

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)



Факультет Многоступенчатой профессиональной подготовки специалистов
Кафедра «Технологии молока и молочных продуктов»
Направление (специальность) 190303 «Продукты питания животного происхождения»

(индекс, название)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации бакалавр

Обозначение документа

ОКЗ 00.00.000 ПЗ

Тема: Техническое задание к проекту сыродельного комбината мощностью 3,0 тонны сыра в смену, в поселке городского типа Тальменка, Алтайского края

Специальная часть: Уход за сыром в период созревания. Современные защитные пленки и покрытия для сычужных сыров

Студент Гороль Анастасия Владимировна

Фамилия, имя, отчество, подпись,

Руководитель квалификационной работы И.А Смирнова

Подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:

Технико-экономическое обоснование И.А Смирнова

краткое наименование раздела

подпись, дата, инициалы, фамилия

Технологическая часть И.А Смирнова

краткое наименование раздела

подпись, дата, инициалы, фамилия

Безопасность в производственных условиях И.А Смирнова

Генеральный план предприятия

краткое наименование раздела

подпись, дата, инициалы, фамилия

Технико-экономические показатели О. Э. Брезе

краткое наименование раздела

подпись, дата, инициалы, фамилия

Специальная часть И.А Смирнова

краткое наименование раздела

подпись, дата, инициалы, фамилия

Нормоконтролер М.Д. Хатминская

подпись, дата, инициалы, фамилия

Допустить к защите

Заведующий кафедрой

И.А. Смирнова

Подпись, дата, инициалы, фамилия

Кемерово 2016 г.

Министерство образования и науки
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)



Кафедра Технологии молока и молочных продуктов

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. Кафедрой

И.А. Смирнова 2016 г.
подпись, фамилия, инициалы, дата

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студенту группы Гороль Анастасии Владимировны ЖСн-131
номер группы, фамилия, имя, отчество

1. Тема: Техническое задание к проекту сыродельного комбината мощностью 3,0 тонны сыра в смену, в поселке городского типа Тальменка, Алтайского края.

Специальная часть : Уход за сыром в период созревания. Современные защитные пленки и покрытия для сычужных сыров

Утверждена приказом по институту № 461 от 10.05.2016 г.

2.Срок представления работы к защите 06.07.2016 г.
дата

3.Исходные данные к выполнению работы: Сыродельный комбинат в поселке городского типа Тальменка Алтайского края, 3,0 тонны сыра в смену

4.Содержание текстового документа:

Введение Современное состояние и перспективы развития сыродельной промышленности России в Алтайском крае

4.1. Технико – экономическое обоснования .(представлена Роза ветров, карта автомобильных дорог поселка городского типа Тальменка, Алтайского края)

4.2. Характеристика сырья и готовой продукции. Представлены основные физико-химические показатели сырья и готовой продукции, схема направления переработки молока

4.2. Продуктовый расчет вырабатываемых продуктов: молоко пастеризованное питьевое 3,2 %, сыр Голландский брусковый 45 %, простокваша 2,5 %, сметана 15 %, творог 5 %, масло «Крестьянское 72%», пахта пастеризованная, сыворотка сухая, сводная таблица продуктового расчета.

4.3. Технологические особенности вырабатываемых продуктов планируемого ассортимента

4.4. Организация производственного контроля. Представлены блок схемы организации теххимического и микробиологического контроля производства, требования к испытательным производственным лабораториям.

4.5. Подбор и расчет технологического оборудования. Представлен подбор технологического оборудования, современный график технологических процессов и оборудования

4.6. Организация санитарной обработки технологического оборудования. Представлены способы мойки и дезинфекции технологического оборудования.

4.7. Расчет площадей и компоновка производственного корпуса. Представлен расчет площадей производственных цехов, расчет площади приемно-моечного отделения, расчет камер хранения готовой продукции.

4.8. Спецчасть. Способы ухода за сыром при созревании. Современные покрытия и упаковочные материалы, ко всей группе сычужных сыров.

4.9. Безопасность в производственных условиях. Представлены параметры метрологических условий, вредные и опасные производственные факторы при производстве творога.

4.10. Обеспечение экологической безопасности

4.11. Генеральный план предприятия. Представлены основные показатели генерального плана

4.12. Технико –экономические показатели.

5. Перечень графического материала с точным указанием чертежей:

5.1 Генеральный план предприятия

5.2 Компоновка производственного корпуса с расстановкой основного оборудования

5.3 Технологическая схема производства сыра «Голландский брусковый с расстановкой точек производственного контроля.

5.4 Технологическая схема производства творога 5% жирности с расстановкой точек БЖД

5.5 Технико-экономические показатели проектируемого предприятия

6. Консультанты по разделам:

Технико-экономическое обоснование И.А Смирнова
краткое наименование раздела подпись, дата, инициалы, фамилия

Технологическая часть И.А Смирнова
краткое наименование раздела подпись, дата, инициалы, фамилия

Безопасность в производственных условиях И.А Смирнова
краткое наименование раздела подпись, дата, инициалы, фамилия

Обеспечение экологической безопасности И.А Смирнова
краткое наименование раздела подпись, дата, инициалы, фамилия

Генеральный план предприятия И.А Смирнова
краткое наименование раздела подпись, дата, инициалы, фамилия

Технико-экономические показатели О. Э. Брезе
краткое наименование раздела подпись, дата, инициалы, фамилия

7. Руководитель выпускной квалификационной работы И.А Смирнова
подпись, дата, инициалы, фамилия

8. Дата выдачи задания 10.05.2016 г

Задание принял к исполнению: 10.05.2016 г. А.В Гороль
подпись, дата, инициалы, фамилия

Кемерово 2016 г.

Данная работа представляет проект сыродельного комбината с мощностью 3 тонны сыра в смену. В пояснительной записке описаны все необходимые разделы на данную тему.

На проектируемом комбинате предполагается выпуск сыра «Голландского брускового», а так же предусматривается цех по выработке цельномолочных продуктов:

- Молоко питьевое пастеризованное 3,2%;
- Простокваша 2,5%;
- Творог 5%;
- Сметана 15%.

И вторичного сырья:

- Сыворотка;
- Масло;
- Пахта.

Рассмотрена и представлена оптимальная технология переработки сырья, для реализации технологических процессов производства продуктов подобрано технологическое оборудование. Для этого разработан совмещенный график организации технологических процессов и работы оборудования, составлена система машин, при подборе оборудования учитывались современные конструкторские разработки. Для механизации погрузочно-разгрузочных работ предусмотрен внутрицеховой транспорт и погрузочно-разгрузочные устройства.

Содержание

Введение.....	4
1. Техничко- экономическое обоснование.....	6
2. Технологическая часть.....	15
2.1 Схема переработки сырья.....	15
2.2 Характеристика ассортимента.....	16
2.3 Характеристика молока сырья.....	18
2.4 Выбор и обоснование технологических процессов.....	22
2.5 Продуктовые расчеты.....	25
2.6 Технологические особенности вырабатываемой продукции	36
2.7 Организация производственного контроля.....	48
2.8 Подбор технологического оборудования.....	61
2.9 Организация санитарной обработки технологического оборудования.....	67
2.10 Расчет площадей и компоновка производственного корпуса.....	72
2.11 Спец часть.....	75
3. Инженерно – техническое обеспечение.....	86
3.1 Безопасность в производственных условиях.....	86
3.2 Обеспечение экологической безопасности.....	89
4. Архитектурно – строительная часть.....	94
4.1 Конструктивные решения производственного здания.....	94
4.2 Генеральный план предприятия.....	95
Заключение.....	97
Библиографический список.....	98
Приложения	

Подпись и дата						Подпись и дата			
Инв. № дубл.						Подпись и дата			
Взам. инв. №						Подпись и дата			
Инв. № подл.						Подпись и дата			
ОКЗ 00.00									
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лит.	Лист	Листов
	Разраб.		Гороль А.В			Техническое задание к проекту сыродельного комбината в Тальменке, Алтайского края, численностью населения 22 тыс. человек			
	Руковод.		Смирнова И.А					3	124
	Консульт.						КемТИПП гр.Жсн-131		
	Н. Контр.		Хатминская М.Д						
	Зав.каф.		Смирнова И.А						

Введение

В России сыр знали издавна, в особенности народы Кавказа, хотя как таковой традиции сыроварения в Российской Федерации вплоть по Петра I не было. Однако, несмотря на все вышесказанное был популярен "сырный творог" — продукт, приобретенный методом натурального свертывания молока, при этом ученые говорят, что славяне умудрялись даже дань оплачивать собственным сыром. Петр I, как и положено реформатору, пригласил в Россию голландских мастеров-сыроваров, и с этого момента принято сосчитывать историю сыроварения в РФ. (Кстати, конкретно тогда и возник термин "голландский сыр"). В общем, 1-ый сыродельный завод был построен лишь в конце XVIII века, в имении князя Мещерского, а правило промышленного изготовления сыра в РФ датируется 1866 годом. И хотя производство сыра было чрезвычайно трудозатратным действием, требовавшим немало ручного труда, тем не менее, к 1913 году в РФ производилось практически 100 видов сыра, почти все из которых с фурором приобретались. [6] [7] [3]

Сыр может существовать таким различным, что даже тяжело себе это представить! Он может производиться и твёрдым и совершенно мягким, так же солёным, сладостным, острым, полностью легкодоступным и безрассудно дорогим. Однако, продукт этот очень известный. Такой известный, что Сальвадор Дали(по последней мерке, говорят, что конкретно он)произнес: "Если в стране нет хотя бы пятидесяти сортов сыра и хорошего вина, значит, страна дошла до ручки". Понятное дело, что любой патриот при данных словах непременно сходит в ближний супермаркет учить ассортимент российских сыров.

Алтайский край по праву является столицей сыроделия, площадкой, о которой сегодня знают далеко за пределами края и России. Истории промышленного сыроделия на Алтае более 100 лет. В этом году исполняется 80 лет одной и самых успешных марок, производимых в крае, - сыра «Советский».

Губернатор Александр Богданович Карлин также сообщил, что Алтайский край занимает лидирующие позиции в стране по производству этого продукта, а по производству твердых сыров занимает неизменно с 2005 года первое место в России. [6] [7] [3]

В конце 1919 года на Алтае было уже 64 сыроваренных завода, причем подавляющая их часть (61 предприятие) находились в частной собственности. В 1927 году организована двухгодичная школа молочного хозяйства. Сегодня производством сыров в Алтайском крае заняты 54 предприятия. Ассортимент их постоянно обновляется и в настоящее время составляет более 30 наименований. Среди них такие известные сорта, как «Советский», «Алтайский», «Швейцарский», «Горный», «Российский», «Витязь», «Голландский», «Костромской» и многие другие. В последние годы появились новые сорта: «Ламбер», «Мастер», «Обской берег», «Троицкий сказь», «Мамонтенок», «МЧС», «Зеленодольский», «Алтарелла», «Карагужинский», «Катунский», «Чарышский» и другие. Кроме того, в 2011 году специалисты

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
№ подл.	Тодпись и дата	Изм. илв. №	Илв. № дубл.	Тодпись и дата

Юдихинского маслосырзавода, входящего в группу компаний «Киприно», начали варить знаменитое итальянское лакомство – сыр «Рикотта».

Темпы сыродельного производства в Алтайском крае постоянно наращиваются. Ведь отрасль сыроделия на Алтае за последние время претерпела качественные преобразования. «На сыродельческих предприятиях Алтайского региона используются самые передовые технологии. Вся отрасль прошла коренную реконструкцию. На предприятиях применяются новейшие технологии с элементами нанотехнологий, работают промышленные роботы.

Кроме того, на ведущих предприятиях отрасли края создаются современные высокорентабельные безотходные производства молочной продукции с использованием молочной сыворотки. Они значительно улучшают экологию существующего сырного производства, повышают его рентабельность. Сухая молочная сыворотка востребована в фармацевтической, косметической, пищевой и перерабатывающей отраслях. Сегодня организована сушка подсырной сыворотки в ООО «Холод», ОАО «Быстрянский маслосырзавод», ОАО «Алейский маслосыркомбинат», ОАО «Славгородский молочный комбинат». [6] [7] [3]

№ подл.	Подпись и дата	зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ОКЗ.00.00

Лист

5

1. Технико-экономическое обоснование

1.1 Экономико-географическая характеристика поселка городского типа Тальменка, Алтайского края

Свою историю Тальменка начинала в качестве маленького села, затерянного на бескрайних алтайских просторах. Как и многие другие сибирские деревушки, Тальменка была основана беглыми крестьянами, по разным причинам не сумевшими ужиться в более «обжитых» районах российского государства. Отцами-основателями Тальменки считаются беглые тамбовские крестьяне, остановившие выбор на этой местности в силу необходимости — к наступлению зимы они успели добраться только до впадения небольшой речушки в Чумыш, и двигаться дальше в преддверии зимы не было никакого смысла.

В 1721 году, когда до Алтая дошла затеянная Петром I первая в истории России перепись населения, Тальменка представляла собой маленькое село, насчитывавшее от силы десятков подворий. Однако, удачное географическое расположение (недалеко от Тальменки был проложен тракт, соединивший губернский Томск с горнозаводским Барнаулом) весьма благотворно повлияло на дальнейшее развитие населенного пункта. В селе появилась церковь, торговые лавки, трактир, почтовая станция.

В 1885 году в селе Усть-Тальменка (так в те времена называлось поселение) насчитывалось 115 подворий. Поворотным же пунктом стала прокладка в начале XX века железной дороги, так называемой Туркестано-Сибирской ветки, соединившей Ново-Николаевск и Семипалатинск. Строительство железнодорожной магистрали и последовавшие за этим столыпинские реформы привели к резкому усилению потока мигрантов на Алтай. В результате, поселенцы, осевшие в Усть-Тальменке, создали своеобразный конгломерат различных национально-культурных традиций, укладов жизни и архитектурных стилей. Характерно, что и заселение села происходило по анклавному принципу. В советские времена село быстро превращается в рабочий посёлок, в котором появляются такие предприятия, как Тальмаш, ЖБИ, завод металлоконструкций и целый ряд других предприятий. В 70-х годах численность населения достигает отметки в 20 тыс. человек, а протяженность поселка с запада на восток — 10 км. [7]

Вниманию любителей этнического фольклора Тальменка готова предоставить выступления различных коллективов художественной самодеятельности из районных сел и деревень. Из архитектурных достопримечательностей Тальменки можно выделить первое кирпичное здание железнодорожного вокзала, построенного в начале XX века, водонапорную башню, которая была возведена в тоже время. До середины прошлого столетия старейшим зданием поселка являлась Михаило-Архангельская церковь, которая была возведена в 1753 году. Однако, в советское время она была разрушена, и реконструирована лишь в 1992 году. Сейчас она известна как церковь

№ подл.	Подпись и дата	Изм.	№ инв.	№ дубл.	Подпись и дата
---------	----------------	------	--------	---------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОК3.00.00	Лист
						6

Сошествия Святого Духа и представляет собой большую кирпичную одноглавую постройку простой архитектуры с колокольней.

В 10 км от поселка Тальменка располагается, пожалуй, самый известный памятник в районе — стела «Алтай - Хатынь», посвященная памяти жертв фашистской оккупации Белоруссии и русско-белорусской дружбе. Возле него останавливаются проезжающие автомобили и автобусы, к нему едут молодожены поклониться памяти жертв фашизма и возложить цветы. В парке Победы в поселке возведен мемориальный комплекс в честь погибших на фронтах Великой Отечественной войны тальменцев.[7]

Социально- экономическое формирование района

Главное направление экономики – заготовка леса, производство зерна, молока, мяса. На местности района размещены ООО"Ларичихинский ЛПХ", Новоловская птицефабрика, компании автотранспортные, дорожно-строительные, по производству пищевых товаров. Соц.сфера: общеобразовательные школы, ребяческие дошкольные учреждения, медучреждения, библиотеки, 2 учреждения начального профобразования, музыкальные школы, ДК, клубы, школа-интернат, Среднесибирский детский дом.

На местности района находятся гидрологические, геологические и комплексные монументы природы: озерко Хомутинка р. п. Тальменка, озерко «Большое» с. Озерки, озерко «Чертово» с. Новоперуново, искусственное внедрение рекреационного смысла парк «Березка» р. п. Тальменка, парк «Березовая роща» ДОКа р. п. Тальменка, парк «Березовая роща» завода «ТальМаш» р. п. Тальменка, естественный комплекс с натуральным растительным обществом, лесной массив «Тальменское урочище» р. п. Тальменка.

Не считая такого, на местности района размещены муниципальные естественные комплексные заказники «Усть-Чумышский» и «Кислухинский», в которых обширно представлен растительный и животный мир. В настоящее время в районе действуют базы отдыха на озере «Кокуйском», основа отдыха на 56 мест ООО «Российский дом» с. Язово. Основа отдыха «Российский дом» представляет целый комплекс услуг отдыха и веселий с посещением иностранных путешественников.

Поселок Тальменка расположена в 84 км от Барнаула. В Тальменке находятся хлебозавод, кондитерская фабрика, общеобразовательные школы, дошкольные учреждения, больницы, музей, спортсооружения.

В райцентре располагаться ЖД станция. Через Тальменку проходит авто тропа Новосибирск - Бийск - Ташанта. [8]

Географическое положение

Заезд в Алтайский край со стороны Республики Алтай на границе Солонешенского и Усть-Канского районов. Алтайский край размещен на юго-востоке Западной Сибири меж 50 и 55 градусами северной широты и 77 и 87

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Изм. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

													Лист
													7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОКЗ.00.00								

градусами восточной долготы. Протяжённость местности с запада на восток возле 600 км, с севера на юг — возле 400 км. Отдаление Барнаул - Москва по прямой— возле 2940 км, авто маршрутом — возле 3600 км.

Примыкает на юге и западе с Восточно-Казахстанской и Павлодарской областями Казахстана, на севере и северо-востоке с Новосибирской и Кемеровской областями, на юго-востоке — с Республикой Алтай.

Рельеф

Территория края относится к двум физическим граням — Западно-Сибирской равнине и Алтай — Саяны. Горная половина охватывает равнину с восточной и южной сторон — Салаирский кряж и предгорья Алтая. Западная и центральная доли в большей степени ровная — Приобское плато, Бийско-Чумышская возвышение, Кулундинская равнина. В окраине находятся практически все естественные зоны РФ — степь и лесостепь, тайга и горы. Равнинная сторона края характеризуется развитием степной и лесостепной природных зон, с ленточными лесами, образованный балочно-овражной сетью, озёрами и колками. [6]

Климат

Климат Алтайского края значительно разнородный, что обусловлено многообразием географических критерий. Предгорная и приобская доли края имеют бережливый климат, переходный к континентальному, который создается в итоге нередкой замены легких масс, поступающих из Атлантики, Арктики, Восточной Сибири и Средней Азии. Безусловная годовая амплитуда температуры воздуха добивается 90—95°С. Среднегодовые температуры — позитивные, 0,5—2,1°С. Средние наибольшие температуры июля +26...+28°С, экстремальные добиваются +40...+42°С. Средние малые температуры января -20... -24 °С, безусловный зимний минимум -50...-55°С. Безморозный период длится возле 120 дней. Более засушливый и жаркой является западная равнинная дробь края. Тут климат местами грубо континентальный. К востоку и юго-востоку проистекает повышение осадков от 230 мм по 600—700 мм в год. Среднегодовая температура увеличивается к юго-западу края. Благодаря наличию горного барьера на юго-востоке края преобладающей западно-восточный перенос легких масс получает юго-западное направленность. В летние месяцы частые северные ветры. В 20—45 % случаев прыть ветров юго-западного и западного направлений превосходит 6 м/с. В степных районах края с усилением ветра соединено происхождение суховеев. В зимние месяцы в периоды с функциональной циклонической деловитостью в окраине везде где только можно отмечаютя вьюги, повтор которых 30—50 дней в году. [6] Розочка ветров п. г. т. Тальменка Алтайского края представлена на рис. 1. 1.

Более комфортным климатом характеризуются Алтайский и Смоленский районы, а более резким — Кулундинский и Ключевской районы. Величайшие температуры воздуха в неотопливаемый период наблюдаются в Угловском и Михайловском районах, меньшие в зимний период — в Ельцовском,

Инв. № подл.	Тодпись и дата
Изм.	Тодпись и дата
Лист	Тодпись и дата
№ докум.	Тодпись и дата
Подпись	Тодпись и дата
Дата	Тодпись и дата

ОК3.00.00

Лист

8

Залесовском, Заринском. Величайшее численность осадков выпадает в Красногорском, Алтайском и Солонешенском районах, меньшее — в Угловском и Рубцовском(западная дробь)районах. Большая среднегодовая прыть ветра наблюдается в Благовещенском районе, меньшая — в Бийском.

Более комфортным климатом характеризуются Алтайский и Смоленский районы, а более резким — Кулундинский и Ключевской районы. Величайшие температуры воздуха в неотапливаемый период наблюдаются в Угловском и Михайловском районах, меньшие в зимний период — в Ельцовском, Залесовском, Заринском. Величайшее численность осадков выпадает в Красногорском, Алтайском и Солонешенском районах, меньшее — в Угловском и Рубцовском (западная часть) районах. Большая среднегодовая прыть ветра наблюдается в Благовещенском районе, меньшая — в Бийском.

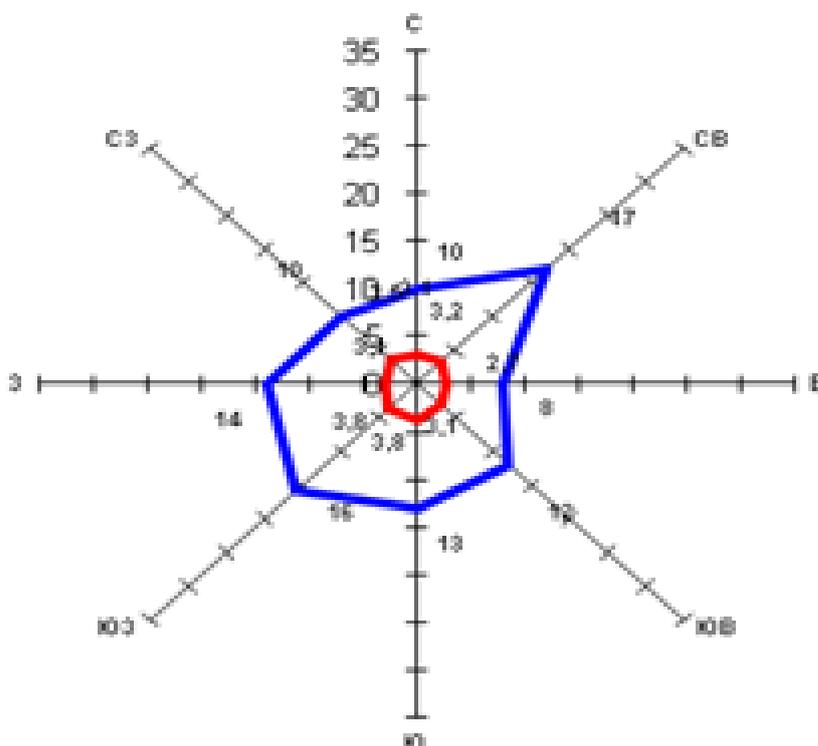


Рисунок 1.1 – Роза ветров п.г.т. Тальменка Алтайского края

Оснеженный покров устанавливается в среднем во 2-ой декаде ноября, разрушается в первой декаде апреля. Вышина снежного покрова состоит в среднем 40—60 см, в западных районах меньше по 20—30 см. Глубина промерзания земли 50—80 см, на оголенных от снега степных участках может быть обмерзание на глубину 2—2,5 м[6].

