналған жабдықтар кешенінен тұрады, оның құрамына қозғалмалы үстел және формалық аппараттар кіреді.

Келесі кешемге конвейері және таразы бар пресстер жатады.

Кейін ірімшікті тұздауға арналған жабдықтар кешені кетеді, ол тұздау этажерінен, көтергіштен және тұздықты суыту құрылғысынан тұрады.

Ірімшікті жетілдіруге арналған соңғы жабдықтар кешені қозғалмалы этажерлерден, электрлік жүк тиегіштен, сондай-ақ жетілу кезеңінде ірімшікті күтуге арналған құрылғылар кешенінен тұрады.

Голланд ірімшігін жасау желісінің машиналық-аппараттық схемасы 21-суретте келтірілген.

Жабдық және желінің жұмыс істеу принципі.

Сүт суыту құрылғысында 6 суытылып, насоспен 1 сүзбе 2, ауатазалығыштар 3, есептегіш 4, арқылы сүтке арналған ыдысқа 5 айдалады,

Суытылған сүт насоспен 7 сүтті сақтау ыдысынан 5 зарарсыздандыру-суыту құрылғысына 10 зарарсыздандыруға жіберіледі, дезодорациялау үшін дезодораторға 9 және нормализациялау үшін сепараторға 8 жіберіледі.

Қышқылдылығы 20 °Т артық емес зарарсыздандырылған және нормаланған сүт ірімшік дәнін жасауға арналған аппараттарға 11 жолданады, кейін басқару пультінен 12 кальций хлорид ерітіндісін және 0,5...1,0 % мөлшеріндегі мезофильдік сүтқышқылды бактериялардың ашытқысын қосады.

Үй үрдісін жеделдету үшін 0,05...0,5 % мөлшерінде биопрепарат (гидролизат) құюға рұқсат етіледі. Сүтті ұютуды 25...35 мин барысында 30...34°C температурада жүзеге асырады. Дайын ұйындыны 15 .. 25 мин ішінде 7 ...9 мм дәндерге бөледі, сарсудың 30...40% алынады, кейін дән араластырылады, одан кейін тағы да 15...20 % сарсу құйылады.

Екінші жылытуды 10...20 мин аралығында 38...42 °C температурада жүзеге асырылады. Қоюлықты жақсарту үшін екінші жылытудан кейін бірден ірімшік массасы дәнде тұздалады, одан кейін дәннің сарсумен қоспасына 100 кг сүтке 200 ...300 г есебімен натрий хлоридін қосады. Екінші жылытудан кейін дән қажетті серпімділікке жеткенше дейін ірімшік массасы араластырылады.

Араластыру 10 ... 15 мин жалғасады, одан кейін ірімшік дәні насоспен 13 қозғалмалы үстелге 16 жіберіледі және формалық аппараттарға 17 салынады. Сарсу жинағыштан 14 насоспен 15 қайта өңдеуге жіберіледі.

Ірімшік дәні формалық аппаратта 17 1,0...2,0 кПа қысымда 15...25 мин барысында престеледі, кейін формалардың өлшемдеріне сәйкес білеулерге (бруски) бөлінеді.

Формаларда өздігінен престелу 20...50 мин барысында жүргізіледі. 15 мин кейін аударады, белгілейді, какпактармен жабылады және қайтадан соңына дейін престелуге қалдырады.

Конвейердің көмегімен ірімшікті престерге артады және 10-нан 50 кПа-ға дейін қысымның тұрақты өсуі 1,5...2,5 сағ. барысында престеледі.

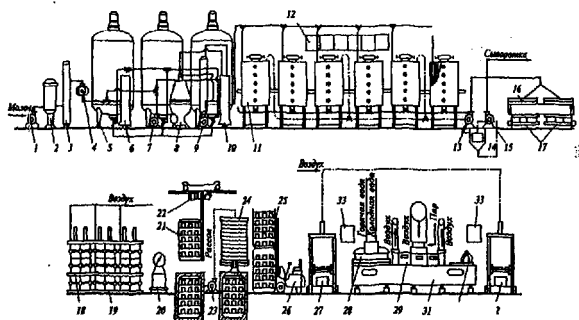
Қажет болған жағдайда 30...60 мин кейін ірімшік қайта престеледі. Престелген ірімшік 5,5-тен 5,8 рН ие болуы керек. Престелуден кейін ылғалдың оптималды массалық үлесі 43...45 % болуы керек.

Таразыда 20 өлшеуден кейін ірімшік көтергішпен 22 2,5...3,5 тәулік барысында 8...12 °C температурада 20 % натрий хлорид концентрациясымен тұздықта тұңдау үшін

тұздау соресіне жіберіледі. Тұздықты насоспен 23 тұздықты суытқыш 24 арқылы айналдырады.

Тұздықтан алынған білеулерді 8...12 °C температурасында 2...3 тәулік барысында және ауаның 90 ...95 % салыстырмалы ылғалдылығында кептіріледі, одан кейін ірімшік электр жүк артқышпен 26 қозғалмалы сөрелерге 25 жетілуге жолданады. Бірінші 13 ... 15 тәулікте ірімшік 10...12 °C температурада және ауаның 85 ... 90 % салыстырмалы ылғалдылығына жетіледі, кейін бір айға 14...16°C дейін, кейін оны жетілуге дейін 12...14 °C температурада және 75...85 % салыстырмалы ылғалдылықта ұстайды.

Жетілу кезеңінде ірімшікті күту жабдықтар кешеніне (27 — 33) ірімшікті көтеріп-түсіру жабдықтары, сондай-ақ зен түскенде жылы сумен (30...40 °C) ірімшікті 10 ...12 тәулікте кейін жууға арналған машина кіреді.



**21. Сурет. Голланд ірімшігін өндіру желісінің
машиналық-аппаратуралық сызбасы**

Пісу барысында ірімшікті әр апта сайын айналдырып отырған жөн, 10...12 күннен өткеннен ірімшікті кептіруге арналған машинада кептіреді, 29. 15 күннен 20 күндік ірімшікті парафинерде парафиндайды 30. Ірімшікті баптау жабдықтар кешеніне, сөре жуу және кептіруге арналған 31, сондай-ақ сөреге ірімшікті артуға арналған машиналар кіреді 32.

3-тарау. Сүзбені даярлаудың технологиялық жабдықтары

Өнімнің, шикізаттың және жартылай даярланған өнімнің сипаттамасы. Сүзбе – сүт ұйытатын ферментті пайдаланумен немесе пайдаланбай сүт-қышқыл бактериялардан дайындалатын ақуызды қышқыл-сүтті өнім. Кейін сары су бөлігі қою бөліктен алынып, пресске басылады.

Сүзбе таза қышқыл-сүтті дәмге және ніске ие.

Қоюлығы біртекті, балғын; майлығы жоғары сүзбе қопсыған және майлы болады, ал майлығы төмен сүзбе сусымалы болады. Түсі ақ, аздап сарылау, барлық массасы бойынша біртекті; бірінші сорттың майлылығы жоғары сүзбе үшін түстің біртексіздігі тән.

Сүзбенің құрамында майдың көп болуы, әсіресе құнды ақуыздар оның жоғары азықтық және биологиялық құндылығын айқындайды. Сүзбеде жүректің, орталық нерв жүйесінің, мидың, дұрыс жұмыс істеуіне және сүйектердің қалыптасуына және организмде зат алмасудың дұрыс жүруіне қажетті минералды заттардың (кальций, фосфор, темір, магния және т.б.) маңызды бөлігі болады.

Сүзбе майдың массалық үлесіне байланысты үшке бөлінеді: майлылығы жоғары, майлылығы орташа, майлылығы төмен.

Шикізат ретінде жоғары сапалы, балғын қаймағы алынбаған сүт және қышқылдылығы 20 °Т аспайтын қаймағы алынған сүт пайдаланылады.

Майлығы бойынша сүтті оның құрамындағы ақуызды (ақуыздық титр бойынша) есепке алу арқылы нормаға келтіреді. Бұл нақты нәтижелер береді.

Сүзбе өнімдеріне әртүрлі сүзбе массалары және ірімшік, төрттар, кремдер және т.б. жатады.

Дайын өнімді өндіру және тұтыну ерекшеліктері.

Сүзбе өндірудің екі түрлі әдісі бар: дәстүрлі (қарапайым) және бөлек. Сүзбе өндірудің бөлек әдісі сарысу бөліну үрдісін жеделдетуге мүмкіндік береді және бұл жағдайда шығынды төмендетеді. Бөлек әдістің мәні сүзбе өндіруге арналған сүтті алдымен сепаратордан өткізу болып табылады. Қаймағы алынған сүттен майлығы төмен сүзбе өндіріледі, кейін оған сүзбенің майлылығын 9 немесе 18 % жоғарлататын қажетті қаймақ мөлшерін қосады.

Ұйынды жасау әдісі бойынша сүзбені өндірудің екі түрлі әдісі айқындалады: қышқылды және іріткі-қышқылды. Біріншісі сүтті сүтті-қышқылды бактериялармен араластырып ақуыздардың коагуляциясына негізделеді. Кейін ұйындыны жылыту арқылы сарысудың артық бөлігі алынады. Осылайша, майсыз және майлығы төмен сүзбе дайындалады, себебі ұйындыны жылыту барысында майдың көп бөлігі сарсуға кетеді.

Одан басқа, бұл әдіс майсыз сүзбенің өте балғын құрамын қамтамасыз етеді. Ақуыздардың қышқылды коагуляция ұйындының кеңістік құрамы өте берік емес, олар казеиннің кішкентай бөліктері арасында нашар байланыстары негізінде қалыптасады және сарысуды нашар бөледі. Сондықтан, сүзбені бөлінудің қарқындылығы үшін ұйындыны жылыту қажет.

Сүтті ұйытуда іріткі-қышқылды әдісін пайдалану барысында ұйынды іріткі ферменті мен сүт қышқылының араласу әсері нәтижесінде қалыптасады. Іріткі ферментінің әсерінен казеин бірінші кезеңде параказеинге ауысады, екіншіде – параказеиннен ұйынды пайда болады. Казеин параказеинге ауысу барысында рН изоэлектрлік нүктесін 4,6-дан 5,2-ге дейін ауыстырады. Сондықтан, іріткі ферментінің әсерінен ұйындының пайда болуы тезірек болады.