Гидрография

Водные ресурсы Алтайского края представлены поверхностными и подземными водами. Более большие реки(из 17 тыщ)— Обь, Бия, Катунь, Чумыш, Красней и Чарыш. Из 13 тыщ озёр наиболее огромное — Кулундинское озерко, его площадь 728 км². Основная скважена края — речка

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Зам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Обь — длиной в пределах края 493 км, появляется от слияния рек Бии и Катунь. Бассейн Оби занимает 70 % местности края [6].

Полезные ископаемые Алтайского края включают полиметаллы, поваренную соль, соду, коричневый уголь, никель, кобальт, металлическую руду и ценные сплавы. Алтай известен неповторимыми месторождениями яшмы, порфира, мрамора, гранита, охры, минеральными и питьевыми водами, естественными целебными грязями [6].

Сегодня Тальменка — это районный центр, один из крупнейших в России посёлков городского типа, насчитывающий по данным 2013 года 19000 жителей и занимающий 22 строчку в списке всех п.г.т. в стране (всего их в РФ — 1291). В Тальменке есть хлебокомбинат, маслосырзавод, кондитерская фабрика, тракторный завод, строительная организация и многие другие.

Не обделена Тальменка и инфраструктурными объектами. К услугам местного населения и туристов — банковские организации, организации здравоохранения, предприятия торговли. (Подробное описание в разделе 1.4 Характеристика сырьевой зоны проектируемого предприятия)

Крестьянские хозяйства. В Алтайском крае расположены крупнейшие сельскохозяйственные предприятия России. Сферы деятельности — растениеводство и животноводство.

Предприятия занимаются:

- заготовкой и продажей кормов,
- разведением крупного рогатого скота,
- производством мясной и молочной продукции.

Фермерские хозяйства имеют многочисленные профессиональные награды, присвоенные за качество реализуемой продукции. Сотрудничество с крестьянско-фермерскими хозяйствами осуществляется на взаимовыгодных условиях. В нашем справочнике вы найдете полную информацию об основных направлениях работы предприятий, видах выпускаемой продукции и перспективах развития компаний.

По данным Алтайкрайстата, на 1 мая текущего года в стадах крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей Алтайского края содержалось без малого 81,5 тысяч крупного рогатого скота, что на 18,7 процентов выше показателей прошлого года. поголовье коров увеличилось на 17 процентов.

Как отметил руководитель Алтайкрайстата Вячеслав Мочалов, крестьянские и фермерские хозяйства Алтайского края в вопросах животноводства год от года демонстрируют устойчивые темпы роста, сравниться с которыми не могут ни крупные сельскохозяйственные организации, ни хозяйства населения. Несмотря на то, что удельный вес в общем поголовье скота у фермеров пока небольшой, перспективы обещают быть хорошими.

Уже в июле в Алтайском крае, как и во всей стране, стартует Всероссийская сельхоз перепись, которая покажет ситуацию в будущем. Вот тогда и узнаем, насколько изменились приоритеты алтайских

					ОКЗ 00.00	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

сельхозпроизводителей и, в частности, крестьянских (фермерских) хозяйств, по содержанию основных видов скота. [8]

1.2 Характеристика проектируемого предприятия

Проектируется сыродельный комбинат с мощностью 6 тонн\сут сыра Голландского брускового в населенном пункте (поселке городского типа Тальменка, Алтайский край) с численностью населения 22 тыс. человек. Среднегодовая жирность поступающего молока 3,8%.

Планируемый ассортимент: молоко пастеризованное 3,2%, простокваша 2,5%, творог 5%, сметана 15%, масло сливочное 72%, пахта пастеризованная 0,4%, сыворотка сухая.

Целью строительства нового сыродельного комбината в поселке городского типа Тальменка Алтайского края является увеличение объема производства сыра, а именно Голландского брускового. Производство именно этого сыра позволит потребителю пополнять свой организм нужными и полезными витаминами такими как:

- Витамины: А, РР, А (РЭ), В1, В2, В6, В9, В12, С, Е (ТЭ).
- Макроэлементы: кальций, магний, натрий, калий, фосфор.
- Микроэлементы: железо, цинк, медь, марганец.

Сыр голландский – это любимый молочный продукт, который любят и знают во всем мире. Пусть в вашем рационе всегда будет голландский сыр – источник витаминов, микроэлементов, макроэлементов – незаменимый продукт питания!

Имеющийся в городе маслосырзавод был построен в 1995 году и действовал по 2002 год, в настоящее время ликвидирован по решению суда, причины не указаны.

На проектируемом предприятии планируется производство цельномолочной продукции для обеспечения города молочными продуктами ежедневного спроса. Цельномолочная продукция будет поступать не только в поселок городского типа Тальменка, но и близлежащие населенные пункты. Рассчитывают мощность производства на 22 тыс. человек.

Отгружать готовую продукцию планируется как по железной дороге, так и автомобильным транспортом. Для этого в городе имеется железнодорожный узел и автомобильная магистраль.

Водой питьевого качества предприятие будет обеспечиваться от собственной артезианской скважины, электроэнергией от городской системы энергоснабжения с понижающим трансформатором, расположенным в трансформаторном отделении проектируемого предприятия. Пар и горячую воду комбинат будет получать от собственной котельной. В качестве топлива планируется использовать уголь Кузбасса, потому что, поселок городского типа Тальменка расположен вблизи угольного бассейна. Холодом предприятие планируется обеспечивать от собственного компрессорного отделения. В качестве хладагента будет выступать аммиак.

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		11

1.3 Обоснование производственной мощности проектируемого предприятия

Годовая мощность проектируемого предприятия $M_{\text{год}}$, т/год, определяют по формуле:

$$M_{\text{год}} = M * 300,$$

$$M_{\text{год}} = 210 * 22000 = 4620 ,$$

Сменную мощность проектируемого предприятия по переработке сырья на цельномолочную продукцию $M_{\text{смен}}$, кг/см, определяют по формуле:

$$M_{\text{смен}} = \frac{B * A}{H},$$

где B – физиологическая норма потребления цельномолочной продукции в год в пересчете на молоко, кг;

A – численность населения, тыс. человек;

H – расчетное количество смен работы предприятия.

$$M_{\text{смен}} = \frac{4620}{300} = 15,4 ,$$

а) Сменную мощность проектируемого предприятия по выработке цельномолочной продукции в натурально и м выражении $M_{\text{гп}}$, кг/см, определяют по формуле:

$$M_{\text{гп}} = \frac{B * A}{H},$$

где B - физиологическая норма потребления цельномолочной продукции в год в натуральном пересчете, кг;

$$M_{\text{гп}} = \frac{116 * 22000}{300} = 8506,6$$

Сменную мощность по производству сметаны $M_{\text{гп}}$, кг/см, определяют :

$$M_{\text{гп}} = \frac{59 * 22000}{300} = 4326,6$$

Сменную мощность по производству творога $M_{\text{гп}}$, кг/см, определяют:

$$M_{\text{гп}} = \frac{35 * 22000}{300} = 2566,6$$

$$M_{\text{гп}} = \frac{116 * 22000}{300} = 8506,6$$

$$M_{\text{гп}} = \frac{8,8 * 22000}{300} = 645,3$$

$$M_{\text{гп}} = \frac{6,5 * 22000}{300} = 476,6$$

Номинальная суточная мощность сыра: $3 * 2 = 6$ тонн/сутки

Учитывая среднюю норму расхода цельного молока на 1 тонну сыра «Голландского брускового», проектируемая мощность по переработки молока на сыр составит (6 тонны/сутки) 72 тонн в сутки (24часа), тогда общая

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		12

проектируемая мощность по выработке сыра и цельномолочных продуктов составит 88,7 тонны. С учетом сепарирования молока цельного на производство планируемого ассортимента, суточная мощность проектируемого предприятия составит 112,6 т\сутки.[5]

1.4 Характеристика сырьевой зоны проектируемого предприятия

Само местоположение Тальменки возле трассы, соединяющий один из крупнейших мегаполисов России г. Новосибирск с туристскими центрами Алтайского края и Республики Алтай, обусловило и интенсивное развитие сферы обслуживания. Здесь можно найти немало сервисных центров для автомобилистов, АЗС, многочисленные небольшие придорожные кафе.

С точки зрения транспортной доступности местоположение поселка Тальменка весьма выгодно. Уже упоминавшаяся федеральная трасса М-52 — весьма оживленная транспортная магистраль с хорошим качеством дорожного полотна. Кроме того, недалеко от Тальменки М-52 соединяется с автомобильной дорогой «Алтай-Кузбасс». До Тальменки можно спокойно добраться не только на автомобиле, но и на регулярных автобусных маршрутах «Тальменка — Барнаул», «Тальменка — Новосибирск», «Тальменка — Горный Алтай», «Тальменка — Пещерка» (Залесовский район). Кроме автомобильного пути в поселке, имеются железнодорожные маршруты Новосибирск — Барнаул, расположена железнодорожная станция Усть-Тальменская.[7]

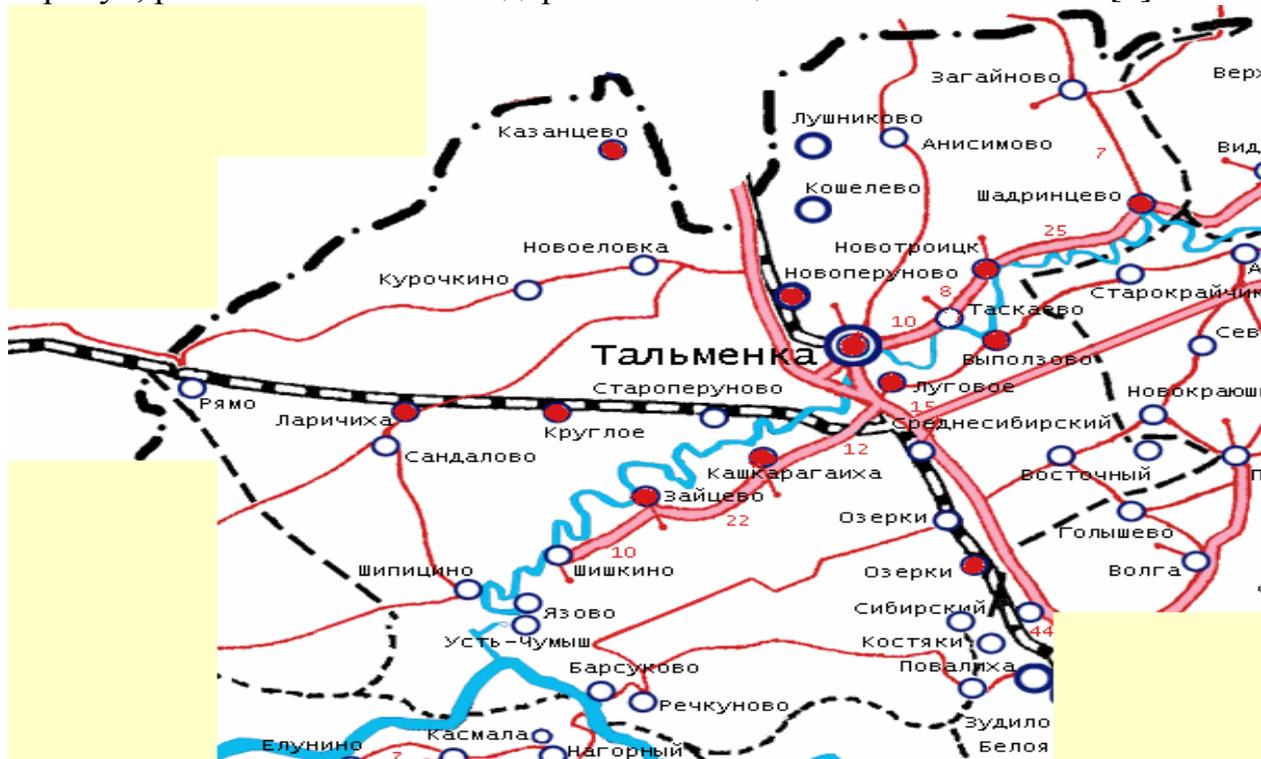


Рисунок 1.2 – Карта местности, с указанными точками ближайших сел занимающимися животноводством. Также поставки сырья по железнодорожным и автомобильным каналам на планируемый сыродельный комбинат.

В самой Тальменке Алтайского края только 7 сельхоз – предприятий занимающиеся животноводством:

- Луговская ассоциация крестьянских хозяйств;
- Магистральный племенной звероводческий совхоз;
- Мир КОЛХОЗ;
- Озерский совхоз;
- Революция КОЛХОЗ;
- Тальменское, ЗАО;
- 30 лет Победы коллективное предприятие;

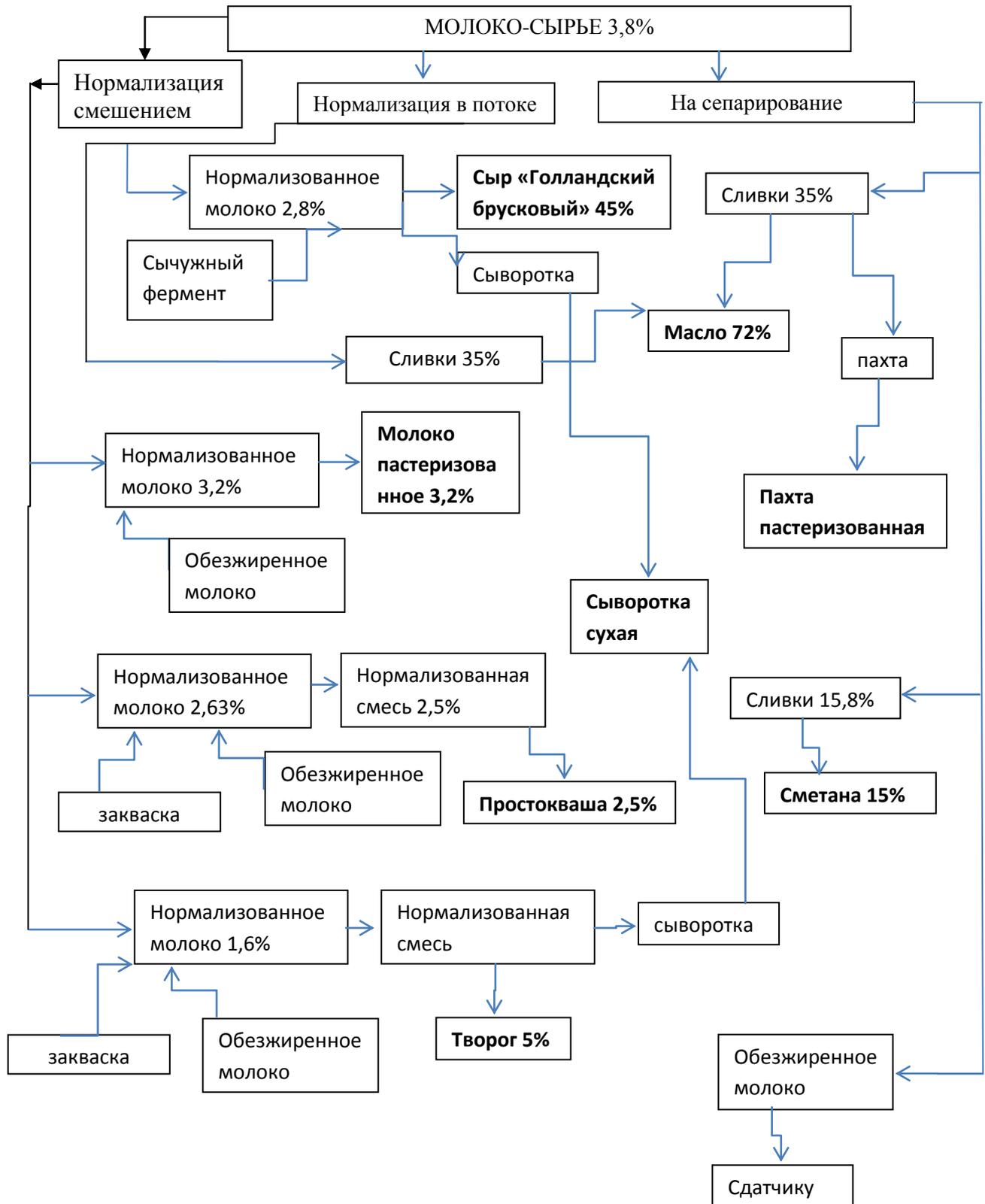
В этой местности имеется огромное количество городов и сел, занимающихся животноводством и поставкой на проектируемый сыродельный завод молока-сырья:

- Барнаул 62 км, как по железнодорожному так и автомобильному каналу;
- Заринск 133 км, как по железнодорожному так и автомобильному каналу.
- Искитим 103км, как по железнодорожному так и автомобильному каналу;
- Язово 43 км, по автомобильному каналу;
- Новоперуново 22 км, по автомобильному каналу;
- Круглое 35 км, по железнодорожному каналу;
- Ларичихино 53км, по железнодорожному каналу;
- Озерки 30 км, по железнодорожному каналу;
- Кашкарагаиха 12 км, по автомобильному каналу;
- Зайцево 35 км, по автомобильному каналу;
- Луговое 10 км, по автомобильному каналу, серпантин;
- Выползово 15 км, по автомобильному каналу, серпантин;
- Новотроицк 18 км, по автомобильному каналу;
- Шадринцево 42 км, по автомобильному каналу;
- Казанцево 54 км, по автомобильному каналу.

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		14

2. Технологическая часть

2.1 Схема переработки сырья



Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата
------	------	-----------	---------	------

ОКЗ 00.00

Лист

15

2.2 Характеристика ассортимента.

Наименование ассортимента, сменная мощность и вид упаковки выпускаемой продукции представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Наименование ассортимента выпускаемой продукции

Наименование продукции	Массовая доля жира, %	Производительность, кг/смен	Вид упаковки
Сыр «Голландский брусковый»	45	3000	Полимерная пленка, массой 6кг
Молоко пастеризованное питьевое	3,2	8500	Пакеты из комбинированного материала типа «Тетра-Пак», 1000см ³
Простокваша	2,5	3500	Пакеты из комбинированного материала типа «Тетра-Пак», 1000см ³
Творог	5	640	Пергаментные брикеты, 0,25кг
Сметана	15	470	В стаканчиках из комбинированного материала, 0,5кг
Масло	72,5	2302	Брикет, 0,25кг
Пахта пастеризованная	0,4	2445,1	Пакеты из комбинированного материала типа «Тетра-Пак», 1000см ³
Сыворотка сухая	0,2	3417,4	Мешки- вкладыши из пленки, 25кг

Таблица 2.2 – Физико-химические показатели вырабатываемой продукции

Ассортимент	Массовая доля					Кислотность, °Т не более	Температура, °С	Плотность, кг/м ³ не менее	Нормативная документация
	Жиры, % не менее	Влаги, % не менее	Соли, % Сахара %	Белка, %	Сух.В-в, % не				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Молоко пастеризованное питьевое	3,2	-	-	2,8	-	20	4±2	1027	ГОСТ Р 52090-2003
Сыр «Голландский брусковый»	45	43	1,5-2,5	-	-	-	-	-	ГОСТ Р 52972- 2008
Простокваша	2,5	-	-	2,8	-	85-103	4±2	-	ГОСТ Р 52095-2003
Творог	5	75,0	-	16,0	-	230	4±2	-	ГОСТ 31453-2013
Сметана	15	-	-	2,6	-	65-100	4±2	-	ГОСТ Р 52092-2003
Масло	72	25	-	-	-	16,5	-	-	ГОСТ Р 52969-2008
Пахта пастеризованная	0,4	-	-	-	8,1	21	4±2	1027	ГОСТ Р 53513-2009
Сыворотка Сухая	-	0,5	-	12,5	-	25,0	-	-	ГОСТ Р 53492-2009

2.3 Характеристика молока-сырья

Для производства сыров традиционно используют коровье, козье, овечье, буйволиное молоко и их смеси. Молоко от разных животных имеет неодинаковый состав и свойства, что придает специфические особенности вырабатываемым из него сырам. Объектом настоящей работы является коровье молоко, из которого вырабатывают большинство сыров в России, хотя многие ее положения справедливы и для молока других животных.

Сыроделие наиболее требовательно к качеству молока. Эти требования обобщают понятие «сыропригодность». Сыропригодным считают молоко, из которого сообразно принятой биотехнологии и при соблюдении правил гигиены разрешено изготавливать сыр с требуемыми хим-, органолептическими и гигиеническими показателями и выходом. Сыропригодное молоко не обязано содержать хим- и микробиологических загрязнителей в численностях, представляющих угрозу для здоровья потребителей и ухудшающих органолептические характеристики сыра. [9]

Сыропригодность зависит не лишь от состава и параметров молока, однако и от необыкновенностей биотехнологии сыров, для изготовления которых оно предназначено. Требования к качеству молока для кисломолочных и твердых сычужных сыров, например, сильно отличаются. Таким образом, в производстве твердых сыров обсемененность спорами масляно-кислых микробов и сычужная свертываемость являются важными показателями сыропригодности молока, а в производстве кисломолочных сыров они не играют существенной роли.

В литературе широко используются понятия «молоко нормального состава» и «анормальное молоко». Молоко обычного состава – это свежесвыдоенное молоко от здоровых скотин, приобретенное при настоящем питании не раньше чем через 7 дней после отела и не позже чем за 10 дней по истока суходойного периода. Состав и характеристики «нормального» сборного молока варьируют в зависимости от породы скотин, стадии лактации, сезона, питания и остальных причин, однако, как верховодило, такое молоко сыропригодно. Одной из главных задач в сыроделии является хранение состава и параметров обычного молока на пути от скотины по сыродельной ванны.

Анормальное молоко – это молоко, содержащее неприсущие [3] стандартному молоку вещества, попадающие в него в организме скотины либо после выхода из вымени, а еще молоко с модифицированным составом и качествами, к примеру, в итоге заболевания либо отвратительного питания скотин. Вероятность применения для изготовления сыров анормального молока зависит от глубины и нрава конфигураций его состава и параметров и типа сыра.

Концентрирование основных компонентов молока при выработке сыра происходит в результате энзиматического свертывания казеина и удаления из образовавшегося сгустка части сыворотки под действием естественного его сжатия – синерезиса – и внешних нагрузок. Сычужную свертываемость характеризуют продолжительностью и свойствами образуемого сгустка. [28]

						ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата			18

Содержание влаги в свежесделанном сыре зависит от скорости синерезиса, которая при прочих равных условиях определяется свойствами сычужного сгустка, в частности его плотностью. Плотность сгустка обратно пропорциональна продолжительности сычужного свертывания. Молоко, дающее «слабый», дряблый сгусток, плохо отдающий сыворотку, называют «сычужновялым». В некоторых случаях недостатки сычужновялого молока можно, хотя бы частично, устранить технологическими мерами, но, как [3] правило, такое молоко непригодно для выработки сыра.

Таким образом, одним из основных критериев сыропригодности молока является его дееспособность скоро сворачиваться молокосвертывающими ферментами с образованием плотного сгустка, который отлично дает сыворотку и удерживает жир. Второе принципиальное условие сыропригодности – молоко должно быть хорошей средой для развития микрофлоры, необходимой для формирования органолептических показателей сыров.

Требования к молоку сырью представлены в ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко естественное коровье - сырье». [3] Реальный эталон распространяется на молоко естественное коровье – сырье, производимое внутри страны и ввозимое на местность РФ, предназначенное для предстоящей переработки в установленном наборе, в том числе получения товаров детского и диетического кормления. [28]

Молоко коровье естественное коровье - сырье: молоко без извлечений и добавок молочных и немолочных компонентов, подвергнутое первичной отделке (очистке от железных примесей и остыванию по температуре $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ после дойки и предназначенной для предстоящей переработки. Молоко, в зависимости от микробиологических, органолептических и физико-химических характеристик, подразделяют на сорта: высший, 1-ый, 2-ой и не сортовое.

Молоко получают от здоровых животных в хозяйствах, благоприятных по инфекционным заболеваниям, при утверждении Ветеринарного законодательства и по качеству обязано подходить истинному эталону и нормативным документам, регламентирующим потребности к качеству и сохранности пищевых товаров. Согласно органолептическим показателям молоко обязано подходить потребностям указанным в таблице 2. 3.

Таблица 2.3 – Требования к молоку по органолептическим показателям

Наименование показателя			
Сорт	Высшего	первого	второго
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается		
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку		Допускается в зимне-весенний период слабовыраженный кормовой привкус и запах
Цвет	От белого до светло-кремового		

По физико-химическим показателям молоко – сырье должно соответствовать показателям в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Требования к молоку- сырью по физико-химическим показателям

Наименование показателя			
Кислотность, °Т	Высшего	первого	второго
	От 16,00 до 18,00	От 16,00 до 18,00	От 16,00 до 20,99
Группа частоты, не ниже	1	1	2
Плотность, кг/м ³ , не менее	1028,0	1027,0	1027,0
Температура замерзания, °С	Не выше минус 0,520		

Сырое молоко коровье, предназначенное для изготовления сыра, обязано подходить потребностям статьи 5(Федерального закона от 12. 06. 2008 N 88-ФЗ(ред. от 22. 07. 2010)"Промышленный регламент на молоко и молочную продукцию" Статья 5., Запросы к сохранности сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок), а еще последующим потребностям:

а)сычужно-бродильная тестирование I и II классов;

б)степень бактериальной обсемененности сообразно редуктазной пробе I и II классов в согласовании с требованиями государственного эталона, численность колоний мезофильных аэробных микроорганизмов и факультативно анаэробных микроорганизмов сочиняет не более чем 1 x 10 колониеобразующих единиц в кубическом сантиметре;

в)численность безладика мезофильных анаэробных лактатсбраживающихмаслянокислых микроорганизмов сочиняет для сыров с низкой температурой другого нагревания не более чем 13000 спор в дм³;

г)кислотность не более 19°Т;

д)массовая порция белка не менее 2,8%;

С учетом вышесказанного в ГНУ ВНИИМС(Государственное научное основание Всероссийский научно-исследовательский ВУЗ маслоделия и сыроделия)изобретены технические условия на молоко-сырье для сыроделия (ТУ 9811-153-04610209-2004). [12]

Данные технические условия распространяются на молоко – сырье (коровье, козье, овечье) для сыроделия и предназначены для предприятий, изготавливающих любой вид сыра. [11]

Количество патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, ядовитых частей, микотоксинов, лекарств, радионуклидов, пестицидов, в молоке обязано подходить потребностям СанПиН 2. 3. 2. 1078. [13]

Определенное содержания жира и белка(в главном казеина)имеет смысл для выхода сыра, этак как в производстве сыров употребляется конкретно этот белок, переходящий в сыр похожего на параказеинаткальцийфосфатного комплекс. Сывороточные белки захватываются сычужным сгустком в

										Лист
										20
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата	ОКЗ 00.00					

незначимой численности. Количество казеина в молоке воздействует на структурно-механические характеристики сычужного сгустка. Для сыроделия огромное смысл имеет извятие содержания в молоке казеина к жиру, т.к от этого показателя зависит жирностьсыра. [28]

Молоко обязано обладать высокой биологической важностью. Биологическая полноценность охарактеризовывает молоко как среду для развития молочнокислых микробов, бактерий. Она обусловлена наличием в молоке витаминов, азотистых веществ, аминокислот, пептидов, ферментов(т. е. питательных и стимулирующих формирование микроорганизмов веществ), а еще бактериофагов, лекарств, антибактериальных веществ, пестицидов, остатков моющих и дезинфицирующих веществ(т.е. сторонних веществ, удерживающих формирование микроорганизмов).

Для сыроделия главное и высококачественный состав первичной микрофлоры, в особенности газообразующей(кишечной палочки и маслянокислых микробов), количество которой в молоке вызывает образование пороков в сыре при его созревании:

- раннее набухание вызывается кишечной палочкой;
- позднее набухание – маслянокислыми микробами, какие в особенности опасны, этак как их дискуссии не гибнут при пастеризации.

Бактериальную обсемененность молока в сыроделии определяют редуктазной, бродильной и сычужно-бродильной пробами.

Все приведенные выше причины оказывают воздействие на способность молока организовывать густой сверток под действием сычужного фермента. На практике такую способность молока проверяют по сычужной пробе, которая проводится последующим образом: 10 см³ молоко перемешивают с 2 см³ 1 %-го раствора сычужного фермента и помещают в термостат при температуре 35°С и подмечают длительность образования сгустка. [28]

В зависимости от длительности свертывания молоко относят к одному из 3-х типов:

I тип – длительность свертывания наименее 15-ти мин, свертываемость молока отменная.

Из молока этого типа появляется быстро уплотняющийся сгусток, выделяющий лишнее численность сыворотки, сыр из такового молока выходит с плотной консистенцией. Такое молоко традиционно не употребляют в сыроделии, а при необходимости его внедрения следует понизить температуры свертывания и другого нагревания, вести постановку наиболее большого зерна.

II тип – длительность свертывания от 16-ти по 40 мин, свертываемость молока обычная. Такое молоко является наилучшим для изготовления сыров.

III тип – длительность свертывания наиболее 40 мин(либо молоко не свернулось), свертываемость молока нехорошая. Из такового молока выходит дряхлый, нехорошо отделяющий сыворотку сверток. При необходимости применения в сыроделии такового молока необходимо умножить дозу бактериальной закваски, хлористого кальция, определить наиболее высшую температуру свертывания, выполнить постановку малого зерна.

										Лист
										21
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

И следует подметить, что модифицирование режимами и порциями реагентов обязано проскочить в пределах, возможных технологическим распорядком.

Делаем из этого вывод, что сыропригодность – это обширное комплексное мнение и характеризуется обычным микробиологическим и физико-химическим состоянием свежего молока, приобретенного от здоровых животных в критериях их верного питания и серьезного соблюдения санитарно-гигиенических верховодил. [28]

2.4 Выбор и обоснование технологических процессов

Сыр Голландский брусковый – согласно ГОСТ Р 52972-2008. «Сыры полутвердые.

Оценка свойства, приёмка молока сыропригодного. Сохранение, не более 30 мин. Остывание по $t = 42^{\circ}\text{C}$. Сохранение $t = 4^{\circ}\text{C}$, не более 12 ч. Нормализация по м. д. жира и м. д. белка. Подогрев, очистка $t = 40-45^{\circ}\text{C}$. Пастеризация молока $t = 71-72^{\circ}\text{C}$, =20-25 сек. При завышенной бак. обсеменённости t по 76°C , = 20-25 сек. Остывание до t свертывания $30-34^{\circ}\text{C}$. Резервирование смеси в сырodelьной ванне. Внесение компонентов:

- CaCl_2 10 - 40г на 100кг, в облике 40% раст-ра;
- закваска 0,5 -1% на мезофильных, молочнокислых, лактококках;
- внесение сычужного фермента 2,5 г на 100кг, в виде 1-2,5% раствора.

Перемешивание =5-7 мин. Свёртывание смеси $t = 30-34^{\circ}\text{C}$, = 305мин. Определение готовности сгустка шпателем на излом.

Переработка сгустка и зерна: 1. Разрезка сгустка и посадка зерна 81мм. , = 155 минут.

Устранение сыворотки 30%. 3. Вымешивание = 15-20 мин.

2-ое нагревание $t = 38 - 42^{\circ}\text{C}$, = 15-20 мин.

Частичная посолка в зерне $250\pm 50\text{гр}$ соли «Экстра» на 100кг смеси в виде 20% рассола. [28]

Обсушка зерна 20-40 мин. Отформовывание из пласта. Самопрессование 30-40 мин с переворачиванием и маркировкой. Брикетирование = 20,5 ч. Взвешивают. Посолка сыра =2,5-0,5 дня и ночи, t = рассола 102°C , содержание поваренной соли в рассоле обязана составлять, не менее 18%. Обсушка =2-3 сут, при $t = 102^{\circ}\text{C}$, =90-95%. Созревание сыра:

- 1 камера $t = 111^{\circ}\text{C}$, =85-90%, =20 сут.

Обертка сыра в полимерную плёнку.

- 2 камера $t = 151^{\circ}\text{C}$, =%, =30 сут.
- 3 камера $t = 111^{\circ}\text{C}$, =%, до конца созревания.

Молоко пастеризованное питьевое – согласно ГОСТ Р 52090-2003. [1] «Молоко питьевое и напиток молочный». Молоко подогревают до температуры $40-45^{\circ}\text{C}$ в секции регенерации автоматизированной пастеризационно-охладительной установке. Осуществляется для нормализации сырья и его очистки.

									Лист
									22
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					

Очистку молока от механических загрязнений проводят либо на сепараторах-молокоочистителях, либо на сепараторах-нормализаторах, совмещающая ее с нормализацией. [28]

Для всех видов пастеризованного молока сырье нормализуют по массовой доле жира с таким расчетом, чтобы содержание жира в нормализованном молоке было равно содержанию жира в готовом продукте, $J_{нм} = J_{гпр}$. Однако, при выработке топленого молока необходимо учитывать выпаривание влаги при топлении и, следовательно, увеличение содержания сухих веществ в продукте, поэтому $J_{нм} = J_{гпр} - 0,15$. При выработке белкового молока нормализацию проводят по двум показателям: по массовой доле жира и по сухим веществам. Процесс ведут в сепараторах-нормализаторах (нормализация в потоке) или путем смешивания сырья в резервуарах (нормализация смешением).

Сметана – кисломолочный продукт, который вырабатывается путём сквашивания сливок, чистыми культурами молочнокислых стрептококков с последующим созреванием полученного сгустка. Для её производства применяют резервуарный способ, т.к термостатный способ используется редко и он малорентабельный. Поэтому первому способу отдают предпочтение. Используют повышенные режимы тепловой обработки (92 – 950С и выдержка 15 – 20 сек). При этом способе заквашенные сливки сквашиваются в резервуарах, в ваннах и после перемешивания направляются на фасовку в холодильные камеры, где осуществляется охлаждение и созревание сливок. [5]

Производство кисломолочных напитков (простокваша) так же осуществляется резервуарным способом, т. к. этот способ занимает мало времени и позволяет не занимать большие производственные площади, так же позволяет уменьшить расход электроэнергии и холода и повышает производительность труда на 25 %, возможность автоматизации технологического процесса, улучшается качество. [3]

Творог – кисломолочный продукт, обладающий определёнными пищевыми и диетическими свойствами. Получают путём сквашивания нормализованного молока с получением сгустка и последующим удалением из него части сыворотки. Используется отдельный способ производства творога. Это позволяет ускорить технологический процесс.[4]

Масло сливочное крестьянское с массовой долей жира 72,5%. Из резервуара сливки направляют на пастеризацию 85-90°С в летний период и 90-95°С в летний период и дезодорацию, которая позволяет исключить посторонние запахи, а затем на сепаратор для высокожирных сливок, в результате образуются сливки жирностью близкой к жирности масла и пахта. Сливки проходят нормализацию по влаге и белку.

Нормализованные высокожирные сливки подают в маслообразователь. В маслообразователе происходит быстрое охлаждение и интенсивная обработка высокожирных сливок, которая приводит к превращению их в масло. Температура масла сливочного «Крестьянского» на выходе из маслообразователя 13-16°С в зависимости от периода года. Затем пахту сливают в резервуар, а масло фасуют.[17]

										Лист
									ОКЗ 00.00	23
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата						

Пахта пастеризованная. Из резервуара промежуточного хранения пахта проходит через АППОУ с режимом 74—76°С с выдержкой 18—20с или при 85— 87°С без выдержки и сливается в промежуточный резервуар для охлаждения до температуры розлива. После охлаждения пахта фасуется.[18]

Сыворотка сухая. Очистка молочной сыворотки от казеина и молочных жиров при помощи сепаратора. Содержащаяся в сыворотке казеиновая пыль препятствуют отделению жира, поэтому в первую очередь необходимо очистить от нее сырье.

Нагревание сыворотки для максимального выделения молочного жира, который может составлять до 0,45% от общей массы. Жир из сыворотки удаляется при помощи сливоотделителей до выделения молочных сливок с жирностью 25-30%.

Охлаждение сыворотки для последующей переработки и производства сухого продукта. Если предполагается, что между этапами охлаждения и переработки пройдет более 12 часов, сыворотку необходимо пастеризовать для предотвращения размножения бактерий и обеспечения необходимых условий хранения. [28]

Сгущение сыворотки в вакуумном аппарате посредством выпаривания с последующим охлаждением до 30°С.

Медленное охлаждение на протяжении нескольких часов с целью получения кристаллов сыворотки минимального размера. Этот этап необходим для обеспечения такого свойства как негигроскопичность, чтобы готовый продукт не комковался при контакте с влажной средой.

Сушка сыворотки в распылительном сушильном аппарате.

										Лист
										24
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

2.5 Схема продуктового расчета



Жирность смеси. Для производства сыра определяем по формуле:

$$Ж_{см} = \frac{K * B_m * Ж_{с.с.в}}{100},$$

Где B_m - массовая доля белка в молоке, %;

$Ж_{с.с.в}$ - массовая доля жира в сухом веществе сыра, %;

K - коэффициент, равный 1,98 для сыров 45%-й жирности.

$$Ж_{см} = \frac{1,98 * 3,2 * 45}{100} = 2,8,$$

Жирность нормализованного молока при использовании закваски находим по формуле:

$$Ж_{нм} = \frac{(100 + P_3) * Ж_{см} - P_3 * 0,05}{100},$$

Где P_3 - количество закваски, %;

$$Ж_{нм} = \frac{(100 + 0,8) * 2,8 - 0,8 * 0,05}{100} = 2,8,$$

Норму расхода смеси на 1 тонну зрелого сыра $P_{см}$, кг/т, определяем по формуле:

$$P_{см} = \frac{Ж_{с.с.в} * (100 - B) * K * 0,01 * (1 + 0,01 * O_T)}{Ж_{см} * (1 - 0,01 * (П + O_ж))},$$

Где K - поправочный коэффициент по результатам анализа пробы, взятой щупом 1,025 - при созревании и реализации сыров в полимерных пленках;

$П$ - нормативные потери жира в переработанной смеси по всему циклу производства, %;

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		25

$O_{\text{ж}}$ - норматив отхода жира в сыворотку в % от количества жира в перерабатываемой смеси;

$O_{\text{т}}$ – норма отхода сырной массы в % от веса выработанного сыра.

Определяем расход нормализованного молока на 1 тонну сыра по формуле:

$$P_{\text{нм}} = P_{\text{см}} - P_{\text{з}},$$

Где $P_{\text{з}}$ - расход закваски.

$$P_{\text{з}} = \frac{P_{\text{см}} * K_{\text{з}}}{100 + K_{\text{з}}},$$

$$P_{\text{нм}} = 11725,3 - 93,06 = 11632,2,$$

$$P_{\text{з}} = \frac{11725,3 * 0,8}{100 + 0,8} = 93,06,$$

Массу цельного и обезжиренного молока определяем по формуле:

а. Для нормализации в потоке:

$$P_{\text{цм}} = \frac{(J_{\text{сл}} - J_{\text{нм}}) * P_{\text{нм}}}{J_{\text{сл}} - J_{\text{цм}}},$$

$$P_{\text{цм}} = \frac{(35 - 2,8) * 11632,2}{35 - 3,8} = 12005,$$

Оставшееся количество сливок составит:

$$P_{\text{сл}} = P_{\text{цм}} - P_{\text{нм}},$$

$$P_{\text{сл}} = 12005 - 11632,2 = 372,8,$$

Для расчета количества прессов и контейнеров определяем число головок сыра по формуле:

$$K_{\text{гол}} = \frac{M_{\text{сыр}}}{M_{\text{гол}}},$$

Где $M_{\text{сыр}}$ - масса выработанного зрелого сыра, кг;

$M_{\text{гол}}$ - масса одной головки сыра, кг (рекомендуется принимать эту величину по минимальному значению).

Так как учет в сырцехе ведется по количеству сыра после прессования, определяем по формуле:

									Лист
									26
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата				ОКЗ 00.00	

$$M_{с.п.п} = \frac{M_{сыр} * 100}{100 - y};$$

Где y – естественная убыль сыра при созревании (усушка), % от веса сыра после прессования.

$$M_{с.п.п} = \frac{3000 * 100}{100 - 6,2} = 3198,2,$$

Рассчитываем количество сыворотки, полученной при производстве сыра, что норма выхода ее в производстве твердых сыров и сыров для плавления составляет 80%. [28]

Рассчитываем количество подсырных сливок, исходя и того, что жирность сыворотки после сепарирования не должно превышать 0,1%, жирность исходной сыворотки принимается в зависимости от жирности смеси и вида сыра по формуле:

$$M_{сп.сл} = \frac{M_{сыв} * (Ж_{сыв} - 0,1)}{Ж_{сл} - Ж_{сыв}} * \frac{100 - \Pi}{100},$$

Где Π – потери жира при сепарировании сыворотки, % ($\Pi = 0,6\%$).

$$M_{сыв} = 9305,7,$$

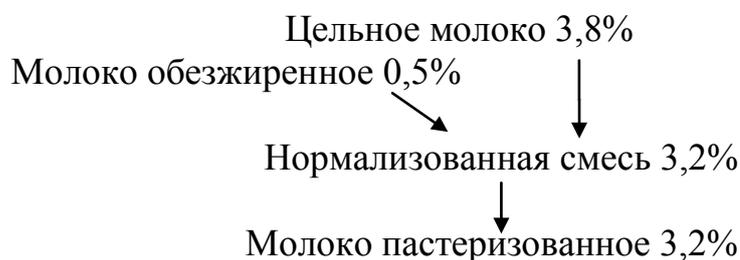
$$M_{сп.сл} = \frac{9305,7 * (0,39 - 0,1)}{35 - 0,39} * \frac{100 - 0,6}{100} = \frac{2698,6}{34,61} * 0,994 = 77,5,$$

Количество обезжиренной сыворотки определяем по формуле:

$$M_{об.сыв} = M_{сыв} - M_{п.сл},$$

$$M_{об.сыв} = 9305,7 - 77,5 = 9228,2,$$

Схема продуктового расчета молока пастеризованного питьевого 3,2%



Норму расхода нормированной смеси на 1 тонну пастеризованного питьевого молока $P_{нсм}$, кг/т, определяем по формуле:

$$P_{нсм} = 1000 * K,$$

Где K – коэффициент, учитывающий потери сырья

Коэффициент, учитывающий потери сырья K определяем по формуле:

$$K = 1 + \frac{\Pi}{100},$$

					ОКЗ 00.00	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум. №	Подпись	Дата		

Где Π – норма потери сырья, %.