Сондықтан, сүт қышқылының ақуызыңы тұнуына қарағанда, төмен қышқылдықта мәйекті фермент әсерінен ұйындының пайда болуы тезірек жүреді. Алынған ұйынды төмен қышқылдыққа ие, 2...4 сағатқа техникалық үрдіс жылдамырақ жүреді.

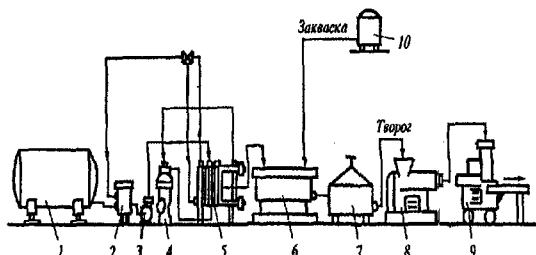
Мәйекті-қышқылды коагуляцияда ірі бөлшектер арасындағы ұйындының жоғары беріктігін кальций көпірлері қамтамасыз етеді. Осындай ұйындылар қышқылдыларға қарағанда сарсуды жақсы бөледі, себебі оларда ақуыздың кеңістіктік құрылымы тығыздалады. Сондықтан, сарсу бөлуді жеделдету үшін ұйындыны жылыту қажет емес.

Мәйекті-қышқылды әдіспен майлы және жартылай майлы ірімшік дайындалады, яғни майдың сарсуға кетуі азаяды. Қышқылды ұю барысында кальций тұздары сарсуға кетеді, ал мәйекті-қышқылдыда ұйындыда сақталады. Бұл балаларға арналған сүзбе жасауда есепке алу керек, себебі сүйекті қалыптастыру үшін кальций қажет.

Технологиялық үрдістердің кезеңдері. Сүзбені дәстүрлі әдіспен өндіру келесі кезеңдерден тұрады:

- сүтті қабылдау;
- талап етілген құрамға дейін сүтті нормаға келтіру;
- сүтті сүзу және зарарсыздандыру;
- ашыту температурасына дейін сүтті суыту;
- ашытқы мен іріту ферментін сүтке қосу;
- сүтті ашыту;
- ұйындыны болу;
- сарсуды бөлу;
- сүзбені суыту;
- бөлу;
- тараға салу және дайын өнімді сақтау.

Жабдыктар кешенінің сипаттамасы. Дәстүрлі әдіспен сүзбені өндірудің технологиялық үрдісі шикізатты қабылдау, суыту, қайта өңдеу, сақтау және тасымалдауға арналған жабдыктар кешені көмегімен жасалады.



**Сур.22. Дәстүрлі әдіспен сүзбені өндіру желісінің
машинналық-аппараттық сызбасы**

Қабылданған сүтті сақтау үшін металл ыдыстар (танктер) пайдаланылады. Сүт және оны өндіру өнімдері насостармен қотарылады. Шикізатты қабылдау таразылар (сүт есептегіштер), сепаратор-сүт тазалағыштар, пластиналық суытқыштар, зарарсыздандырыштар, фильтрлер және қосалқы жабдыктар көмегімен жүзеге асырады.

Желінің жетекші кешені пресстейтін ванналары, сүзбе ұйындысына арналған ванналары, сүзбені пресстеу және суытуға арналған құрылғылары бар сүзбе дайындағыштардан құрылады.

Желі жабдығының аяқтаушы кешені бөлу (фасование), қаптау, сақтау және дайын өнімді тасымалдауды қамтамасыз етеді. Ол бөлу-қаптау машиналарынан, экспедиция жабдықтарынан және дайын өнімнің қоймаларынан тұрады.

Дәстүрлі әдіспен сүзбені өндірудің машиналық-аппараттық схемасы 22-сур. келтірілген.

Жабдық және желінің жұмыс істеу принципі. Сүт ыдыстан 1 алдымен баланстайтын бөкке 2, ал кейін насоспен 3 зарарсыздандыру-суыту құрылғыларының 5 рекуперация секциясына жіберіледі, онда ол 35...40 °C температурасына дейін жылытылады және сепаратор-тазалағышқа 4 жіберіледі.

Нормаланған және тазаланған сүт 20...30 секундқа 78...80°C температурада зарарсыздандыруға жіберіледі. Температура ұйындының физико-химиялық қасиеттеріне әсер етеді, ол өз кезегінде дайын өнімнің шығарылымы мен сапасына әсер етеді. Сарсу ақуыздары барлығы дерлік сарсуға кеткендіктен, зарарсыздандырудың төмен температураларында ұйынды тығыз болмайды, сәйкесінше ірімшік шығарылымы төмендейді.

Зарасыздандыру температурасының жоғарлауына байланысты ұйынды жасауға қатысатын, оның беріктілігі мен ылғалды сақтау қасиетін жақсартатын сарсулық акуыздардың денатурасы ұлғаяды. Бұл сарсу бөлінудің қарқындылығын төмендетеді және өнім шығарылымын жоғарлатады.

Ұйындыны өңдеу және зарасыздандыру режимдерін ретке келтіру, ұйытқы игаммдарын іріктеу жолымен қажетті реологиялық және ылғалды сақтау қасиеттері бар ұйынды алуға болады.

Зарасыздандырылған сүтті пластиналық зарасыздандыру-суыту құрылғының 5 рекуперация секциясында ашыту температурасына дейін (жылдың жылы мезгілінде 28...30°C дейін, суық мезгілінде - 30...32 °C дейін) суытады және ашыту үшін арнайы ванналарға 6 жібереді.

Ірімшік жасауға арналған ұйытқыны сүт-кышқылды стрептококтардың мезофильдік таза дақылдарынан дайындалады және ол сүтке 1-ден 5% мөлшерінде қосылады. Ұйытқы қосқаннан кейінгі ашыту ұзақтығы 6...8 сағатты құрайды.

Ашытудың жедел әдісінде сүтке мезофильдік стрептокок дақылдарынан жасалған ұйытқының 2,5 % және термофильдік сүт-кышқылды стрептококтың 2,5 % қосылады. Ашытудың жедел әдісінде ашыту температурасы жылдың жылы мезгілінде 35°C дейін, ал суық мезгілінде - 38 °C құрайды. Жедел әдісте сүтті ашыту ұзақтығы 4,0 ...4,5 сағат, яғни 2,0...3,5 сағатқа қысқартылады, және де бұл жағдайда ұйындыдан сарсудың бөлінуі қарқындырақ жүреді.

Сүзбе сапасын жақсарту үшін зарасыздандырылған сүттен ұйытқы дайындаудың орын ауыстырмайтын әдісін қолдануға болады, бұл сапасы кепіл берілетін ұйытқының дозасын 0,8...1,0% -ге төмендетуге мүмкіндік береді.

Сүзбе өндірудің мәйекті-кышқылды әдісінде ашытқы қосқаннан кейін қайнаған және 40...45 °C дейін суытылған суда дайындалған 40 % кальций хлорид ерітіндісі (1 т сүтке 400 г сусыз тұз есбiнен) қосылады. Кальций хлориді мәйекті фермент әсерiнен зарасыздандырылған сүттің тығыз, сарсуды жақсы бөлетін ұйынды жасау қасиетін қайта қалпына келтіреді. Осыдан кейін бірден сүтке %-дық ерітінді түріндегі мәйекті фермент немесе 1т сүтке 1 г есебімен пепсин қосылады. Мәйекті ферментті қайнаған және 35 °C дейін суытылған суда ерітеді. Пепсин ерітіндісін оның белсенділігін жоғарлату мақсатында пайдалануға дейін 5...8 сағат бұрын қышқыл түссіздендірілген сарсула даярланады.

Сүзбе ванналарының 6 аударылуын жеделдету үшін сүтті резервуарларда 32...35°T қышқылдығына дейін ашытады, ал кейін сүзбе ванналарына құяды және кальций хлоридін және ферментті қосады.

Ашытудың аяқталуы және ұйындының дайындығы оның қышқылдылығы бойынша (майлығы жоғары және орташа майлы сүзбе үшін - 58...60 °Т, майлығы төмен сүзбе үшін - 66...70 °Т) және көзбен анықталады, яғни сүзбе ұйындысы тығыз болуы керек, сыну барысында шеті тік және тегіс болып бөлінуі қажет және мөлдір жасыл сарсу бөлінеді.

Қышқылды әдісте ашыту 6...8 сағат, мәйекті-қышқылды -4...6 сағат, белсенді қышқыл жасаушы ұйытқы пайдаланумен - 3...4 сағат жалғасады.

Сарсуды бөліп алу жеделдету үшін дайын ұйындыны арнайы сым пышақтармен қыры 2 см болатын кубиктарға бөледі. Қышқылды әдісті пайдалану барысында сарсуды бөліп алуды жеделдету үшін бөлшектенген ұйындыны 36...38 °С -қа дейін қыздырады және 15...20 мин ұстайды, содан кейін сарсуды алып тастайды.

Мәйекті-қышқылды әдісті пайдалануда - бөлшектенген ұйындыны қыздырмай-ақ, 40...60 мин сарсу бөліну үшін тыныш жағдайда қалдырады.

Сарсуды әрі қарай бөліп алу үшін ұйынды престеледі және өздігінен престеледі. Ол үшін оны 7...9 кг-дық бяз және лавсан қаптарға салады (қап сыйымдылығы 70%), оларды байлап, бірнеше қатармен іліп қояды. Өз салмағының әсерінен ұйындыдан сарсу бөлінеді. Өздігінен престелу 16 °С жоғары емес температурада 1 сағатта цехта жүзеге асады. Өздігінен престелудің аяқталуы көзбен қарап анықталады, ұйынды жылтырын жоғалтады және бір түсті болады. Кейін сүзбе қысымның әсерінен дайын болғанша дейін преске басылады. Престелу барысында сүзбе салынған қаптар бірнеше рет сілкіліп, қайта салынады. Қышқылдылықтың жоғарлануын болдырмау үшін престтеуді ауасы 3...6 °С температурадағы бөлмелерде жүзеге асырады, ал одан кейін сүзбені 8 °С жоғары емес температурада әртүрлі суыту құрылғыларды пайдаланып суытуға жібереді; құрылғылардың ішіндегі ең жетілдірілгені екі цилиндрлі салкындатқыш 8.