Принимаем в зависимости от вида расфасовки по группам заводов:

$$K = 1 + \frac{0,89}{100} = 1,0089$$

$$P_{\text{НСМ}} = 1000 * 1,0089$$

Масса нормализованной смеси на весь объем выпускаемой продукции в смену $M_{\text{НСМ}}$, кг, определяем по формуле:

$$M_{\text{НСМ}} = \frac{M_{\text{ГП}} * P_{\text{НСМ}}}{1000},$$

Где $M_{\text{НСМ}}$ - масса готового продукта, кг

$$M_{\text{НСМ}} = \frac{8500 * 1008,9}{1000} = 8575,6$$

Массу сливок $M_{\text{СЛ}}$, кг, определяем по формуле:

$$M_{\text{ЦМ}} = \frac{M_{\text{НСМ}} * (Ж_{\text{НМ}} - Ж_{\text{Об.М}})}{Ж_{\text{ЦМ}} - Ж_{\text{Об.М}}},$$

Где $Ж_{\text{НМ}}$ - массовая доля жира нормализованной смеси, %;

$Ж_{\text{Об.М}}$ - массовая доля жира обезжиренного молока, %;

$Ж_{\text{ЦМ}}$ - массовая доля жира цельного молока, %;

$$M_{\text{ЦМ}} = \frac{8575,6 * (3,2 - 0,05)}{3,8 - 0,05} = 7203,5$$

Массу обезжиренного молока $M_{\text{Об.М}}$, кг, определяем по формуле:

$$M_{\text{Об.М}} = \frac{M_{\text{НСМ}} * (Ж_{\text{ЦМ}} - Ж_{\text{НСМ}})}{Ж_{\text{ЦМ}} - Ж_{\text{Об.М}}},$$

$$M_{\text{ЦМ}} = \frac{8575,6 * (3,8 - 3,2)}{3,8 - 0,05} = 1375$$

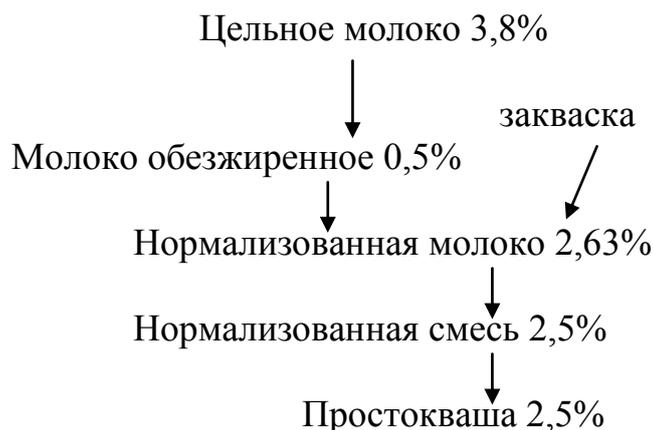
Проверку проводим по формуле:

$$M_{\text{НМ}} = M_{\text{ЦМ}} + M_{\text{Об.М}},$$

$$M_{\text{НМ}} = 7203,5 + 1372 = 8575,6$$

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		28

Схема продуктового расчета простокваши 2,5%



Массовую долю жира нормализованного молока (%) до внесения закваски, приготовленной на обезжиренном молоке, определяем по формуле:

$$Ж_{\text{НМ}} = \frac{100 * Ж_{\text{ГП}} - P_3 * Ж_3}{100 - P_3} = \frac{100 * 2,5 - 5 * 0,05}{100 - 5} = 2,63 ,$$

Где P_3 – количество закваски в каждых 100кг заквашенной смеси (3-5кг).
 Масса бактериальной закваски (кг) рассчитываем по формуле:

$$M_3 = \frac{M_{\text{НСМ}} * P_3}{100} = \frac{3531,15 * 5}{100} = 176,6 ,$$

Масса нормализованного молока (кг) определяем по формуле:

$$M_{\text{НМ}} = M_{\text{НСМ}} - M_3 = 3531,15 - 176,6 = 3354,5 ,$$

Норма расхода нормализованного смеси на 1 т продукта определяем по формуле:

$$P_{\text{НСМ}} = 1000 * K = 1000 * 1,0089 = 1008,9 ,$$

Где,

$$K = 1 + \frac{\Pi}{100} = 1 + \frac{0,89}{100} = 1,0089 ,$$

Масса нормализованного молока на весь обьём выпускаемой продукции в смену (кг) определяем по формуле:

$$M_{\text{НМ}} = \frac{M_{\text{ГП}} * P_{\text{НСМ}}}{1000} = \frac{3500 * 1008,9}{1000} = 3531,15 ,$$

Где $M_{\text{ГП}}$ – масса готового продукта, кг.

					ОКЗ 00.00	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

Нормализация смещением:

$$M_{\text{цм}} = \frac{M_{\text{нм}} * (Ж_{\text{нм}} - Ж_{\text{об}})}{Ж_{\text{цм}} - Ж_{\text{об}}} = \frac{3531,15 * (3,2 - 0,5)}{3,8 - 0,05} = 2966,2 ,$$

$$M_{\text{об}} = \frac{M_{\text{нм}} * (Ж_{\text{цм}} - Ж_{\text{нм}})}{Ж_{\text{цм}} - Ж_{\text{об}}} = \frac{3531,15 * (3,8 - 3,2)}{3,8 - 0,05} = 564,9 ,$$

$$M_{\text{нм}} = 564,9 + 2966,2 = 3531,1 ,$$

Схема продуктового расчета сметаны 15%



Норма расхода нормализованной смеси (кг) на 1 т сметаны рассчитываем по формуле:

$$P_{\text{см}} = 1000 * K = 1000 * 1,0 = 1010,3 ,$$

$$\text{Где } K = 1 + \frac{P_{\text{сл}}}{100} = 1 + \frac{1,01 + 0,02}{100} = 1,0 ,$$

Расход нормализованной смеси (кг) на весь выпуск продукта находят по формуле:

$$M_{\text{см}} = M_{\text{гп}} * \frac{P_{\text{см}}}{100} = 476,6 * \frac{1010,3}{1000} = 481,5 ,$$

Масса закваски (кг) в нормализованной смеси определяем по формуле:

$$M_{\text{з}} = M_{\text{см}} * \frac{P_{\text{з}}}{100} = 481,5 * \frac{5}{100} = 24,07 ,$$

Масса нормализованных сливок (кг) в смеси рассчитываем по формуле:

$$M_{\text{нсл}} = M_{\text{см}} - M_{\text{з}} = 481,5 - 24,07 = 457,5 ,$$

Жирность нормализованных сливок (%) определяем по формуле:

					ОКЗ 00.00	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

$$Ж_{нм} = \frac{100 * Ж_{гп} - P_3 * Ж_3}{100 - P_3} = \frac{100 * 15 - 5 * 0,05}{100 - 5} = 15,8 ,$$

По количеству нормализованных сливок и их жирности рассчитываем расход цельного молока (кг) на 1т продукта

$$P_{цм} = \frac{1000 * (Ж_{нсл} - Ж_{об})}{(Ж_{цм} - Ж_{об}) * (1 - 0,01 * П_m)} * K_{нсл} ,$$

$$P_{цм} = \frac{1000 * (15,8 - 0,05)}{(3,8 - 0,05) * (1 - 0,01 * 0,24)} = 4210,2 * 1,0035 = 4224,9 ,$$

$$\text{Где } K_{нсл} = 1 + \frac{0,35}{100} = 1,0035 ,$$

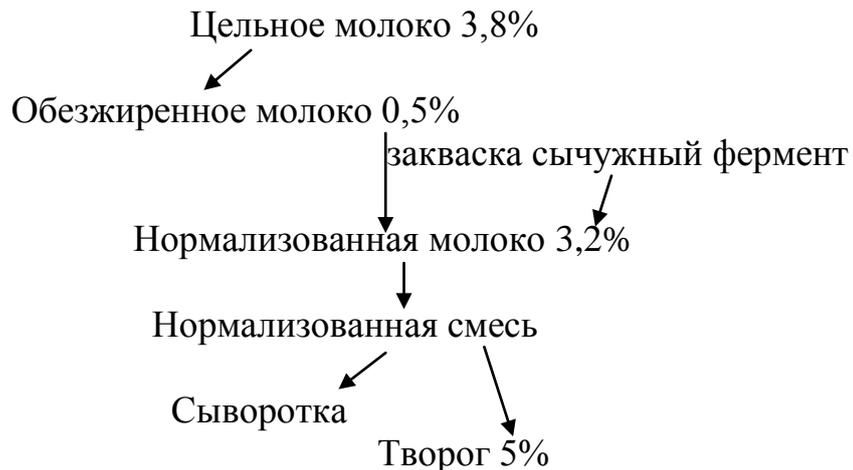
На весь выпуск:

$$M_{цм} = \frac{P_{цм} * M_{нсл}}{1000} = \frac{4224,9 * 457,5}{1000} = 1932 ,$$

Количество обезжиренного молока (кг), оставшегося от производства, определяем по формуле:

$$M_{об} = (M_{цм} - M_{нсл}) * \frac{100 - П}{100} = (1932 - 457,5) * \frac{100 * 0,4}{100} = 1468,6 ,$$

Схема продуктового расчета творога 5%



Количество творога с учетом потери при расфасовки рассчитываем по формуле

$$M_{\text{ТВ}} = \frac{M_{\text{ГП}} * 100}{100 - П_2} = \frac{645,3 * 100}{100 - 0,68} = 649,7 ,$$

Расход нормализованной смеси (кг) на 1 т творога определяем по формуле:

$$P_{\text{НСМ}} = \frac{Ж_{\text{ТВ}} * 100 * 1000}{Ж_{\text{НСМ}} * С} ,$$

$$P_{\text{НСМ}} = \frac{5 * 100 * 1000}{0,64 * 88,38} = \frac{500000}{56,5632} = 8839,6 ,$$

Где $P_{\text{НСМ}}$ – норма расхода нормализованной смеси на 1 т творога, кг;
 $С$ – степень использования жира, выраженная отношением количества жира в твороге к количеству жира в переработанном сырье, %;

Массовую долю жира в нормализованной смеси – для творога 0,5%-й и 9,0%-й жирности определяем по формуле:

$$Ж_{\text{НСМ}} = К * Б_{\text{М}} = 0,20 * 3,2 = 0,64 ,$$

$$Б_{\text{М}} = 0,5 * Ж_{\text{М}} + 1,3 = 0,5 * 3,8 + 1,3 = 3,2 ,$$

Где $К$ – коэффициент нормализации для творога 5,0 %-й жирности – 0,20.

Расход нормализованной смеси (кг) на весь выпуск творога определяем по формуле:

$$M_{\text{НСМ}} = \frac{P_{\text{НСМ}} * M_{\text{ТВ}}}{1000} = \frac{8839,6 * 649,7}{1000} = 5743,1 ,$$

Количество закваски (кг) на обезжиренном молоке рассчитываем по формуле:

$$M_3 = \frac{M_{\text{НСМ}} * P_3}{100} = \frac{5743,1 * 5}{100} = 287,1 ,$$

Количество нормализованного молока (кг) рассчитаем по формуле:

$$M_{\text{НМ}} = M_{\text{НСМ}} - M_3 = 5743,1 - 287,1 = 5456 ,$$

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		32

Жирность нормализованного молока (%) определяем по формуле:

$$Ж_{НМ} = \frac{Ж_{НСМ} * 100 - Ж_3 * P_3}{(100 - P_3)},$$

$$Ж_{НМ} = \frac{0,64 * 100 - 0,05 * 5}{(100 - 5)} = 0,68,$$

$$M_{СЫВ} = 4092,$$

Нормализация смешением:

$$M_{ЦМ} = \frac{M_{НМ} * (Ж_{НМ} - Ж_{Об})}{Ж_{ЦМ} - Ж_{Об}} = \frac{5456 * (3,2 - 0,05)}{3,8 - 0,05} = 4583,04,$$

$$M_{Об} = \frac{M_{НМ} * (Ж_{ЦМ} - Ж_{НМ})}{Ж_{ЦМ} - Ж_{Об}} = \frac{5456 * (3,8 - 3,2)}{3,8 - 0,05} = 872,96,$$

$$M_{НМ} = 872,96 + 4583,04 = 5456,$$

Расчет сыворотки сухой

Расчет нормы расхода сыворотки рассчитываем по формуле:

$$P_{СЫВ} = \frac{C_{Пр}}{C_{СЫВ} * (1 - 0,01 * П)} = \frac{94}{6 * (1 - 0,01 * 10)} = 17,4,$$

Где, Спр – массовая доля сухих веществ в продукте, %;

Ссыв – массовая доля сухих веществ в исходной сыворотке, %;

П – потери сухих веществ сырья в производстве, (до 42 % сухих веществ – П=5%).

Затем определяем количество сухого продукта, которое можно вырабатывать из направленного на переработку сырья

Количество влаги, выпаренной при сгущении:

$$M_{Сух.СЫВ} = \frac{M_{Об.СЫВ}}{P_{СЫВ}} * 1000 = \frac{59461,2}{17400} * 1000 = 3417,4,$$

Определяем влагу:

$$W_{СГ} = M_{СЫВ} - M_{СГ.СЫВ} = 59461,2 - 7078,7 = 52382,5,$$

$$W_{С} = M_{СГ.СЫВ} - M_{Сух.СЫВ} = 7078,7 - 3417,4 = 3661,3,$$

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		33

Рассчитываем масло

$$M_{MC} = \frac{M_{cl} * (Ж_{cl} - Ж_{пх})}{Ж_{лк} - Ж_{пх}} * \frac{100 - П_{MC}}{100} = \frac{4797 * (35 - 0,4)}{72,5 - 0,4} * \frac{100 - 0,46}{100} = 2302 ,$$

$$M_{пх} = (M_{cl} - M_{MC}) * \frac{100 - П_{пх}}{100} = (4797 - 2302) * \frac{100 - 2}{100} = 2445,1 ,$$

Рассчитываем пахту пастеризованную

$$P_{HM} = 1000 * \left(\frac{1,15}{100} + 1 \right) = 1011,5 ,$$

$$M_{пх} = \frac{M_{пх} * 1000}{P_{HM}} = \frac{24445,1 * 1000}{1011,5} = 2417,3 ,$$

Результаты проведенного продуктового расчета представлены в сводной таблице 2.5 продуктового расчета.[5] [28]

					ОКЗ 00.00	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

Таблица 2.5 – Сводная продуктового расчета

Сырье и продукция	Количество	Нормализованная смесь	Затрачено на производство, кг							Получено при производстве, кг						Возвращено		
			в том числе							Сливки 35%	Обезжиренное	Подсырные сливки	Сыворотка	Обезжиренная сыворотка	Пахта	Сливки 35%	Обезжиренное молоко	
			Цельное мол	Обезжиренное мол	Сыворотка	Пахта	Закваска	Сливки 35%	Подсырные слив.									
1. Поступило на комбинат цельное молоко ,кг			112697,4															
2. Выработано	8500	8575,6	7205,5	1375														
1. Молоко пастеризованное питьевое 3,2%																		
2. Сметана 15%	470	481,5	1932				24,07					1468,6						
3. Творог 5%	640	5456	4583	872,96			287,1						4092					
4. Простокваша 2,5%	3500	3531,1	2966,2	564,9			176,6											
5. Сыр «Голландский» 45%	6000	69793,2	72030							2236,8		465	55834,2	55369,9				
6. Масло 72,5%	2302							4797	465							2417,3		
7. Пахта пастеризованная	2445,1						2417,3											
8. Сыворотка сухая	3417,4					55369,9												
Итого:			88716,7	2812,9			487,8											
3. Просепарировано			23980,7															19503
Итого:			112697,4	2812,9	55360,9	2417,3	487,8	4797	465	4797	22803,4	465	59926,2	55369,9	2417,3			19503

ОКЗ 00.00

Изм.

Лист

№ докум. №

Подпись

Дата

2.6 Технологические особенности вырабатываемой продукции

Технологическая схема производства сыра «Голландского брускового», 45%

Приемка и контроль качества молока Насос центробежный 36 – 3ЦЗ – 5 – 10	ГОСТ Р 52054-2003
↓	
Определение количества молока Счетчик молока СМЗ-65	4±2°C
↓	
Охлаждение молока Пластинчатый охладитель ООЛ-10	4±2°C
↓	
Резервирование молока Резервуар для хранения молока РМ-Б-10	(4±2)°С, не более 24 часов
↓	
Подогрев, очистка, нормализация, пастеризация, охлаждение Пластинчатая пастеризационно-охладительная установка ОПЛ-10	72°С, выдержка 20-25с 35-37°С
↓	
Свертывание молока и обработка сгустка Сырдельная ванна В2-ОСВ-5	32-34°С, 25-30 минут
↓	
Формование Формовочный аппарат Я5-ОФИ	15-20 минут
↓	
Самопрессование и прессование сыра Пресс Е8-ОПТ-0,25	4±2, 25-30 минут
↓	
Посолка и обсушка сыра Солильный бассейн БМО-2000	8-12°С, выдержка 2,5-3,5 сут. 10-15°С
↓	
Созревания сыра 1 камера 2 камера 3 камера	10-12°С, φ=87-92%, 20 сут. 14-16°С, φ=85-95%, 10 сут. 10-12°С, φ=80-85%, 30 сут.
↓	
Упаковка и созревание сыра Упаковочная установка DZ-400	4±2°С
↓	
Хранение В камере хранения сыра	от -4 до 0°С 85%, 30 суток

Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата

ОКЗ 00.00

Лист

36

ГОСТ 7616-85 (ГОСТ не действует в РФ). Сыры сычужные твердые.. Сыры должны вырабатываться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим инструкциям, с соблюдением санитарных правил, утвержденных в установленном порядке. [28]

Для выработки сыров обязаны использоваться последующие сырье и главные материалы:

- Молоко коровье приготовляемое, соответствующее потребностям, предъявляемым к молоку для сыроделия;
- Сливки и обезжиренное молоко, приобретенные из коровьего молока, надлежащие потребностям, предъявляемым к молоку для сыроделия;
- Закваска бактериальная и препараты бактериальные, биологический препарат (гидролизат) и гидролизованная бактериальная закваска - по нормативно-технической документации;
- Соль поваренная пищевая - согласно ГОСТ 13830*, не ниже 1 сорта, молотая, нейодированная; для посолки в зерне не ниже сорта "Экстра";
- калий азотнокислый;
- селитра калиевая техно, марок А, Б, В высшей категории свойства;
- натрий азотнокислый;
- кальций хлористый промышленный, не ниже главного сорта;
- кальций хлористый - кальций хлористый 2-водный. [18]

По физико-химическим показателям сыры обязаны подходить потребностям: Голландский брусковый сыр – массовая доля жира в сухом веществе $45,0 \pm 1,6\%$, воды $44,0\%$, поваренной соли $1,5-3,0\%$.

По органолептическим показателям Голландский брусковый сыр обязана подходить потребностям: наружный вид- корка ровненькая, узкая, без повреждений и без толстого подкоркового слоя, покрытая особыми парафиновыми и полимерными, сочетанными составами либо полимерными пленками под вакуумом; привкус и запах- выказанный сырный, с наличием остроты и легкой кисловатости; консистенция-тесто пластичное, чуть-чуть ломкое на изгибе, однородное; рисунок- на разрезе сыр имеет рисунок состоящий из глазков круглой, округлой либо угловатой формы, умеренно расположенных по всей массе; краска теста- от белоснежного по слабо-желтоватого, однородный согласно всей массе. [28]

										Лист
										37
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

Технологическая схема производства молока пастеризованного
питьевого 3,2%

Приемка, оценка качества молока Насос центробежный 36 – ЗЦЗ – 5 – 10	ГОСТ Р 52054-2003
↓	
Определение количества молока Счётчик молока СМЗ - 65	4±2°C
↓	
Охлаждение молока Пластинчатый охладитель ООЛ - 10	4±2°C
↓	
Резервирование молока Резервуар – молокохранильный РМ-10	(4±2) °С, не более 24 часов
↓	
Подогрев, очистка, , сепарирование Сепаратор- молокоочиститель ОСЦП-5	Т, °С; м.д.ж., %; К, 0Т;м, кг
↓	
Нормализация Ёмкость для нормализации РМБ – 10	35-45°C
↓	
Гомогенизация Гомогенизатор А1-ОГЛ-2,5	55-65°C
↓	
Пастеризация, охлаждение Пастеризационная установка А1-ОКЛ-5	80-85°C
↓	
Промежуточное резервирование Резервуар РМБ-4	4±2°C
↓	
Розлив Линия фасовки Тетра- Пак	4±2°C
↓	
Хранение Камера хранения цельномолочной продукции	4±2°C

Согласно ГОСТ Р 52090 – 2003 «Технические условия. Молоко питьевое» по органолептическим показателям продукт должен соответствовать таким требованиям: внешний вид – непрозрачная жидкость, однородная, без осадка и без отстоя сливок. Вкус и запах – чистый, без посторонних привкусов и запахов, допускается лёгкий привкус кипячения. Цвет – белый , равномерный по всей массе. Консистенция – жидкая, однородная. [17]

По микробиологическим показателям определяется КМАФАнМ. Имеет большую роль биологическая безопасность это достигается высокой температурой тепловой обработки.

В производстве питьевого пастеризованного молока используется сырое молоко коровье не ниже 2 сорта по ГОСТ 52054 – 2003. [16] До переработки молока оно должно иметь температуру не выше 6 0С. Процесс переработки должен происходить интенсивно, чтобы сохранить качество и снизить вероятность размножения бактерии. Хранение до переработки до 6 часов при температуре равной 4 – 6 0С. Нормализация осуществляется смешением. Кислотность обезжиренного молока должна быть не более 190Т, $\rho=1030$ кг /м3. Фасуем готовый продукт в пакеты Тетра – Пак 1000 см³. Схема производства предполагает короткие сроки годности (36 ч). [28]

Чтобы увеличить длительность хранения и транспортировать в дальние регионы, увеличивая сроки годности до 5 – 7 дней, следует дополнительно применять технологические приёмы, которые обеспечат микробиологическую чистоту и снизит биохимические и химические реакции.

Технологическая схема производства сметаны 15 %

Приемка, оценка качества молока Насос центробежный 36 – ЗЦЗ – 5 – 10	ГОСТ Р 52054 - 2003
↓	
Определение количества молока Счётчик молока СМЗ - 65	(4±2) °С
↓	
Очистка молока Сепаратор- молокоочиститель ОСЦП-5	T=(4±2) °С $\tau_{\text{выд}}=6\text{ч}$
↓	
Охлаждение молока Пластинчатый охладитель ООЛ-10	(4±2) °С
↓	
Подогрев молока, сепарирование Сепаратор – сливоотделитель Ж5-ОС-2Т-3	40-45°С
↓	
Пастеризация сливок, охлаждение до температуры заквашивания, сквашивание Ванна ВДП-600	75-78°С
↓	
Фасовка Фасовочный автомат МК-ОФН-500ст/час	18 °С
↓	
Созревание и хранение Камера хранения цельномолочной продукции	4±2 °С, не более 72 часов

Согласно ГОСТ Р 52092 – 2003 « Сметана. Технические условия» сметана должна иметь такие органолептические показатели: внешний вид и консистенция – однородная густая толпа с глянцевой поверхностью, привкус и

аромат – чистый, кисломолочный, без сторонних привкусов и ароматов, краска – белоснежный с кремовым цветом, однородный сообразно всей массе. [9]

Сметана производится путём сквашивания пастеризованных сливок чистыми культурами молочно – кислых стрептококков (*Lactococcus cremoris*, *Lactococcus diacetylactis*). Длительность сквашивания сливок 6 – 16 часов. Режимы пастеризации высокие 92 – 95 0С, при такой высокой температуре происходит денатурация сывороточных белков – при сквашивании участвуют в образовании сгустка и повышают кислотность. Когда образуется сгусток, кислотность возрастает до 700Т. При сквашивании, созревании и охлаждении происходят главные процессы структурообразования продукта и формируется консистенция сметаны. [28]

При созревании сметаны кислотность устанавливается окончательно (85 – 100 0Т) и приобретает более густую, плотную консистенцию за счёт того, что отвердевают триглицериды жировой дисперсии и при набухании белков. Срок хранения фасованной в потребительскую тару и герметично упакованной сметаны при 0 – 4 составляет 7 суток.