Дайын өнімді машиналармен 9 ұсақ және ірі тараларға бөліп салады. Сүзбе ішіне пергаментен немесе полиэтиленді пленкадан жасалған астарлары бар картон жәшіктерге бөліп салынады. Ұсақ ормаларға сүзбені пергамент немесе целлофанға оралған 0,25 ,0,5 және 1 кг массалы білеулер түрінде бөліп салынады, сондай-ақ картон қорапшаларға, пакеттерге, арнайы полимерлік материалдардан жасалған стакандарға бөліп салынады.

Сатуға дейін сүзбені 36 сағаттан артық емес, камераның 8 °С жоғары емес температурасында және 80...85 % ылғалдылықта сақтау қажет. Егер сақтау мерзімі тоқтамайтын ферментативті үрдістерге байланысты жоғарлайтын болса, онда сүзбеде ақаулар дами бастайды.

Престейтін ванналары бар сүзбежасағыштарды сүзбенің барлық түрлерін жасауға пайдаланады. Және бұл жағдайда үлкен еңбекті қажет ететін қаптарға салып престеу түрінің қажеті жоқ. Сүзбежасағыштар сарсу ағызуға арналған шүмектен, сүзбені түсіруге

арналған люктан, сыйымдылығы 2000 л болатын екі қабырғалы ваннадан тұрады. Ванналардың үстінде перфорирлік қабырғалары бар ванналар бекітілген, оларға фильтрлестігін мата тартылады. Престейтін ванна гидравликалық жетек көмегімен жоғары көтеріле алады және ашыту үшін ваннаның түбіне дейін төмен түсе алады.

Дайын сүзбе бөліп салынады және кейін салқындатқыш камераларға жіберіледі.

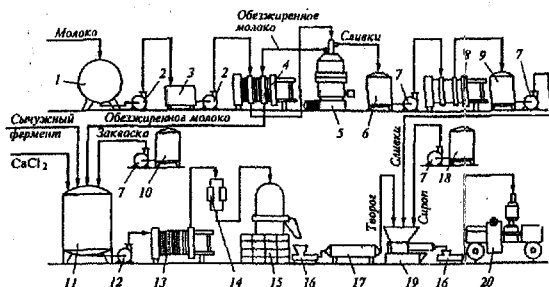
Сүзбенің қорын жасау мақсатында жылдың көктем және жазғы кезінде оны тоназытады (қатырады). Тоназытылған сүзбенің сапасы тоназыту әдісіне байланысты болады. Баяу тоназытуда сүзбе түйішікті және сусымалы болады, ал ылғал мұздың ірі кристаллдары түрінде катады. Тез тоназыту барысында ылғал сүзбенің барлық массасында ұсақ кристалл түрінде катады, олар сүзбенің құрылымын бұзбай, еріткеннен кейін қайтадан алғашқы сүзбеге тән консистенциясы және құрылымы қалпына келеді. Сүзбені бөліп салынған түрде – тоназытады.

Сүзбе қапталған түрде 7 ...10 кг-дық блоктармен және 0,5 кг брикеттермен тоназытылады. Олар үздіксіз жұмыс істейтін тоназыту камераларында 1,5...3,5 сағат барысында -18 °C и -25 °C температурасына дейін тоназытылады.

Тоназытылған блоктарды картон жәшіктерге салады және сол температурада 8 және 12 ай сақтайды. Сүзбені еріту 20 °C жоғары емес температурада 12 ай барысында жүргізеді.

Бөлек әдіспен ірімшікті өндіру желісінің машиналық-аппараттық схемасы 23-суретте келтірілген.

Жабдық және желінің жұмыс істеу принципі. Бұл әдісті пайдалану барысында сүзбе жасауға арналған сүт ыдыстан 1 насоспен 2 теңестіретін бөкке 3 беріледі, ал одан – насоспен 2 40...45 °C дейін жылыту үшін пластиналық зарасыздандыру-салқындатқыш құрылығысының 4 рекупирация секциясына жіберіледі. Жылытылған сүт сепаратор-қаймақ бөлгішке 5 келін түседі, онда ол сүт және майдың массалық үлесі 50...55 % болатын қаймаққа бөлінеді. Алынған қаймақ алдымен аралық ыдысқа 6 беріледі, ал кейін насоспен 7 пластиналық зарасыздандыру-салқындатқыш құрылығысына 8 жіберіледі, ол онда 15...50 с –та 85...90 °C температурада зарарсыздандырады, 2...4 °C дейін суытылады және ірімшікпен араластыруға дейін уақытлы сақталуға екі қабырғалы ыдысқа 9 жолданады.