Технологическая схема производства сыворотки сухой

Сбор сыворотки	(4±2)°С
Ёмкость для сбора сыворотки РМ-А-20	
Сепарирование	40-45°С
Сепаратор для обезжиривания Ж5-ОХ2-С	
Пастеризация,	Т=(76±2)°С, τ _{выд} =(20±3)с;
Пастеризатор П8-ОПО-5	
Охлаждение сыворотки	(32±2) °С
Пластинчатый охладитель ООЛ-10	
Промежуточное резервирование	32-35°С
Резервуар ОХЕ-10	
Сгущение	(65-70) °С
Вакуумвыпарная установка ВВУ-4	
Сушка, охлаждение	Не более 180-200°С
Сушильный аппарат А1-ОРЗ 500	
Фасовка	(4±2) °С
Автомат фасовки АВ-50	
Хранение	8±2°С, 3 суток
Камера хранения сухой сыворотки	

Сыворотка – это ценное пищевое сырьё, из которого можно получать молочные продукты и полуфабрикаты. Молочная сыворотка является характерной средой для роста микроорганизмов т.к она содержит углевод (молочный сахар), минеральные вещества и витамины, сывороточные белки.

Сыворотка молочная сухая - это продукт, который вырабатывается на основе молочной сыворотки с помощью сгущения с последующим высушиванием на специальном аппарате - распылительной сушильной установке. Данный продукт производится в цеху для сушки молочной сыворотки и является уникальным для Алтайского края.[13]

Сухая молочная сыворотка используется во многих отраслях: в кондитерской промышленности; в мясной промышленности; в сфере детского питания; для изготовления спортивного питания; в диетическом питании; для производства кормов для с/х животных; в пивоваренной промышленности; для изготовления сухих смесей и прочих продуктов. Она используется для лучшего взбивания сырьё, связывания воды, замены куриного белка и желтка, а также улучшения состава эмульсий.

Технологическая схема производства творога 5 %

Приёмка молока, оценка качества	ГОСТ Р 52054-2003
Насос центробежный 36 – ЗЦЗ – 5 – 10	
↓	
Определение количества молока	4±2
Счётчик молока СМЗ - 65	
↓	
Очистка	4±2
Сепаратор- молокоочиститель ОСЦП-5	
↓	
Охлаждение молока	4±2
Пластинчатый охладитель ООЛ-10	
↓	
Нормализация молока	(4±2) °С, не более 24 часов
Резервуар РМ-6,3	
↓	
Пастеризация нормализованной смеси, охлаждение до температуры заквашивания.	78-80°С выд=15-20сек Т _{закваш} =32°С
АППОУ АГУ-5	
↓	
Заквашивание	(28-30) °С 8-9 ч
Сквашивание	
Обработка сгустка	
Самопрессование	
Творогоизготовитель ТИ-4000	(1-4) ч
↓	
Выгрузка творога	(4-6) °С
Пресс тележка для охлаждения в камере ВК-1	

Фасовка	(4-6) °С
Фасовочный автомат М6-АР-2Т 40 бр/мин	
Хранение	(4±2)°С, не более 36 часов
Камера хранения цельномолочной продукции	

Согласно ГОСТ Р 52096 – 2003 «Творог. Технические условия» творог должен иметь такие органолептические показатели как:

Внешний вид и консистенция – мягенькая, мажущаяся либо пышная с наличием либо без ощутимых частиц молочного белка, привкус и аромат – незапятнанный, кисломолочный, без сторонних ароматов и привкусов, краска – белоснежный, с кремовым цветом, однородный сообразно всей массе.

Изготовление творога – из нормализованной смеси (раздельный способ).Получают путём сепарирования обезжиренное молоко и высокожирные сливки, смешивают, для того, чтобы повысить массовую долю жира. Режим пастеризации влияет на плотность сгустка, выбран режим 78 - 80 0С, т.к при этой температуре не происходит перехода сывороточных белков и поэтому сгусток легко обезвоживается. И ещё это достаточная температура для уничтожения посторонней микрофлоры. Используют кислотно –коагуляцию, т. е вносят только закваску. Вырабатывают творог в творогоизготовителях ТИ 4000. Закваску готовят из чистых культур мезофильных молочно – кислых стрептококков (*Lactococcus cremoris*, *Lactococcus diacetylactis*). Готовность сгустка проверяют по его плотности, и по достижении нужной кислотности (56 – 600 Т). [11]

Заквашивание, сквашивание, разрезка сгустка, подогрев и удаление сыворотки – происходит в творогоизготовителе, т. к процесс раздельным способом не требует сильной трудоёмкой работы. Охлаждение происходит в охладителе для охлаждения творога ОТД – 400. И далее процес заканчивается фасовкой продукта в Фасовочном автомате в брикеты из фольги. Продукт должен иметь окончательную кислотность 220 – 240 ОТ, и влага 73 %.[28]

Технологическая схема производства простокваши 2,5 %

Приёмка молока, оценка качества	ГОСТ Р 52054-2003
Насос центробежный 36 – ЗЦЗ – 5 – 10	
Определение количества молока	T=(4±2) °С τ _{выд} =6ч
Счётчик молока СМЗ - 65	
Охлаждение, очистка промежуточное хранение молока	4 ±2°С τ _{выд} =6ч
Пластинчатый охладитель ООЛ-10	
Резервуар- молокохранильный РМ-Б-10	
Подогрев, сепарирование молока	40-42°С
Сепаратор- молокоочиститель ОСЦП-5	

Нормализация молока	До мдж- 3,2%; мдб-2,6% Р=17,5Мпа 5-10мин
Ёмкость для нормализации РМ-10	
Гомогенизатор	Р=17,5Мпа 60-65°С
Гомогенизатор ОГБ-5	
Пастеризация, охлаждение	5-10мин 85-87 °С
Пастеризатор А1-ОКЛ-5	
Заквашивание, сквашивание, охлаждение	Т _{охл} =40-45°С Т _{скв} =40-45°С Время закв 6ч.
Резервуар для кисломолочных Я1-ОСВ-5	
Фасовка	4 ±2°С
Фасовочный аппарат PS-30	
Хранение	4 ±2°С
В камере цельномолочной продукции	

Согласно ГОСТ Р 52095 – 2003 «Кисломолочные напитки. Простокваша. [11] Технические условия» должен иметь такие органолептические показатели: вкус и запах – чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус, цвет – молочно – белый, равномерный по всей массе, консистенция и внешний вид – однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. [28]

Допускается газообразование, вызванное действием молочнокислых стрептококков. Для производства кисломолочных напитков используют молоко не ниже 2 сорта, кислотностью не более 19 0Т, плотность не менее 1027 кг/м³. Нормализация молока происходит сливками в ёмкости для нормализации

Используются высокие температуры пастеризации, это не только улучшает санитарно – гигиеническое состояние молока, но и способствует образованию плотного сгустка, который хорошо удерживает влагу, что, в свою очередь, препятствует отделению сыворотки при хранении кисломолочных продуктов.

Гомогенизация придаёт однородность жировой фазы молока, предупреждает отстой жира, консистенция – плотная, вязкая, не отделяющая сыворотку. После пастеризации и гомогенизации смесь охлаждают до температуры заквашивания. [28]

В охлаждённую смесь вносят закваску 3 – 5 % от массы заквашиваемой смеси. Для простокваши используют закваску, состоящая из лактококков и (или) термофильных молочнокислых стрептококков (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*). Заквашивание, сквашивание и охлаждение происходит в резервуаре – заквасочнике. Кислотность готового продукта равна 80 – 110 0Т. Окончание сквашивания определяют по кислотности и по готовности сгустка. Фасовка осуществляется фасовочным автоматом Тетра – Пак по 0,5 л.

										Лист
										43
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата						

ОКЗ 00.00

Технологическая схема производства масла, 72%

Сбор сливок Резервуар ТУМ-1,2	(4-6)°C
↓	
Пастеризация сливок Трубчатый пастеризатор П8-ОЛФ-3	T=(85±2)°C τ=20 сек
↓	
Получение высокожирных сливок Сепаратор для высокожирных сливок Г9-ОСК-2,2	T=(85±2)°C
↓	
Получение масла Линия производства масла П8-ОЛФ-1	T=(60±2)°C
↓	
Охлаждение Пластинчатый охладитель ООЛ-10	15±6°C
↓	
Фасовка Фасовочный автомат М6-АР-2Т 40 бр/мин	10-12°C
↓	
Хранение Хранится в камере масла	минус 18 ±2°C

Масло изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ГОСТ Р 52969-2008 по технологическим инструкциям с соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации. [14]

Масло изготавливают:

- сладко-сливочное - Крестьянское;

Термоустойчивость масла - от 0,7 до 1,0.

Кислотность жировой фазы сливочного масла должна быть не более 4,0 °К.

Сырье, пищевые добавки, используемые для изготовления масла, по безопасности не должны превышать норм, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и [1].

Для изготовления масла используют следующее сырье и пищевые добавки по документам, в соответствии с которыми они изготовлены, согласованным и утвержденным в установленном порядке. [17]

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		44

Технологическая схема производство пахты

Сбор пахты	ГОСТ Р 53513-2009
Емкость РМ-А-4	
↓	
Пастеризация, охлаждение	T=(76±2) °С
Пастеризатор ОГМ-3	
↓	
Промежуточное хранение	4 ±2°С
Емкость РМ-4	
↓	
Розлив	4 ±2°С
Фасовочный аппарат АО-111 2,1 пак/мин	

Пастеризованную пахту и напитки на ее основе для непосредственного употребления подразделяют:

- на пастеризованную пахту, производимую с добавлением или без добавления вкусовых компонентов;
- кисломолочные напитки на основе пахты, производимые с добавлением или без добавления вкусовых компонентов. [12]

Пахту для промышленной переработки получают при производстве сладко- сливочного масла, пастеризованную пахту и напитки на ее основе, предназначенные для непосредственного употребления в пищу пахту и напитки на ее основе хранят и транспортируют при температуре (4±2) °С.

Срок годности пахты и напитков на ее основе составляет:

- для пастеризованной пахты, - 5 сут;

Бактериальные закваски и препараты

В молоко перед свертыванием вносят производственные закваски либо активированные бактериальные препараты с целью восполнения полезной микрофлоры, уничтоженной при пастеризации молока и формирования видовых особенностей сыров. [9]

При выработке сыров с низкой температурой другого нагревания употребляют Бактериальные закваски(БЗ)и бактериальные препараты(БП)для изготовления сыров отличаются высококачественным и количественным составом микрофлоры, её состоянием, численностью жизнеспособных клеток, формой выпуска, фасовкой, а отсюда - назначением и методами внедрения.

В зависимости от формы выпуска и содержания микроорганизмов распознают: сухие и жидкостные БЗ, представляющие собой чистые культуры молочнокислых микробов в молоке, содержащие в 1г(см3)не более 10 миллиардов. жизнеспособных клеток; сухие и жидкостные БК, содержащие в 1г(см3)не менее 100 миллиардов. жизнеспособных клеток. [28]

По численности видов и штаммов микроорганизмов, включаемых в состав микрофлоры заквасок и препаратов, распознают моновидные, поливидные и смешанные БЗ и БК. Моновидные – состоящие из 1-го вида микроорганизмов – одно- либо много штаммовые закваски и концентраты(к

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		45

примеру, БК мезофильных молочнокислых палочек вида *L. plantarum*). Поливидные(многовидные)состоящие из нескольких видов 1-го рода либо семейства микроорганизмов. Смешанные закваски и концентраты состоят из микроорганизмов разных видов, родов и семейств.

Нужным составляющей изготовления сыров являются молочнокислые бактерии, вносимые в молоко для выработки сыра в виде умышленно подобранных и приготовленных композиций.

Молочнокислые бактерии исполняют последующие функции:

- преобразуют главные составляющие молока(лактозу, белки, жир)в соединения, обуславливающие вкусовые и ароматические характеристики сыра и его консистенцию, питательную и биологическую важность, в том числе сбразивают сахар и цитраты, с образованием молочной кислоты, углекислотного газа и неких остальных товаров(диацетила, ацетоина, уксусной кислоты);
- активизируют действие молокосвертывающих ферментов и иницируют синенрезис сычужного сгустка;
- принимают роль в формировании рисунка и его консистенции;
- подавляют формирование технически вредоносных и патогенных микроорганизмов, снижающих свойство сыра, и вызывающих порчу сыра(маслянокислые бактерии)либо вызывающих пищевые отравления(стафилококки, сальмонеллы)за счет сбразивания углеводов, повышения функциональной кислотности и понижение окислительно-восстановительного потенциала сыра, а еще продуцирования специфичных ингибирующих веществ. [28]

Молочнокислые бактерии, включаемые в состав микрофлоры БЗ и БП, сообразно таксонометрическим и многофункциональным признакам разрешено поделить на последующие группы:

- мезофильные гомоферментативные(сбразивающие лактозу в большей степени по молочной кислоты)молочнокислые стрептококки рода *Streptococcus*, видов *S. lactis* и *S. cremoris* и молочнокислые палочки рода *Lactobacillus*, видов *L. plantayum* и *L. casei*;
- мезофильные гетероферментативные молочнокислые стрептококки вида *S. lactis*, вариации *S. lactis* subsp. *Diacetilactis* и *S. lactis* subsp. *Acetoinicus*, сбразивающие цитраты в пребывании углеводов с образованием углекислого газа, уксусной кислоты, ацетоина, диацетила.

При выработке сыров производственные бактериальные закваски либо активизированные БП традиционно вносят в молоко перед свертыванием.

Дача вносимой закваски сочиняет 1-2 % от численности перерабатываемого молока. Конкретная дача закваски зависит от вида сыра, скорости нарастания кислотности сыворотки и темпа обсушки зерна, зрелости и физико-химических параметров молока. [28]

Перед внесением закваски в млеко её нужно кропотливо разболтать во уклонение попадания в молоко комочков сгустка, в местах нахождения

										Лист
										46
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

которых в сырной массе имеют все шансы подбираться зоны усиленного брожения и возникать белоснежные пятнышка.

При лишнем развитии молочнокислого процесса разрешено в возможных для всякого вида пределах убавлять дозу вносимой закваски. Совместно с тем, не достаточное внесение заквасочных культур может привести к нарушению биохимических действий в сырной массе, а неимение конкуренции – к активизации сторонней, технически вредной микрофлоры. В итоге увеличивается возможность появления горечи, нечистоты и остальных пороков вкуса и аромата, присутствие неверного либо неимение рисунка. [9]

Сычужный фермент

Наилучшим для сыроделия является сычужный комплемент, сохраняющий 2 ингредиента – химозин(ренин)и пепсин(А и В). Пара ингредиента свертывают молоко, при этом химозин наиболее активен. Молокосвертывающая энергичность сычужного фермента зависит не только от соотношения ингредиентов, однако и от параметров молока, кислотности, температуры и содержания в нем ионов кальция. Фермент стабилен при рН 5,3 - 6,3(имеет лучшую энергичность при рН 6,2 и температуре 4°C). Но чистый сычужный фермент является дорогостоящим продуктам, т. к. его получают из сычуга молодых телят. При этом в ферменте содержит по 70% химозина. С возрастом состав фермента изменяется, и у зрелых животных в нем доминирует пепсин. Промышленный продукт сычужного фермента охватывает 30-40% пепсина и владеет довольно высшую молокозвертывающую энергичность. [28]

Говяжий пепсин, наравне с его пониженной молокозвертывающей возможности, владеет высочайшей протеолитической энергичностью. Потому сыры, сделанные с использование такового фермента, нередко имеют пороки вкуса – неприятность.

Более хорошим для сыроделия является использование для сыроделия разных ферментных препаратов, представляющих смесь сычужного фермента с говяжьим пепсином (либо пепсином домашней птицы).

В российском сыроделии более распространены последующие ферментные препараты: сычужные порошок, пепсин пищевой свиной, пепсин пищевой говяжий.

В последние годы в российском сыроделии стали использоваться ферментные препараты микробного (плесневого и бактериального) происхождения, в главном импортного изготовления.

Разработка заквасок организация изготовления заквасок

На предприятиях молочных отраслях закваски готовят методом сквашивания молока чистыми культурами молочнокислых микробов (штаммов). Штаммы чистых культур молочнокислых микробов выделяют из молока, кисломолочных товаров, растений в спец. лабораториях и их поставляют на компании в виде сухой либо жидкой закваски, сухого или замороженного бактериального концентрата, штаммов молочнокислых

										Лист
										47
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата						

микробов и дрожжей. Водянистые закваски- штаммы молочнокислых микробов, выращенных в стерильном молоке, а после сушки их употребляют в сухом виде. Срок сохранения сухих заквасок и бак. концентрата не более 3 мес. , а жидких заквасок- не более 2 недель при температуры 4 ± 2 °С. [28]

В зависимости от температурных пределов роста микроорганизмов, входящих в состав микрофлоры, выделяют бактериальные закваски и концентраты мезофильные (25-35) °С, термофильные (40-50) °С и смешанные. В состав мезофильных бактериальных заквасок входят: лактококки, лейконостоки, молочнокислые палочки, бифидобактерии и др. В состав термофильных бактериальных входят термофильные молочнокислые стрептококки и палочки.

Сырьем для производства заквасок является обезжиренное молоко кислотностью не более 18°T , $\rho=1030\text{кг/м}^3$, которое получено из молоко коровьего не ниже первого сорта по ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия», с содержанием соматических клеток не более 500 тыс.кл/см³.

При приготовлении заквасок огромный смысл владеет периодичность (частота) смены чистых культур. Если в производстве закваски продолжительно используют одни и те же культуры, то в ней может копиться бактериофаг. Потому закваски различных партий необходимо менять не реже один раз в неделю.

Применение производственной закваски

Для ее приготовления применяют молоко, пастеризованное при 92-95 °С с выдержкой 20-30 минут и охлажденное 43-45 °С. Количество вносимой закваски сочиняет 1%. Заквашенное молоко размешивают и оставляют на 150-170 мин. до образования сгустка. После образования сгустка закваску остужают. Кислотность готовой закваски обязана существовать $80-85^{\circ}\text{T}$. [9]

В производстве кисломолочных товаров целенаправлено применять лабораторную либо производственную закваску. Если на предприятии получают закваску пересадочным способом, то количество пересадок обязано существовать не более 5-7. В зависимости от энергичности лабораторную или первичную производственную закваску вносят в млеко для его сквашивания в численности 1-5%. [28]

Для производства заквасок на проектируемом предприятии предусмотрена заквасочная, выполненная по всем требованиям действующих стандартов. Для приготовления производственных заквасок предусмотрены заквасочники.

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		48

2.7 Организация производственного контроля

Общие требования производственного контроля

Качество и безопасность выпускаемой продукции являются важнейшими условиями предупреждения кишечных инфекционных заболеваний и пищевых отравлений среди населения. В связи с этим контроль изготовления пищевой продукции играет очень важную роль.

Основными задачами производственного контроля является:

- оценка соответствия характеристик свойства и сохранности пищевых товаров, выработанных в критериях конкретной компании, потребностям, установленным для предоставленного вида пищевого продукта;
- обеспечения соответствия молочной продукции гигиеническим потребностям к сохранности пищевых товаров и браковка некачественных товаров;
- выявления вероятных обстоятельств и источников загрязнения продукции в целях разработки и воплощения профилактических мероприятий;
- проверка соблюдения критериев и сроков сохранения, а также годности продукции, сырья и материалов на складах компании;
- предупреждения применения в производстве сырья и материалов, не соответствующих установленным потребностям;
- проверка свойства полуфабрикатов и продукции на всех стадиях технологического процесса;
- проверка исполнения правил собственной гигиены служащих и промышленной санитарии на предприятии.

Законодательно- правовая база в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов базируется на основании Федеральных законах:

- «О качестве и безопасности продукции и услуг»;
- «О санитарно- эпидемиологическом благополучии населения»;
- «О защите прав потребителей»;
- «О сертификации пищевой продукции и услуг»;
- «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».

Федеральный закон «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» устанавливает:

- объекты технологического регулирования, к которым относятся: сырое молоко, молоко и молочную продукцию, молочкосодержащую и составную молочную продукцию, в том числе продукцию детского питания на молочной основе;
- требования к безопасности объектов технического регулирования, которыми являются: процессы производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации молока и молочной продукции;

									Лист
									49
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата	ОКЗ 00.00				

- правила идентификации объектов технического регулирования;
- правила и формы оценки соответствия и подтверждения соответствия объектов технического регулирования;
- требования к терминологии, упаковке, маркировке.

Согласно действующему в РФ законодательству всю ответственность за качество и безопасность продукции несет производитель. Именно он должен обеспечить соответствие показателей производимой продукции установленным требованиям.

Вся пищевая продукция должна производиться в соответствии с нормативной документацией на определенный разряд продукта – это имеют все шансы существовать Муниципальные либо отраслевые стандарты либо Технические условия изготовителя либо стандарты организаций(СТО).

Контроль качества и безопасности пищевых продуктов производится в соответствии с методами контроля, установленными в нормативном документе.

Можно выделить несколько видов производственного контроля:

1. В зависимости от места отбора проб:

- входной контроль молочного и не молочного сырья, материалов, упаковочных материалов, тары и припасов;
- контроль сырья и полуфабрикатов в ходе технологического процесса;
- контроль готовой продукции;
- контроль готовой продукции, материалов и припасов на складах во время хранения.

2. В зависимости от вида проводимых исследований:

- органолептический;
- физико- химический;
- микробиологический.

Производственный контроль на всех стадиях процесса осуществляется служба контроля качества предприятия, она же несет ответственность за правильность проведения испытаний и достоверность полученных результатов.