Сур. 23. Сепаратор-сүзбөлгішті пайдаланып, бөлек әдіспен сүзбе өндірісінің машиналық-аппараттық сызбасы

Майлығы төмен сүт сепаратордан пластиналық зарарсыздандыру-салқындатқыш құрылғыға 4 келіп түседі, ол алдымен 15...20 с – та 78 °С температурада зарарсыздандырылады, кейін 30...34 °С дейін салқындатылады және арнайы араластырғымен жабдыкталған, ашытуға арналған резервуарға 11 жіберіледі. Дайындалған ашытқы насоспен 7 ашытуға арналған резервуарға 11 құйылады. Мұнда кальций хлориді және фермент қосылады, қоспа мұқият араластырылады және 90...116 °Т ұйынды қышқылдығына дейін ашыту үшін, егер сүтті тез ашыту әдісі пайдаланса, онда 85...90 °Т қышқылдығына дейін ашыту үшін қалдырылады. Бұдан қышқылдылығы төмен сүтті сепаратордан өткізетін болса, сепаратор соплосы бітеліп қалуы мүмкін.

Дайын болған ұйынды мұқият араластырылады және насоспен 12 пластиналық жылуалмастырғыға 13 құйылады, онда ол алдымен сарсу жақсы бөліну үшін 60...62 °С температураға дейін жылытылады, осыған байланысты ол ақуыздық бөлікке және сарсуға жақсы бөлінеді. Жылуалмастырғыдан 13 ұйынды торлы сүзбе 14 арқылы қысымның көмегімен сепаратор-сүзбежасағышқа 15 келіп түседі, онда ол сарсуға және сүзбеге бөлінеді.

Майлығы жоғары сүзбе жасау барысында сепаратормен сусыздандыруда ұйындыдағы ылғалдың массалық үлесін 75...76 % дейін жеткізеді, ал майлығы орташа сүзбе жасау барысында – ылғалдың массалық үлесі 78...79 %.

Дайындалған майлығы төмен сүзбені арнайы насоспен 16 алдымен салқындату үшін салқындатқышқа 17 8°С жіберіледі, гомогендік консистенция алуға дейін вальцовкеде (талқылау) ысқыланады. Суытылған сүзбе араластыру машинасына 19 жіберіледі, және де ыдыстан 18 дозалайтын насоспен 7 зарарсыздандырылған салқындатылған қаймақ беріледі және барлығы мұқият араластырылады. Дайын сүзбе машиналарда 20 бөліп салынады және сақтау үшін камераларға жіберіледі.

4-тарау. Балмұздақ өндірісіне арналған технологиялық жабдықтар

Өнімнің, шикізаттың және жартылай фабрикаттың сипаттамасы. Балмұздақ – сиыр сүтінің, кілегей, қант, тұрақтандырғыш және толтырғыштың зарарсыздандырылған қоспасын араластыру және қатыру нәтижесінде алынатын өнім. Құрамында сүт майының, ақуыздың, көмірсулардың, минералды заттардың және дәрумендердің болуына байланысты ол жоғары азықтық құнарға ие және организммен жеңіл игеріледі

Балмұздақтың барлық түрлерін шартты түрде екі түрге бөлуге болады: негізгі және әуесқойлық. Негізгі түрлерге: сүт қоспалары негізінде жасалатын сүтті, балқаймақты және пломбир, сондай-ақ табиғи жемісті-жидекті шикізаттан жасалатын жеміс-жидекті және хош иісті, ол үшін шикізат ретінде су, қант және хош иіс жасайтын қоспалар жатады. Балмұздақтың әуесқойлық түрлері шикізаттың әр түрлі комбинацияларында өндіріледі.

Балмұздақ әр түрге тән дәм мен хош иіске ие болуы керек. Консистенциясы мен құрылымы бір текті, мұз, май және тұрақтандырғыш түйіршіктерсіз болуы керек.

Балмұздақ жоғары құнарлылыққа ие. Ол көмірсу (сүтті-балқаймақты түрлерде 14%-дан жемісті-жидекті 30%-ға дейін), майлар (пломбирде 17%-дан сүттіде 3,5-15%-ға дейін), ақуыздар (3,5...4,5 %), минералды тұздар (0,7 % дейін) және дәрумендерге бай. Балмұздақтың сүтті және жеміс түрлерінің энергетикалық құндылығы 5607...6162 кДж/кг құрайды.

Дайын өнімді өндіру және тұтыну ерекшеліктері. Балмұздақ сиыр сүтінің қантпен, тұрақтандырғышпен жемісті-жидектің қоспаларымен, ал кейбір түрлері үшін – сондай-ақ дәмдік және хош иісті толықтырғыштармен араластыру және қатыру жолымен алынады.

Технологиялық үрдістердің кезеңдері. Балмұздақ өндірісіне келесі кезеңдер жатады:

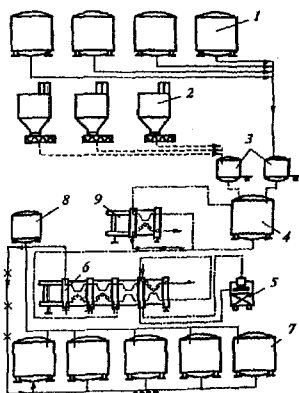
- сүтті қабылдау және оның сапасын бағалау;
- сүтті тазарту, суыту және сақтау;
- қоспаларды дайындау (дозалау және шикізаттың бөлек түрлерін араластыру);
- қоспаларды сүзу;
- қоспаны зарарсыздандыру;
- гомогенизация;
- суыту;
- пісу;
- фризалау;
- бөлу (фасование);
- қатыру (закаливание);
- балмұздақты аяғына дейін қатыру.