Блок-схема контроля сырого молока



Условные обозначения:

ОП – органолептические показатели;

ФХ – физико- химические показатели:

1 – температура; 2- кислотность; 3- плотность; 4- массовая доля жира; 5- массовая доля белка; 6- термоустойчивость; 7- группа чистоты; 8- натуральность; 9- показатели химической безопасности (пестициды, токсичные элементы, микотоксины, радионуклиды);

М – микробиологические показатели:

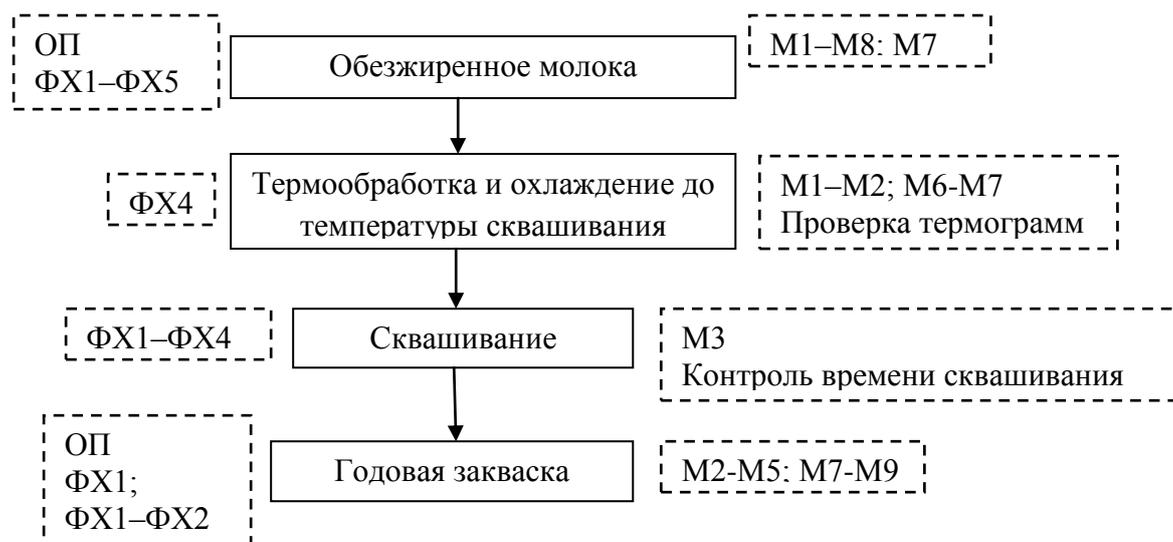
1-редуктазная проба, 2- КМАФАнМ; 3- БГКП; 4- ингибирующие вещества; 5- антибиотики; 6- сомотические клетки; 7- специальные исследования; 8- Salmonella.

Примечания:

Периодичность контроля установлена программой производственного контроля.

*- исследования проводят в аккредитованных лабораториях.

Блок- схема контроля производственной закваски



Условные обозначения:

ОП – органолептические показатели;

ФХ – физико- химические показатели:

1 – кислотность; 2- плотность; 3- массовая доля сухих веществ; 4- температура; 5- термоустойчивость; 6- эффективность пастеризации; 7- показатели химической безопасности (пестициды, токсичные элементы, микотоксины, радионуклиды);

М – микробиологические показатели:

1- КМАФАнМ; 2- БГКП; 3-микроскопирование; 4- дрожжи и плесени; 5- молочнокислые микроорганизмы; 6- эффективность пастеризации; 7- термоустойчивость молочнокислые палочки; 8*- Staph.aureus; 9*-Salmonella.

Примечания:

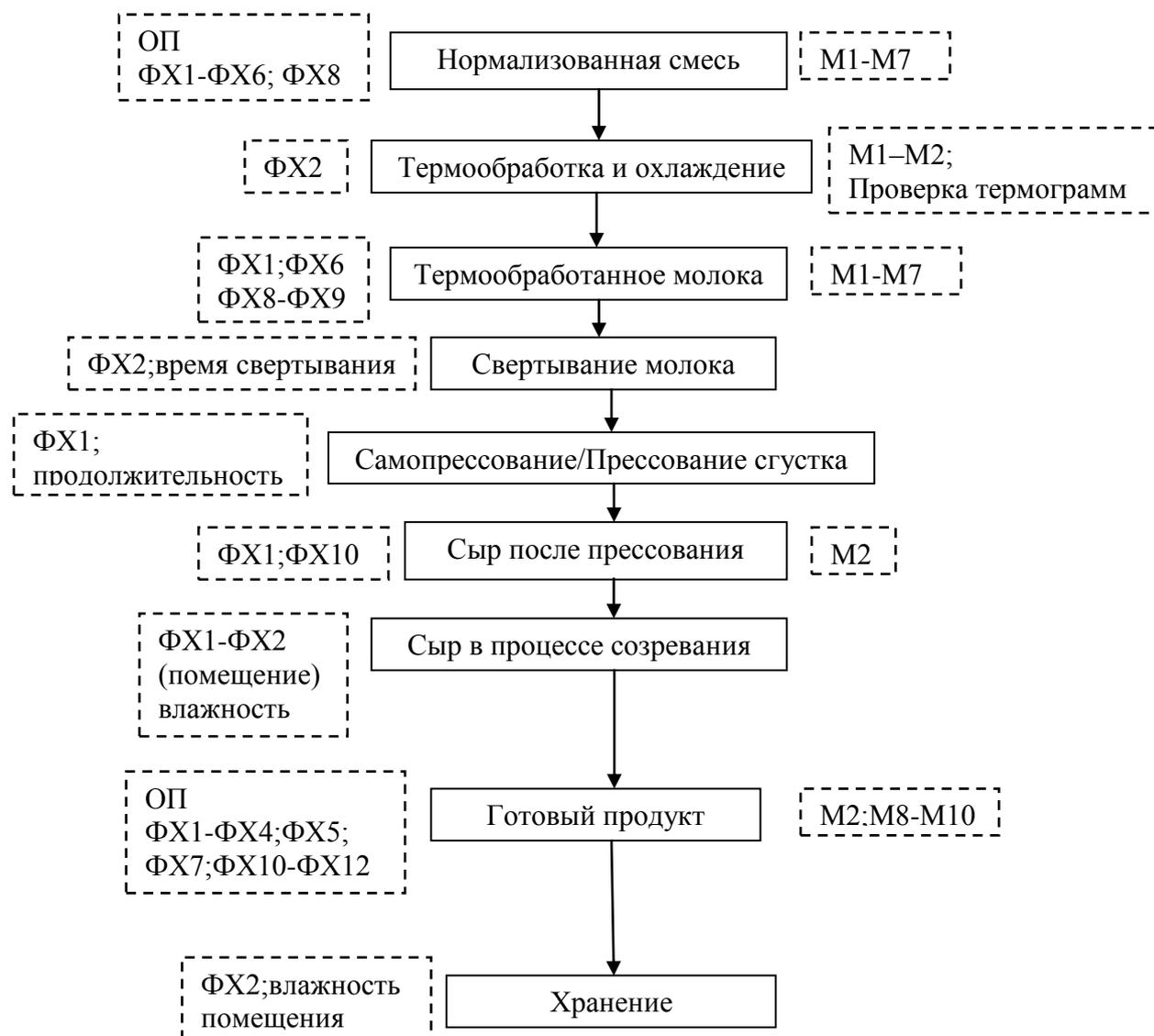
Переодичность контроля установлена программой производственного контроля.

*- Исследования проводят в аккредитованных лабораториях.

										Лист
										52
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата						

ОКЗ 00.00

Блок-схема контроля сыра



Условные обозначения:

ОП – органолептические показатели;

ФХ – физико- химические показатели:

1 – кислотность; 2 – температура; 3- массовая доля жира; 4- массовая доля белка; 5- массовая доля сухих веществ; 6- группа чистоты; 7- массовая доля в сухом веществе; 8- плотность; 9- эффективность пастеризации; 10- массовая доля влаги; 11- массовая доля хлорида натрия; 12- показатели химической безопасности.

М – микробиологические показатели:

1-КМАФАнМ; 2- БГКП; 3- сомотические клетки; 4- ингибирующие вещества; 5- сычужно-бродильная проба; 6- проба на брожение; 7- количество спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих бактерий; 8*- Staph.aureus; 9*-Salmonella; 10*- L.monocytogenes.

Примечания:

Переодичность контроля установлена программой производственного контроля.

*- исследования проводят в аккредитованных лабораториях.

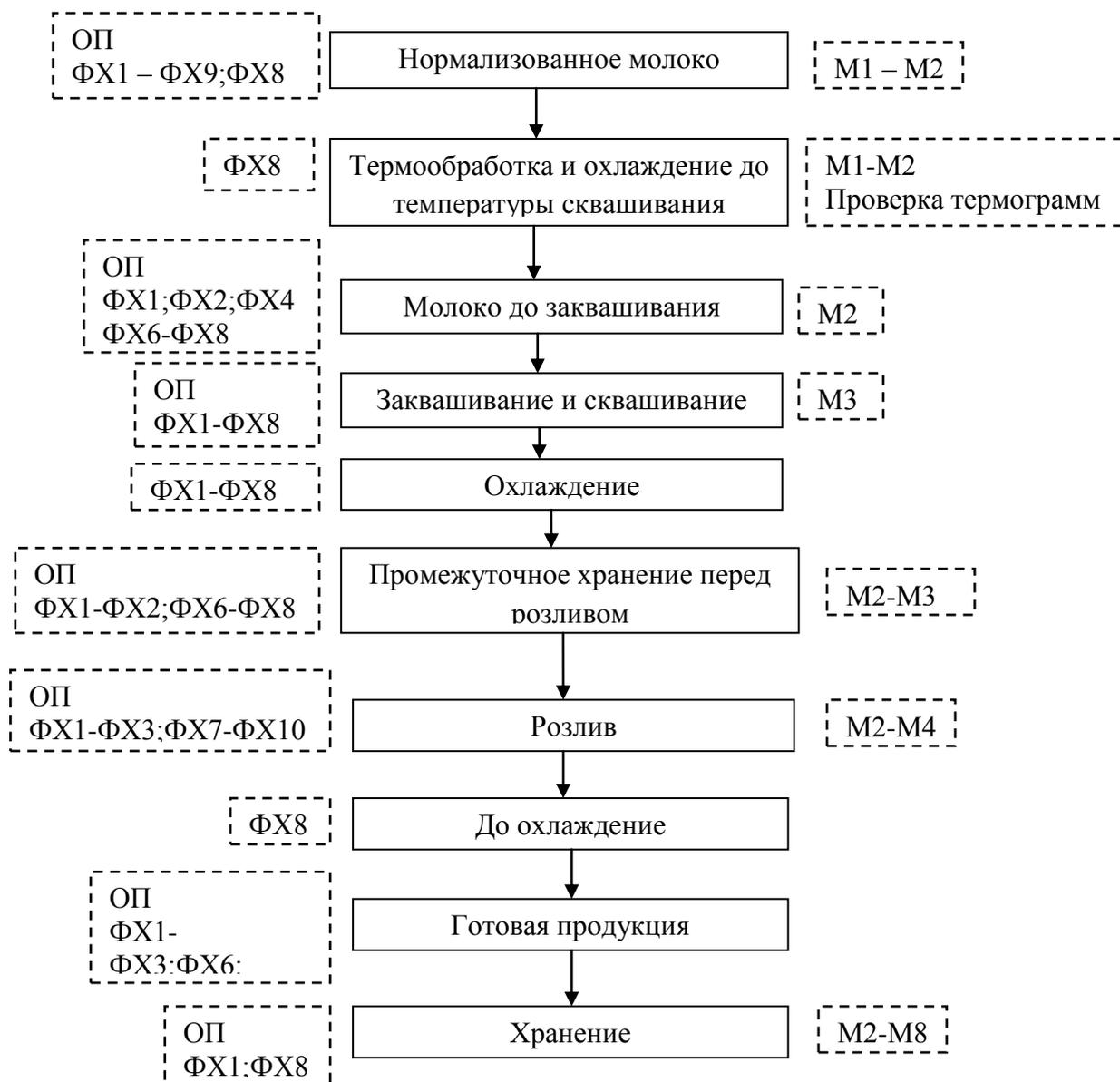
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата
------	------	-----------	---------	------

ОКЗ 00.00

Лист

53

Блок- схема контроля жидких кисломолочных продуктов



Условные обозначения:

ОП – органолептические показатели;

ФХ – физико- химические показатели:

1 – кислотность; 2- массовая доля жира; 3- массовая доля сухих веществ; 4- плотность; 5-термоустойчивость; 6- эффективность пастеризации; 7- вязкость; 8- температура; 9- массовая доля белка; 10- упаковка, маркировка; 11- масса нетто; 12- показатели химической безопасности;

М – микробиологические показатели:

1- КМАФАнМ; 2- БГКП; 3- микроскопирование; 4- дрожжи, плесени (кроме продуктов, изготовленных с использованием заквасок, содержащих дрожжи); 5- молочнокислые бактерии; 6- бифидобактерии (в случае их использования); 7*- Staph.aureus; 8*- Salmonella.

Примечания:

Переодичность контроля установлена программой производственного контроля.

*- исследования проводят в аккредитованных лабораториях.

Блок- схема контроля сметаны



Условные обозначения:

ОП – органолептические показатели;

ФХ – физико- химические показатели:

1 –кислотность; 2- массовая доля жира; 3- массовая доля сухих веществ; 4- плотность; 5-термоустойчивость; 6- эффективность пастеризации; 7- вязкость; 8- температура; 9- массовая доля белка; 10- упаковка, маркировка; 11- масса нетто; 12- показатели химической безопасности;

М – микробиологические показатели:

1- КМАФАнМ; 2- БГКП; 3- микроскопирование; 4- дрожжи, плесени (кроме продуктов, изготовленных с использованием заквасок, содержащих дрожжи); 5- молочнокислые бактерии; 6- бифидобактерии (в случае их использования); 7*- Staph.aureus; 8*- Salmonella.

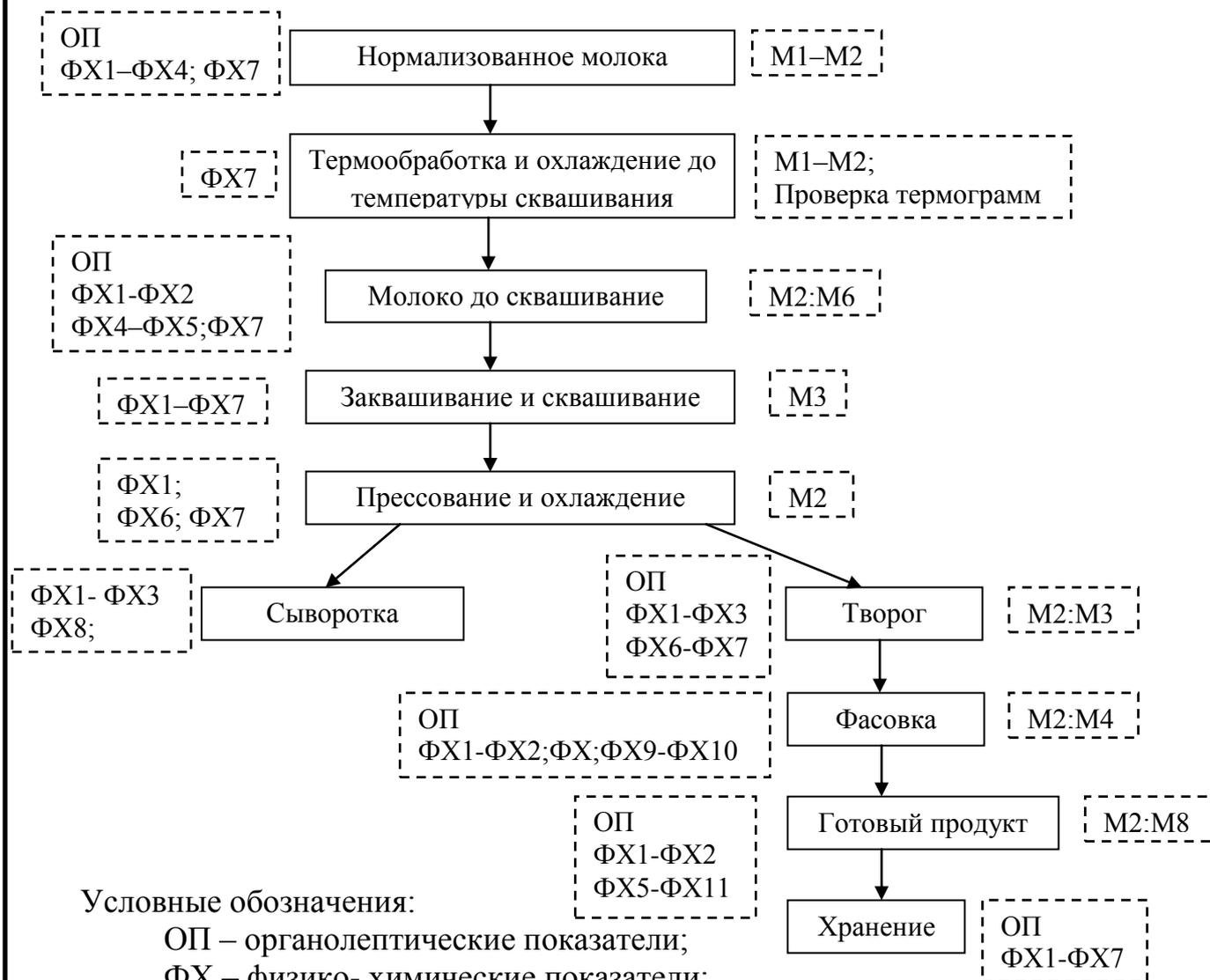
Примечания:

Переодичность контроля установлена программой производственного контроля.

*- исследования проводят в аккредитованных лабораториях.

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		55

Блок- схема контроля творога

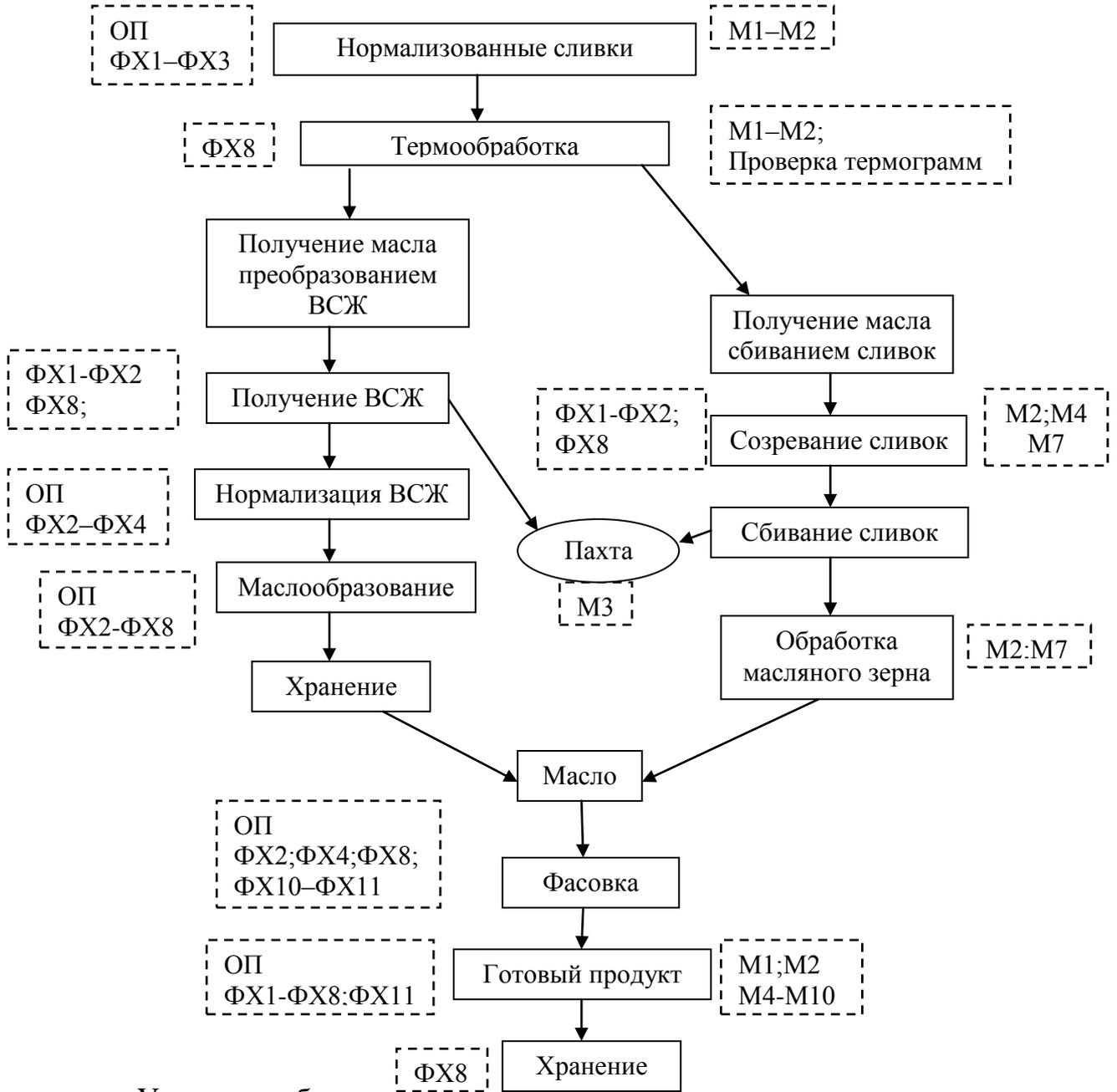


Примечания:

Переодичность контроля установлена программой производительного контроля.

*- исследования проводят в аккредитованных лабораториях.

Блок- схема контроля масла



Условные обозначения:

ОП – органолептические показатели;

ФХ – физико- химические показатели:

1-кислотность; 2- массовая доля жира; 3- термоустойчивость; 4-массовая доля влаги; 5- массовая доля СОМО; 6- кислотность плазмы (для кисломолочного масла); 8- температура; 9- упаковка и маркировка; 10- масса нетто; 11*- показатели химической безопасности.

М – микробиологические показатели:

1-КМАФАнМ; 2- БГКП; 3- эффективность пастеризации; 4- дрожжи, плесени; 5- протеолитические бактерии; 6- липолитические бактерии; 7- редуцирующие бактерии; 8- молочнокислые бактерии (для кисломолочного масла); 9*- Staph.aureus.

Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата
------	------	-----------	---------	------

ОКЗ 00.00

Лист

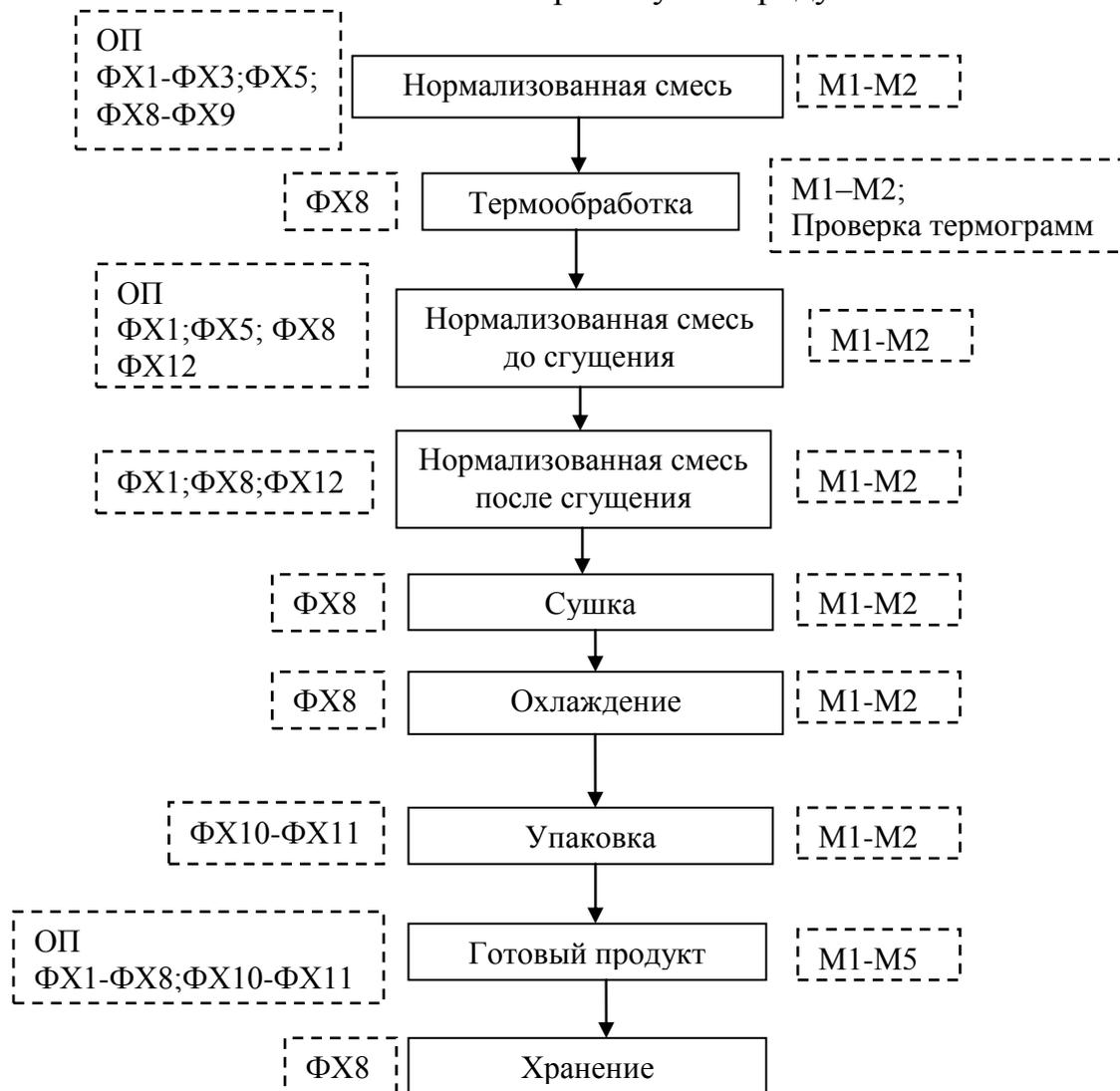
57

Примечания:

Периодичность контроля установлена программой производственного контроля.

*- исследования проводят в аккредитованных лабораториях.

Блок- схема контроля сухих продуктов



Условные обозначения:

ОП – органолептические показатели;

ФХ – физико- химические показатели:

1-кислотность; 2- массовая доля жира; 3-массовая доля белка; 4- массовая доля влаги; 5- плотность; 6- индекс растворимости; 7- группа частоты; 8- температура; 9- термоустойчивость; 10- масса нетто; 11- упаковка и маркировка; 12-массовая доля сухих веществ; 13*- показатели химической безопасности.

М – микробиологические показатели:

1-КМАФАнМ; 2- БГКП; 3- дрожжи, плесени; 4*- Staph.aureus; 5*-

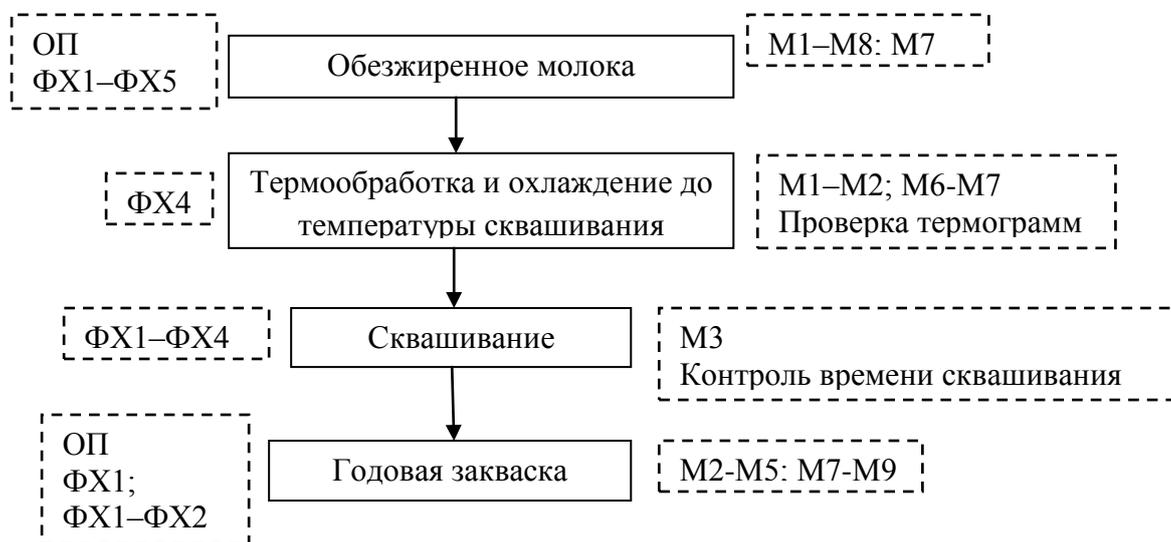
Salmonella.

Примечания:

Переодичность контроля установлена программой производственного контроля.

*- исследования проводят в аккредитованных лабораториях.

Блок- схема контроля производственной закваски



Условные обозначения:

ОП – органолептические показатели;

ФХ – физико- химические показатели:

1 – кислотность; 2- плотность; 3- массовая доля сухих веществ; 4- температура; 5- термоустойчивость; 6- эффективность пастеризации; 7- показатели химической безопасности (пестициды, токсичные элементы, микотоксины, радионуклиды);

М – микробиологические показатели:

1- КМАФАнМ; 2- БГКП; 3-микроскопирование; 4- дрожжи и плесени; 5- молочнокислые микроорганизмы; 6- эффективность пастеризации; 7- термоустойчивость молочнокислые палочки; 8*-Staph.aureus; 9*-Salmonella.

Примечания:

Переодичность контроля установлена программой производственного контроля.

*- Исследования проводят в аккредитованных лабораториях.

Требования к испытательным производственным лабораториям

2.7.1 Общие требования

Для выполнения задач, поставленных перед службой контроля качества предприятия, необходима испытательная производственная лаборатория, отвечающая определенным требованиям.

Как правило, на молочных предприятиях производственные лаборатории проводят следующие виды исследований: органолептические, физико-химические и микробиологические.

Лаборатория должна быть технически компетентной в проведении испытаний, в том числе калибровке различных средств измерения, и соответствовать требованиям нормативных документов ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калиброванных лабораторий» и ГОСТ Р 51004 «Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий».

Микробиологическая лаборатория должна иметь лицензию на право проведения работ с микроорганизмами 3-4 групп патогенности в соответствии с законом ФЗ № 128 «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 08.08.2001 г., и Положением о лицензировании деятельности, связанной с использованием возбудителей инфекционных заболеваний № 31 от 22.01.2007 г.

Компетентность лаборатории подтверждается аккредитующим органом путем выдачи аттестата аккредитации, играющего роль официального признания компетентности испытательной лаборатории в определенной области деятельности.

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		60

Регламентированные требования к аккредитованным лабораториям можно условно разбить на две группы:

1. Технические требования:

- наличие квалифицированного персонала и грамотная организация его деятельности;
- соответствие помещений техническими требованиями к испытательным лабораториям (с учетом вида проводимых испытаний);
- наличие соответствующего оборудования (средств измерения, измерительных установок, испытательного оборудования, средств отбора проб, средств пробоподготовки, вспомогательного оборудования), а так же оборудования, обеспечивающего контроль условий проведения испытаний;
- наличие необходимых для проведения испытаний стандартных образцов, химических реактивов, расходных материалов, питательных средств и т. п.;
- наличие актуализованных нормативных и методических документов (в том числе по процедурам отбора проб), допущенных к применению в установленном порядке;
- наличие системы регистрации, прохождения и утилизации проб;
- обеспечение качества результатов испытаний.

2. Требования к менеджменту лаборатории:

- существование управленческой структуры, имеющей соответствующие полномочия и позволяющей обеспечить эффективность функционирования лаборатории;
- наличие системы качества испытаний в лаборатории;
- грамотное управление документацией на всех уровнях функционирования лаборатории;
- разработка процедур управления регистрацией данных, защитой, хранением и передачей результатов испытаний;
- направленность политики руководства на обеспечения доверия к испытательной производственной лаборатории, разработка процедур ответа на претензии;
- разработка процедур принятия корректирующих и предупреждающих действий, процедур внутреннего аудита, анализ системы качества и деятельности подразделения в целом со стороны руководства лаборатории.

										Лист
										61
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

2.8 Подбор технологического оборудования

Технологическое оборудование рассчитывают и подбирают на основании выполненного продуктового расчета, технологической части и графика организации технологических процессов, которые определяют необходимое количество машин, аппаратов, оборудования. Правильный выбор машин и аппаратов обеспечивает необходимые условия для планомерной и четкой работы всего предприятия. В таблице 6 приведено оборудование. При подборе технологического оборудования необходимо стремиться к тому, чтобы обеспечить бесперебойную работу завода(цеха) и осуществить все технологические процессы по принятой технологической схеме, предусмотреть максимальное использование оборудования, лучшие условия труда. В первую очередь подбирают основное оборудование цеха. Затем по каждому цеху подбирают остальное оборудование. В последнюю очередь выбирают оборудование приемного, аппаратного цехов, учитывая изменения в графике технологических процессов, вызванные подбором оборудования в цехах (отклонением производительности основных машин от производительности основных технологических процессов). [29]

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		62

Таблица 2.6 – Система машин

Наименование технологической операции	T ⁰ режим	Наименование технологического оборудования	Тип, марка производительность т/ч, емкость ,м ³	Примечания мм,п,габариты размер
Приемка молока	4±2°C	Насос центробежный	36-3Ц3-5-10	10;2;780*290*690
Определение количество молока	4±2 °C	Счетчик молока в потоке	СМЗ-65	10;2;810*450*70
Охлаждения молока	4±2°C	Пластинчатый охладитель	ООЛ-10	10;2;1300*600*1650
Резервирование молока	80-85°C	Резервуары молока хранения	РМ-Б-10	10;8;2224*2224*3800
Сепарирование				
Очистка, подогрев молока, сепарирование	T=(4±2)°C	Сепаратор-нормализатор	ОС2Т-3	5;1;861*588*1415
Пастеризация, охлаждение общего молока	78-80°C 10-15 сек	Пастеризатор	А1-ОКЛ-5	5;1;3400*2460*2500
Промежуточное обезжиривание молока	80-85°C	Резервуар	ОХЕ-25	25;1;2965*3450*5980
Охлаждение резервированных сливок	4±2°C	Резервуар для сливок	ВС-4	4;1;2100*1735*3180
Сыр «Голландский брусковый» 45%				
Подогрев, очистка молока, нормализация	38-40°C	Сепаратор-нормализатор	ОСН-С-10;	10;1;1390*1000*1788
Пастеризация, охлаждение до температуры свертывания	78-80°C 10-15 сек	Пастеризатор	ОПЛ-10;	10;1;4500*4200*2500
Процессы в сыродельной ванне		Сыро- ванна	В2-ОСВ-50;	5;4;6220*2200*2300
Расфасовка	4±2°C	Формовочный аппарат	Я5-ОФИ	2;4500*1400*1920
Прессование		Пресс машина	Е8-ОПТ-250кг	0,25;1;2260*500*3120
Молоко питьевое 3,2%				
Нормализация		Емкость	РМ-10	10;1;2224*2224*4100
Очистка, подогрев молока	T=(4±2)°C	Сепаратор молокоочиститель	ОСЦП-5	5;1;1070*950*1560
Гомогенизация	55-65°C 10-15МПА	Гомогенизатор	А1-ОГМ-10;	2,5;1;925*600*1500
Пастеризация	78-80°C 10-15 сек	Пастеризатор	А1-ОКЛ-5;	5;1;3700*3600*2500
Промежуточное резервирование	80-85°C	Резервуар молока хранения	РМВ-4;	4;1;1940*1940*2250
розлив	4±2°C	Линия фасовки «Тетра- Пак»	3000 уп/час;	1;2550*2330*2500

Продолжение таблицы 2.6. Система машин

Простокваша 2,5%				
Нормализация		Резервуар	PM-10;	10;1;2224*2224*4100
Отчистка, подогрев молока	T=(4±2)°C	Сепаратор молоко-очиститель	A1-ОЦМ-5;	5;1;1025*750*1210
Гомогенизация	55-65°C 10-15МПА	Гомогенизатор	ОГБ-5;	5;1;1300*1000*1370
Пастеризация		Пастеризатор	A1-ОКЛ-5	5;1;3700*3600*2500
Заквашивание, сквашивание, созревание	12 часов	Резервуар для кисломолочных	Я1-ОСВ-5;	6,3;1;2500*2135*3460
Розлив	4±2°C	Фасовочный аппарат	PS-30, 3000уп/час;	1;3000*2330*2200
Сметана 15%				
Подогрев молока, сепарирование		Сепаратор	Ж5-ОС-2Т-3;	5;1;860*590*710
Пастеризация сливок, охлаждение до температуры созревания, промежуточное резервирование сливок, физическое созревания, заквашивания, сквашивания	87-90°C	Ванна	ВДП-600;	0,6;1;1550*700*1750
Расфасовка		Фасовочный аппарат	МК-ОФН 500ст/час;	1;1000*850*1700
Творог 5%				
Нормализация		Резервуар	PM-6,3	6,3;1;2015*2015*3500
Пастеризация нормализованной смеси, охлаждение до темп заквашивания	30-35°C	АППОУ для молока	АГУ-5;	5;1;4500*4000*2500
Заквашивание, сквашивание, обработка сгустка, самопрессование	T=40-45°C	Творого-изготовитель	ТИ-4	4;2;1;6020*3074*3400
Выгрузка творога		Пресстележка для охлаждения в камере	ВК-1	1;1;2140*1080*918
Фасовка		Фасовочный автомат в пергамент	M6-AP2T 40бр/мин	1;2920*2920*2770
Масло 72%				
Сбор сливок		Резервуар	ТУМ-1,2;	1,2;1;1560*1500*2050
Пастеризация сливок	72±2°C	Трубчатый пастеризатор	П8-ОЛФ-3;	2,7;1;1500*950*1620
Получение высоко жирных сливок		Маслообразователь	П8-ОЛФ-1	1;1;9700*4000*3000
Нормализация высоко жирных сливок		Сепаратор для высокожирных сливок	Г9-ОСК-2,2;	2,2;1;860*590*710~

Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата
------	------	-----------	---------	------

ОКЗ 00.00

Лист

64

Фасовка		Фасовочный аппарат	М6-АР2Т 40бр/мин;	1;1000*850*1700~
Пахта				
Сбор пахты	4±2 ⁰ С	Емкость	РМ-Б-4	4;1;2100*1735*3180
Пастеризация, охлаждение	76±2 ⁰ С 4-6 ⁰ С	Пастеризатор	ОГМ-3	3;1;2500*2500*2500
Промежуточное хранение	80-85°С	Емкость	РМ-4	4;1;2015*2015*2650
Розлив	4±2 ⁰ С	Фасовочный аппарат	АО-111- 2,1пак/мин	2,1;1;1200*800*1800
Сыворотка сухая				
Накопление сыворотки	4±2 ⁰ С	Резервуар	РМ-А-20	2;3;2015*2015*2650
Сепарирование	T=(4±2)°С	Сепаратор для обезжиренной смеси	Ж5-ОХ2-С	20;2;2965*3450*5980~
Пастеризация	63±2 ⁰ С	Пастеризатор	П8-ОПО-5	5;1;3700*3600*2500~
Резервирование		Резервуар	ОХЕ-10	2;1;2965*3450*5980
Сгущение	65-70 °С	Вакуумвыпарная установка	ВВУ-4	4;1;4500*4000*2500~
Сушка	180-200°С	Сушильный аппарат	А1-ОРЗ 500	0,5;1;12000*13000*156
Фасовка	4±2 ⁰ С	Линия фасовки Тетра Пак	3000 уп/час	1;2550*2330*2500~

Таблица 2.7 - Сводная таблица технологического оборудования

Название оборудование	Марка	Производи тельность, кг/час	Габариты, мм.			Площа дь м ²	Количес тво единиц	Общая площа дь
			Длин а	Шири на	Высо та			
ПРИЕМНО- АППАРАТНЫЙ ЦЕХ.								
Насос централизова нный	36-3ЦЗ-5- 10	10000	780	290	690	0,30	2	0,6
Счетчик молока	СМЗ-65	10000	810	450	70	0,36	2	0,72
Охладитель пластинчаты й	ООЛ-10	10000	1300	600	1650	0,78	2	1,56
Резервуар	РМБ-10	10000	2224	2224	3800	4,95	12	39,6
Итого								45,36
АППАРАТНЫЙ ЦЕХ.								
Сепаратор	ОС2Т-3	5000	861	588	1415	0,51	1	0,51
Пастеризатор	А1-ОКЛ-5	5000	3400	2460	2500	8,36	1	8,36
Резервуар	ОХЕ-25	25000	2965	3450	5980	10,23	1	10,23
Сепаратор	ОСН-С	10000	1390	1000	1785	1,39	1	1,39
Пастеризатор	ОПЛ-10	10000	4500	4200	2500	18,90	1	18,90
Резервуар	РМ-10	10000	2224	2224	4100	4,94	1	4,94
Сепаратор	ОСЦП-5	5000	107,0	950	1560	1,02	1	1,02

					ОКЗ 00.00			Лист
								65
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата				

Гомогенизатор	А1-ОГМ-2,5	2500	925	600	1500	0,56	1	0,56
Пастеризатор	А1-ОКЛ-5	5000	3700	3600	2500	13,32	1	13,32
Гомогенизатор	ОГБ-5	5000	1300	1000	1370	1,30	1	1,30
Сепаратор	А1-ОЦМ-5	5000	1025	750	1210	0,77	1	0,77
Сепаратор	Ж5-ОС-2Т-3	5000	860	590	710	0,51	1	0,51
АПШОУ	ОПА-5	5000	4500	4000	2500	18,00	1	18,00
Резервуар	РМ-10	10000	2224	2224	4100	4,94	1	4,91
Итого								89,7

ЦЕЛЬНОМОЛОЧНЫЙ ЦЕХ

Резервуар для сливок	ВС-4	4000	2100	1735	3180	3,60	1	3,60
Резервуар	РМВ-4	4000	1940	1940	2250	3,76	2	7,52
Фасовочный аппарат	Линия фасовки	3000 уп/час	2520	2330	2500	5,94	1	5,94
Резервуар для кисломолочных пр-в	Я1-ОСВ-5	6300	2500	2135	3460	5,34	1	5,34
Фасовочный аппарат	PS-30	3000	3000	2330	2220	4,65	1	4,65
Ванна	ВДП	600	1550	700	1750	1,53	1	1,53
Фасовочный аппарат	МК-ОФН	500 ст	1000	850	1700	0,85	1	0,85
Пресс телега	ВК-1	1000	2140	1080	918	2,3	1	2,3
Фасовочный аппарат	М6-АР2Т	40 брик/мин	2920	2920	2770	8,53	1	8,53
Резервуар	РМ-6,3	6300	2015	2015	3500	4,06	1	4,06
Итого								81,34

СЫРОДЕЛЬНЫЙ ЦЕХ.

Сыродельная ванна	В2-ОСВ-5	5000	6220	2200	2300	13,68	4	54,72
Фасовочный аппарат	Я5-ОФИ	5000	4500	1400	1920	6,30	2	12,6
Прессование	Е8-ОПТ 24 формы	250кг	2260	500	3120	1,13	12	13,56
Итого:								80,88

ЦЕХ СУХОЙ СЫВОРОТКИ.

Сепаратор	Ж5-ОХ2-С	5000	1450	1050	1770	1,52	2	3,04
Резервуар	РМ-А	20000	5300	2480	2540	13,14	3	39,42
Ванна	ОПА	600	1880	1410	1660	2,65	1	2,65
Пастеризатор	П8-ОПО	5000	3000	1300	1800	3,9	2	7,8

Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата
------	------	-----------	---------	------

ОК3 00.00

Лист

66

Резервуар	PM-A	10000	4530	1950	2160	8,83	1	8,83
Вакуумная установка	ВВУ	4000	3900	10400	6600	40,56	1	40,56
Сушилка	A1-OPZ	500	1200 0	13000	12500	156	1	156
Итого:								258,3
Пресс телега	BK-1	1000	2140	1080	918	2,3	1	2,3
Фасовочный аппарат	M6-AP2T	40 брик/мин	2920	2920	2770	8,53	1	8,53
Резервуар	PM-6,3	6300	2015	2015	3500	4,06	1	4,06
МАСЛО ЦЕХ.								
Резервуар	ТУМ	1200	1560	1500	2050	2,34	5	11,7
Трубчатый пастеризатор	П8-ОЛФ	2700	1500	950	1620	1,43	1	1,43
Сепаратор	Г9-ОСК	2200	830	950	1420	0,78	2	1,56
Емкость	ВН	600	1210	1210	1350	1,46	1	1,46
Маслообразователь	П8-ОЛФ-3	3000	9700	4000	3000	38,8	1	38,8
Фасовочный аппарат	M6-AP2T	40 бр/мин	1000	850	1700	1,4	1	1,4
Итого								46,35
ЦЕХ ПРОИЗВОДСТВА ПАХТЫ.								
Резервуар .	PM-Б	4000	2100	1725	3180	3,64	1	3,64
Пастеризатор	ОГМ	3000	2500	2500	2500	6,25	1	6,25
Резервуар	PM-4	4000	2015	2015	2650	4,06	1	4,06
Фасовочный аппарат	АО-111	2100	1200	800	1800	0,96	1	0,96
Итого:								14,91

2.9 Организация санитарной обработки технологического оборудования

Мойка и обеззараживание технологического оборудования.

Свойство молока и молочной продукции и их эпидемиологическая сохранность в значительной мере зависит от санитарного состояния технологического оснащения инструментария и тары. Первый шаг санитарной отделки оснащения – мойка. Распознают 4 стадии и дезинфекции инструментария и оснащения, цехов по переработке молока.