Жабдықтар кешенінің сипаттамасы. Балмұздақ өндірісі екі негізгі кезеңнен тұрады: қоспаны өндіру және одан балмұздақты даярлау.

Балмұздақ өндірудің технологиялық үрдісінің бастапқы кезеңдері шикізатты қабылдау, суыту, қайта өңдеу және тасымалдауға арналған жабдықтар кешенінің көмегімен орындалады. Шикізатты қабылдау таразылар (сүт есептегіштер), сепараторлар - сүттазалығыштар, пластиналық суытқыштар, фильтрлер және қосалқы жабдықтардың көмегімен жүзеге асырылады.

Желінің бастапқы кешені жылытқыштар, сепаратор-қаймақ бөлігіштер, гомонизаторлар, пастеризаторлар, суытқыштар және жартылай фабрикаттарды сақтауға арналған ыдыстардан тұрады.

Желінің жабдықтауды аяқтау кешені дайын өнімді бөліп сату, қатыру және сақтауды қамтамасыз етеді. Ол бөліп салу-бумалау машиналары және дайын өнімдеріне арналған қатыру камералары жабдықтарынан құрылады.



Сур. 24. Балмұздақ өндірісі желісінің машиналы-аппараттық сызбасы

Желінің құрылысы және жұмыс принципі. Қабылдау барысында сүт қаймағы алынбаған, кейін қаймағы араластырылып, олардың сапасы бағаланады және 1 суыту резервуарларында 6°C жоғары емес температурада сақталады.

Балмұздақ үшін қоспалар дайындалған рецептке сәйкес дайындалған шикізаттан дайындалады.

Сүт негізінде қоспаны алу үшін шикізатты араластыру ыдыстарына (ванналарына) 2 осындай бірізділікте мына заттар салынады: сұйық заттар (сүт, қаймақ, су), қоюланған сүт

өнімдері, кейін құрғақ сүт өнімдері, қант, дәмдегіш толықтырғыштар және тұрақтандырғыштар.

Құрғақ өнімдердің толық және тез еруі үшін қоспаны 35...40 °C дейін жылытады және мұқият араластырады. Кейін ерімеген бөлшектерді және қоспаларды жою үшін дисктік, жайпақ, пластиналық сүзбелен сүзіледі.

Шикізат қоспаларын араластыру үшін қаймақ пісіру ыдыстарын (ванналарын) 7 және ұзақ зарарсыздандыру ыдыстарын, сондай-ақ ірімшік түйіршіктерін өндіру аппаратын пайдаланады.

Тұрақтандырғыштарды қоспаға зарарсыздандыруға дейін, зарарсыздандыру үрдісінде немесе зарарсыздандырылған қоспаның суытылғанынан кейін салады.

Желатин мен агар ыдыстан қоспаға 10 % су ерітіндісі түрінде енгізіледі, метилцеллюлозаны - 1 %-дық ерітінді түрінде, ал басқа тұрақтандырғыштар құрғақ түрінде пайдаланылады.

Пектинді суық сумен 1 : 20 қатынаста араластырып, толық ерігенше дейін жылытып, араластырып отырады, кейін 1 ...2 минут барысында қайнатады.

Дайындалған ерітінді сүзіледі және қоспаға зарарсыздандыруға дейін қосылады.

Жемістерден алынған пюре пісіру қазандарында, сондай-ақ ұсақтату машиналарында жасалады. Қоспаларды сақтау үшін сыйымдылығы 2000...10000 л изотермиялық ыдыстар пайдаланылады.

Сұйық компоненттер сорғыш-дозаторлармен дозалаыады, ал сусымалылар – арнайы таразылық бункерлармен 3.

Араластыру үшін алынған ыдыстағы қоспа алдымен сүзіледі, кейін зарарсыздандырылады.

Қоспаларды сүзу кезектесіп жұмыс істейтін екі камерасы бар цилиндрлік сүзбелерде жүзеге асырылады. Сүзбелердің өнімділігі 2000...4600 кг/сағ., сүзбелер қысымы 0,2...0,25МПа.

Сүзілгеннен кейін қоспа зарарсыздандыруға келіп түседі.

Пластиналық зарарсыздандыру құрылғыларында 6 қоспа 50...60 секундта ұсталып, 80 ...85°C температурада зарарсыздандырылады, ал құбырлыда – ұқсас температурада немесе 92...95°C температурада.

Балмұздақтың құрылысын жақсарту және фризалауда майдың тұнуын азайту үшін зарарсыздандыру температурасына жақын температурада құрамында майы бар қоспаларды гомогенизаторларда гомогенизациялау жүргізіледі.

Бір кезеңді гомогенизациялауда сүт қоспасы үшін 12,5-тен 15 МПа дейін қысым қолданылады, ал балқаймақ қоспасы үшін 10-нан 12,5МПа, пломбир үшін 7-ден 9 МПа дейін қысым қолданылады.

Гомогенизациялағаннан кейін қоспа 2...6°C дейін пластиналық суытқыштарда 9 суытылады. Агар, агароид және басқа да тең бағалы тұрақтандырғыштарды пайдалану суытылған қоспаны ұсталымсыз қайта өндеуге мүмкіндік береді. Желатинді пайдалануда қоспаны 4...12 сағат барысында ұстауды (ұсталым) қажет етеді (қоспаның жетілуі). Жетілу үрдісінде судың тұрақтандырғышпен және ақуыздармен байланысу нәтижесі қоспаның тұтқырлығын ұлғайтады. Қоспаның жалпы жетілу ұзақтығы 24 сағаттан артық болмауы керек. Кейін қоспа фризалауға келіп түседі. Және де бұдан екі мақсат көзделеді: қоспаның ауамен қанығуы және оның қатуы.

Қоспаның ауамен қанығу деңгейі қопсу бойынша бағаланады, ол үлеспен көрсетілетін балмұздақтағы ауа көлемінің қоспаның алғашқы көлеміне деген қатынаспен көрсетіледі. Минималды қопсу 50 %-дан (сүтті балмұздақ), 60 % (балқаймақты балмұздақ немесе пломбир), 35...40% (жемісті-жидекті балмұздақта) төмен болмауы керек.

Құрамында СОМО, тұрақтандырғыштардың саны және майдың дисперстігі артуында, сондай-ақ май мен қанттың кемуінде қопсу ұлғая түседі. Құрғақ сүт өнімдерін пайдаланып дайындалған қоспалар сұйық сүттен дайындалғандарға қарағанда жақсы қопсытылады. Балмұздақтың қопсуы сондай-ақ фризерлердің конструктивті ерекшеліктеріне байланысты болады. Жақсы қопсытылған балмұздақта ауа көпіршіктерінің орташа өлшемі 60 ... 70 мкм аспауы керек. 100% қопсытуда 1 г балмұздақта жалпы көлемі 0,1 м² бетте 8,3 млн. жуық ауа көпіршіктері бар.

Балмұздақ қоспасын қатырудың бастапқы температурасы - 2,0... -3,5 °C құрайды. Қоспаның фризерден шыққандағы температурасы әдетте -5...-7 °C шамасында белгіленеді.

Қатқан су кристаллдарды құрайды, балмұздақтағы олардың орташа өлшемі 50 ... 100 мкм құрайды. Одан ірі кристаллдарды алу тиімді емес, себебі олар дәм татқанда байқалады және өнімнің құрылымын төмендетеді. Ұсақ кристаллдарды алудың басты шарттары қатыру үрдісінде қоспаны жақсы араластыру және қатыру жылдамдығы болып табылады.

Фризерден шыққан балмұздақ консистенция және сыртқы түрі бойынша кремге ұқсайды. Фризалаудан кейін балмұздақ бөлініп қапталады (фасование) және -15...-18 °C дейін температурада қатырылады. Мұз кристаллдарын 60...80 мкм дейін ұлғайтуды болдырмау үшін қатыруды интенсивті жүргізу қажет.

Балмұздақ 100 г бойынша вафлялардағы брикеттерге бөлінеді, 100 г бойынша вафельдік стақандарға, 250 г бойынша қорапшаларға және 50 және 100 г бойынша

таяқшада (эскимо) бөлінеді. Балмұздақтан жасалған торғтар 0,25...3,0 кг массасымен, ал ал тәтті тоқаштар 0,5... 1,0 кг массасында шығарылады.

Дайын балмұздақ тоңазыту камераларында -20...-23 °C ауа температурасында сақталады. Ауа температурасы ± 2 °C жоғары ауытқымауы қажет. Ауаның температурасының ауытқулары балмұздақтардағы мұз кристаллдарының іріленуіне әкеліп соқтырады, нәтижесінде оның сапасы нашарлайды.

Сакталу мерзімі 1,0...1,5 ай (сүтті балмұздақ), 1,5...2,0 ай (балқаймақ) және 2...3 ай (пломбир) болуы мүмкін. Егер құрамындағы ылғалы жоғары, толықтырғышы болса балмұздақ үшін сақтау мерзімі қысқартылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Панфилов В.А. и др. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн.1 – М.: Высшая школа, 2001.-703с.
2. Панфилов В.А. и др. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн.2 – М.: Высшая школа, 2001.-680с.
3. Коршунова А.П. и др. Технология и оборудование пищевых производств. – М.: Высшая школа, 1998.-436с.

Отырыста қарастырылған

АИ факультетінің оқу-әдістемелік

«А, Т ж ОШІ» кафедрасы

комиссиясымен мақұлданған.

2007 жылғы 4 қыркүйек

2007 жылғы 28 қыркүйек

№ 1 хаттама

№ 1 хаттама

«А,Т ж ОШІ» кафедрa меңгерушісі

АИ факультеттің ОӘК төрағасы

Тушанов Е. Ф.

Саттыбасва З. Д.

ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛЫҚ

«Мал шаруашылығын механикаландыру» пәні бойынша
050806 – «Агроинженерия» мамандығының студенттеріне арналған

Әзірлеген: Тушанов Е. Ф.
Омарханов С. Ш.
Шегенов С. Т.

Редакторы А. А.Турсунова

Басуға 12.10.2009 ж қол қойылды. Қағаз форматы 60х84 1/16. Таралымы 500 дана.

Көлемі 2,6 уч. изд.л. Тапсырыс № 127 Бағасы келісімді.

Көшістау қ. КМУ редакциялау-баспа бөлімі.