Санитарная мойка технологического оборудования – это удаление остатков молока и его составных частей, и других возможных загрязнений оборудования. [29]

- Ополаскивание холодной или тёплой (35 0С) водой для удаления влажных и не затвердевших остатков молока и молочных загрязнений.
- Мойка веществом моющих веществ при температуре 50 – 700С с использованием щёток.
- Споласкивание горячей водой при 60°С по полного удаления моющего раствора.
- Обеззараживание одним из поставленных методик (в зависимости от вида оснащения и характера загрязнений): острым паром, горячей водой, веществом хим веществ при температурах пригодных для каждого реактива.

После дезинфекции веществом хлористых препаратов оснащение ополаскивают прохладной водой до исчезновения запаха хлора. Обеззараживание необходима для разрушения микробов, оставшихся опосля мойки. Периодически нужно мыть оборудования вручную (насосы, клапаны, пластинчатые теплообменники, пастеризаторы и т. д). Для мойки и приготовления моющих растворов нужно использовать водопроводную воду, которая соответствует требованиям ГОСТа на питьевую воду. К моющим средствам предъявляют определённые запросы, они обязаны устранять молочный белок, нерастворимые кальциевые соли, эмульгировать останки жира и тем самым не владеть ядовитым действием, не активизировать коррозию оснащения.

На предприятиях применяется автоматическая система мойки и дезинфекции с централизованным приготовлением моющих и дезинфецирующих растворов . На комбинате моющие и дезинфецирующие средства используются многократно, после санитарной обработки собираются в резервуары и после проведения до нужной концентрации используются повторно.

Санитарная обработка вакуум – выпарных аппаратов

Очистка циркуляционных вакуум – выпарных аппаратов проводится [15] механизированным способом после окончания варки и выпуска продукта, но не реже, чем через 10 – 12 варок.

Последовательность санитарной обработки:

										Лист
										68
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

- Удаляют остатки продукта, проводят ополаскивание водой в течении 15 – 20 минут, ополоски собираются в промежуточную ёмкость.
- Заполняют аппарат щелочным раствором, при этом краны и люки закрывают, отключают трубопроводы и производят пуск вакуум – насоса, открывают молокопроводный и воздушный краны вакуум – аппарата.
- После начала циркуляции и поступления в нагревательный корпус и в последний направляется пар щелочного раствора (65 – 800С).
- Аппарат ополаскивают водой до отсутствия остатков щелочного раствора (15 – 20 минут).
- Далее происходит промывка кислотным раствором (50-550С), продолжительность рециркуляции кислотного раствора также зависит от количества проведения варок.
- Сливают использованный кислотный раствор и вакуум – аппарат охлаждают.
- Ополаскивают водой до полного отсутствия кислотного раствора (10 – 15 минут).
- Открывают люк, при наличии остатков молочного пригара его удаляют с помощью ершей слабощелочным раствором.
- Ополаскивают водой ещё раз до полного отсутствия щелочного раствора.
- Перед началом технологического процесса сгущения дезинфицируют водой горячей (90 – 950С) в течении 10 – 15 минут. [15]

Санитарная мойка вакуум – кристаллизаторов

Такие оборудования моют после каждого опорожнения.

Последовательность мойки осуществляется ручным способом:

- Ополоснуть оборудование тёплой водой (35-400С), ополоски собрать в промежуточную ёмкость.
- Промыть с помощью щёток щелочным раствором (40 – 500С) до полного отсутствия остатков сгущённого молока.
- Ополоснуть тёплой водой до полного отсутствия щёлочи.
- Продезинфицировать раствором дезинфектанта в течении 5 – 7 минут.
- Ополоснуть водой до полного отсутствия остатков этого средства.

Санитарная обработка оборудования для тепловой обработки молока

Мойку пастеризаторов проводят после окончания рабочего цикла, однако не реже чем чрез 6-8 часов постоянной работы.

При этом установка подключают к системе для безразборной мойки либо закольцовывают на балансирный бачек и моют механизированным(циркуляционным)методом. Направленность воды и моющих средств такое же, как и перемещение молока при пастеризации.

Особенность мойки аппаратуры для тепловой обработки молока при высокой температуре содержится в удалении моющими растворами, не считая

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		69

остатков молока, еще и молочного кремня, который содействует сохранению термофильных микробов и затрудняет теплопередачу при пастеризации.

Распознают 2 вида молочного кремня: бодрый и устарелый. Бодрый гранит появляется в итоге солнечной коагуляции альбумина и осаждения фосфорно-кальциевых солей, а устарелый – при действии на бодрый гранит щелочей и воды. [15]

Для предотвращения образования свежего и устарелого молочного камня нужно:

- избегать солнечной отделки молока с завышенной кислотностью;
- не допускать долговременной работы теплообменного оснащения без промежуточной мойки;
- по окончании процесса солнечной отделки либо в случае принужденного перерыва немедленно пресечь подачу и охладить
- внутренние стены аппаратов, смыть останки молока небольшой струей воды и потом запустить прохладную воду внутрь аппарата либо в паровое пространство;
- не пропаривать внутренние стены аппаратов по устранению отпечатков камня либо остатков пригара молока;
- тщательно чистить автоматы от бодрого молочного камня;
- контролировать свойство мойки и очистки аппаратов;
- не подчинять хим дезинфекции продуктами, содержащими функциональный хлор.

Мойку теплообменных аппаратов исполняют в 2 шага: поначалу поверхность промывают одним из щелочных растворов, потом:

- ополаскивания водой от остатков щелочного раствора проводят мойку одним из кислотных растворов. Последовательность циклов мойки пастеризатора через балансирный бачек:
- по окончании технологического процесса останки продукта вытесняют водой со сбросом в канализацию;
- закольцовывают воду на пастеризатор, нагревают ее по температуры 45-50°C и вносят в балансирный бачек расчетное численность каустической соды для получения требуемой сосредоточении;
- раствор 1,2-1,5% сосредоточении рециркулирует в системе установки в движение 45-60 мин. в рабочем режиме, формируемом методом подачи два в установку;
- ополаскивают пастеризатор водой до получения нейтральной реакции (15-20 мин.);
- после промывки водой в установку подают раствор азотной кислоты 0,5-0,7% концентрации способом аналогичным подаче щелочного раствора;
- раствор рециркулируют в системе в течение 30-45 минут;
- ополаскивают установку водой до нейтральной реакции (10-15 мин.);
- непосредственно перед работой установку дезинфицируют горячей водой (90-95°C).

						ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата			70

Пластинчатые пастеризационные автоматы разбирают 1-2 раза в месяц для осмотра пластинок и удаления оставшегося молочного камня с поддержкой щеток. Категорично запрещено удалять молочный камень ножиками, скребками и др. металлическими предметами. После удаления молочного камня и сборки аппарата нужно вести дезинфекцию горячей водой(90-950С)в движение 10-15 минут. [29] [15]

Мойка автоматов для расфасовки молочных продуктов производится после окончания рабочего цикла, но не реже одного раза в смену, при непрерывной работе.

При обработке тары, в которую укладывают расфасованный продукт, используется ручная и автоматическая мойка

Растворы санитарной обработки для оборудования, которые предназначены для транспортировки, хранения и обработки молока, представлены в таблицах

Рекомендуемые щелочные моющие средства и их концентрации при ручном и механизированном способах мойки.

Щелочными растворами с концентрацией в %:

- кальцинированная сода, по массе 2,0 - 4,0%;
- ТМС "Витязь АЛМ", по массе 0,9 - 1,0%.

При использовании воды жесткостью от 6 мг-экв./л и выше и связанное с этим постепенное накопление солей жесткости на поверхности емкостей рекомендуется периодически проводить профилактическую санитарную обработку растворами кислот и комплексонов.

Рекомендуемые щелочные и кислотные моющие средства для обработки пастеризаторов.

Средство мойки и очистки для пастеризаторов:

- Щелочные- каустическая сода (едкий натрий или кали) в пересчете на 100% вещество) 1,2 - 1,5;
- смесь компонентов- каустическая сода 1,5 - 1,9, триполифосфат натрия 8 – 10, смачиватель 1,0 - 2,0;
- смесь компонентов- каустическая сода 0,6 - 0,8, ТМС "РОМ-АЦ-1" или ТМС "Вимол" 0,3 - 0,5.

Рекомендуемые щелочные моющие средства и их концентрации. При механизированном способах мойки оборудования в производстве творога.

Щелочные моющие средства с концентрацией, %, мг атк.:

- кальцинированная сода, по массе- 2,0 - 4,0%;
- ТМС "Витязь АЛМ", по массе- 0,9 - 1,0%.

Рекомендуемые дезинфицирующие средства:

- гипохлорит натрия марки А, Б(жидкость концентрированная 150 - 170 г Cl в 1 л) 150 - 200 мг акт. Cl/1 л (0,1 - 0,11%);
- нейтральный анолит "АНК" Cl/1 л- 130 - 160 мг акт.;
- хлорамины Б (порошок), по массе Cl/1 л 150 - 200 мг акт. 0,1 - 0,11%.

					ОКЗ 00.00	Лист
						71
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

Для организации процесса мойки и дезинфекции оборудования, поддержания требуемых санитарно – гигиенических условий производства в курсовой работе предусмотрено наличие в основном производственном корпусе помещения для хранения моющих средств, а также пункт для получения горячей воды, для наводки моющих растворов и централизованной мойки. [29]

Правила личной гигиены работников консервно – молочного комбината

Работники молочно – товарных ферм допускаются к работе только после медицинского освидетельствования. В дальнейшем они проходят общий медицинский осмотр один раз в месяц, а раз в год обследуются на туберкулёз, кишечную инфекцию. Каждый работник, соприкасающийся с молоком, должны строго следить за чистотой рук, лица, тела, коротко стричь ногти. Каждый работник должен иметь санитарную одежду (хлопчатобумажный халат, косынку). При посещения туалета спецодежду нужно снимать и надевать лишь после того, как руки тщательно продезинфицированы и вымыты с мылом. Выходить с территории в этой одежде запрещено. Руки моют и дезинфицируют перед началом работы и после каждого перерыва, при соприкосновении с загрязнёнными предметами. [15]

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		72

2.10 Расчет площадей и компоновка производственного корпуса

Площади этих помещений определяют исходя из условий рационального размещения оборудования, обеспечивающего поточность технологических процессов с минимальной протяженностью молокопроводов и других коммуникаций, с учётом габаритов оборудования, расстояния от перегородок и колонн зданий до оборудования, обеспечивающих его обслуживание и ремонт, проходов и проездов. [29]

Расчет площадей производственных:

$$\text{Приемно- аппаратный цех: } F_{\text{ц}} = K * \sum F_{\text{об}} = 45,36 * 4 = 181,44 \text{ м}^2 ;$$

$$\text{Аппаратный цех: } F_{\text{ц}} = 89,7 * 4 = 358,8 \text{ м}^2 ;$$

$$\text{Цельномолочный цех : } F_{\text{ц}} = 81,34 * 4 = 325,36 \text{ м}^2 ;$$

$$\text{Сыродельный цех : } F_{\text{ц}} = 80,88 * 5 = 404,4 \text{ м}^2 ;$$

$$\text{Цех сухой сыворотки : } F_{\text{ц}} = 258,3 * 4 = 1033,2 \text{ м}^2 ;$$

$$\text{Маслодельный цех : } F_{\text{ц}} = 144 \text{ м}^2 ;$$

$$\text{Цех производства пахты : } F_{\text{ц}} = 14,91 * 3 = 44,73 \text{ м}^2 ;$$

Расчет площадей приемного отделения.

$$M_{\text{час}} = \frac{60}{3} = 20 \text{ т/час} ;$$

$$П_{\text{м}} = \frac{20}{5,6} = 3,58 \approx 4 ;$$

$$Z = 60 * Z_{\text{в}1} * П_{\text{м}} + Z_{\text{м}'} * П_{\text{м}} = 60 + 5 * 4 + 21 * 4 = 164 \text{ мин} ,$$

$$n = \frac{Z}{60} = \frac{164}{60} = 2,73 \text{ паста} \approx 3 \text{ паста},$$

$$F_{\text{пм}} = 72 * n = 72 * 3 = 216 \text{ м}^2,$$

Расчет площадей камер хранения, созревания и складских помещений.

$$\text{Молоко и простокваша: } F_{\text{к}} = \frac{M}{m * K} = \frac{8500 + 3500 + 2445,1}{56,7 * 0,60} = 42,46 ,$$

$$\text{Творог : } F_{\text{к}} = \frac{640}{396 * 0,60} = 2,70 ,$$

$$\text{Сметана : } F_{\text{к}} = \frac{470}{396 * 0,60} = 1,98 ,$$

$$\text{Масло : } F_{\text{к}} = \frac{2302 * 5}{1000 * 0,50} = 23,02 ,$$

$$\text{Сыр : } F_{\text{к}} = \frac{6000 * 5}{1000 * 0,75} = 40 ,$$

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		73

Расчет производственных отделений, камер для созревания и хранения сыра.

$$M_{\text{общ}} = M_1 * Z = 1200 * 2,5 = 3000 ,$$

Обсушка после посолки – 10-12°C

3 периода созревания ⇒ 3 камеры

1 камера 10-12°C

2 камера 20-25°C

3 камера 10-12°C

Камера хранения 0-8°C

1) В камере обсушки 5-10 дней.

2) В бродильной камере 25 дней.

3) 25-40 дней.

Общий срок созревания 20 суток с влажностью:

1) 85-90%, t 10-12°C

2) 90-95%, t 14-8°C

3) 80-85%,

Посолка 5±1 суток.

$$N_k = \frac{M_{\text{общ}}}{M_k} = \frac{3000}{20} = 150 ,$$

$$\sum V_c = V_2 * M_{\text{общ}} = 0,010368 * 3000 = 31,104 ,$$

$$V = C * \sum V_c = 31,104 * 3 = 93,312 ,$$

$$F_3 = \frac{V}{h} = \frac{223,95}{1,31} = 71,3 ,$$

$$L = \frac{F_3}{B_6} = \frac{170,96}{1,080} = 66,2 ,$$

$$F_c = F_3 * z = 170,96 * 2 = 341,92 ,$$

$$N_k = M_c * \frac{z}{M_k} = 1200 * \frac{20}{20} = 1200 ,$$

$$N_{kk} = N_k * J_k * \frac{K}{n} = 5400 * 0,99 * \frac{2,5}{3} = 4437,18,$$

$$1 \text{ камера: } N_k = 1200 * \frac{20}{20} = 1200 ; F_{kk} = 1200 * 0,6 * \frac{2,5}{3} = 600 ;$$

$$2 \text{ камера: } N_k = 1200 * \frac{10}{20} = 600 ; F_{kk} = 600 * 0,6 * \frac{2,5}{3} = 300 ;$$

$$3 \text{ камера: } N_k = 1200 * \frac{30}{20} = 1800 ; F_{kk} = 1800 * 0,6 * \frac{2,5}{3} = 900$$

Подбор и расчёт технологического оборудования приведен в сводной таблице 2.8. [5] [29]

						ОКЗ 00.00	Лист
							74
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата			

Таблица 2.8 - Сводная таблица площадей

№ п/п	Помещение	Площадь			
		Расчетная (принятая)		Компоновочная	
		м ²	в строительны х .кв.	м ²	в строительных .кв.
1	Приемно-аппаратный цех	181	4,5	288	4
2	Аппаратный цех	497	5	360	5
3	Цельномолочный цех	325	4,5	288	4
4	Сыродельный цех	404	6	432	6
5	Приемочное отделение	216	3	216	3
6	Цех сухой сыворотки	1033,2	14,5	1152	16
7	Маслодельный цех	144	2	144	2
8	Цех производства пахты	44,73	0,5	144	2
9	Бойлерная	72	1	36	0,5
10	Вентиляционная	72	1	72	1,5
11	Трансформаторная	72	1	36	0,5
12	Компрессорная	144	2	144	2
13	Ремонтные мастерские	72	1	72	1
16	Помещение КИП	144	1	72	1
18	Помещение для наводки мочных растворов	72	1	72	1
19	Помещение для централизованной мойки	144	2	144	2
20	Заводская лаборатория	288	2	144	2
21	Заквасочная	144	1	72	1
22	Мочная для форм и салфеток	144	1	72	1
23	Мочная для сыров	144	1	72	1
24	Помещение для наводки и пастеризации рассола	72	1	72	1
25	Солильное отделение	144	2	144	2
26	Цех обсушки сыра	72	1	72	1
27	Созревание сыров: 1 камера	576	8	756	10,5
28	2 камера	216	4	288	4
29	3 камера	864	12	864	12
30	Подготовка сыра к реализации	72	1	72	1
31	Хранение сыра перед отгрузкой	144	2	216	3
32	Упаковка сыра в пленку	72	1	72	1
33	Стоянка кар	36	0,5	36	0,5
34	Зарядка кар	36	0,5	36	0,5
35	Бытовые	144	2	144	2
36	Хранение мочных растворов	36	0,5	36	0,5
37	Тарные склады	72	1	72	1
38	Тара масла	72	1	72	1
39	Камера хранения масла	72	1	72	1

ОКЗ 00.00

Лист

75

Изм. Лист № докум. № Подпись Дата

40	Экспедиция	72	1	72	1
41	Камера хранения цельномолочной продукции	72	1	72	1
43	Цеховые кладовые	72	1	72	1
44	Хранения соли	36	0,5	36	0,5
Итого:		7308		7308	

2.11 Спецчасть

2.11.1 Способы ухода за сыром при созревании

Качественные характеристики сыра, а так же формирование в нем микробиологических и биохимических действий во многом зависят от применяемых при созревании продукта температурно- влажностных режимов и методик ухода, цель которого содержится в предостережении развития на его поверхности плесени и понижения усушки продукта. [20]

Для сыров с высокой температурой второго нагревания обязательным условием является присутствие 3-х стадий созревания.

К примеру, при выработке сыра «Советского» его после посолки и обсушки выдерживают в течении(20±5)сут. при температуре(11±1) °С и условной влажности воздуха от 85 по 90%, потом в течении(30±5)сут. при температуре(22±2) °С и условной влажности воздуха от 90 по 95%(бродильная комната), а далее до конца созревания снова при температуре(11±1) °С и условной влажности воздуха от 80 по 85%.

Близкие температурно- влажностные режимы рекомендуется для остальных сыров данной группы(«Швейцарский», «Алтайский», «Бийский», «Горный» и остальные). [20]

В процессе созревания используют разные методы ухода за поверхностью сыра: обычный, выработывание в полимерных пленках, а так же внедрение разных сочетанных покрытий.

Обычный метод ухода за сыром при созревании содержится в его периодической мойке в теплой воде(от 30 по 40 °С), обсушке и переворачивании. На окончательной стадии сыр покрывают полимерно-парафиновым сплавом.

Имеются предписания сообразно наиболее досрочному парафинированию сыров. В данных критериях употребляют сплавы с завышенной пластичностью и неплохой адгезионной возможностью к поверхности сыра, а так же имеющих низкую температуру плавления.

Улучшение методик ухода за сыром непрерывно находилось в сфере интересов исследователей и практиков. Научные и практические базы применения для данных целей полимерных материалов были заложены в работах С. М. Баркана [21], З. Х. Диланяна [22], З.С. Соколовой [23], и многих других. В дальнейшем эти работы получили широкое развитие.

И так, производство сыра является трудным, долгим и многофакторным действием. Целый производственный цикл выработки сыра в зависимости от его вида сочиняет от 1-го по нескольким месяцев. Более непростой и

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата						76

трудозатратной является разработка изготовления сыров с высочайшей температурой другого нагревания («Советский», «Швейцарский», «Алтайский», «Бийский», «Горный» и остальные).

Весь процесс получения сыра условно поделить на 3 главных шага: 1-ый шаг подключает подготовку молока к переработке, приобретение и отделку сгустка и сырного зерна, формование и брикетирование сыра; 2-ой шаг – посолка сыра в рассоле; 3-ий шаг содержится в созревании сыра, которое протекает методом выдержки продукта при определенных температурно-влажностных критериях. [20]

Следует подметить, что на 3-ем шаге получения сыра протекают главные микробиологические, биохимические и физико-химические процессы, следствием которых является создание органолептических характеристик продукта. Не считая этого, на этом шаге протекает так называемая усушка сыра, то имеется потеря продуктом доли воды за счет её испарения и доли сухих веществ продукта за счет его периодических моек. Постоянные мойки нужны для поддержания в чистоте поверхности сыра, в первую очередь, её очистки от плесеней, дрожжей и разной микрофлоры.

Отсюда следует, что в процессе созревания сыра нужно подвергать особому уходу, содержащемуся в поддержании в чистоте его поверхности издерживающему процесс усушки продукта.

С этой целью предлагаются разные методы ухода за сыром при созревании, начиная от его покрытия полимерно-восковыми и латексными сплавами и заканчивая внедрением упаковки сыра в полимерные пленки.

Цель ухода за сырами при созревании — ускорение образования защитной корки, предостережение развития плесени, ограничение усушки сыра и побуждение ферментативных действий.

Сразу после посолки, в корке сыра держится огромная численность соли, что мешает развитию микрофлоры, но по мере проникания соли во внутрь головок сыра сосредоточение соли на поверхности снижается, что формирует условия для развития микрофлоры сырной слизи и плесени. Сообразно данной фактору в случае появления сторонней микрофлоры её требуется устранять; с данной целью сыр моют либо зачищают его поверхность. [20]

В процессе созревания сыра его масса миниатюризируется вследствие утраты воды и сухих веществ во время мойки и перетиравания сыров и добивается 10-12 % с учетом утрат при посолке. Чтоб снизить усушку сыров после посолки, а еще защитить поверхность сыра от плесневения, ослизнения и т. п., и облегчить труд по уходу за сырами, их покрывают различными защитными покрытиями либо парафинируют (традиционный способ). Покрытия могут формироваться конкретно на поверхности сыра либо используется упаковывание в полимерные пленки.

Созревание сыров в полимерных пленках. Для созревания сыров могут использоваться пленки, разрешенные к использованию Минздравом Республики Беларусь. Они обязаны быть крепкими, нетоксичными, инертными к сыру, обладать низкой паро-, газо- и влагопроницаемостью, легко свариваться, плотно обтягивать запечатанный сыр и др.

										Лист
										77
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

Сыры после посолки перед упаковкой в пленку обсушивают(2-10сут). Традиционно обсушку проводят в том же помещении, в каком месте и досолку. В случае, если для данных целей употребляют камеру обсушки, в крайней температурно-влажностный режим подходит помещению посолки. Следует держать в голове, что если сыры меньший имеют высушенный корковый слой, то под пленкой накапливается влага, поверхность сыра делается ослизлой, на ней начинает скапливаться плесень и слизь, что вызывает пороки вкуса и аромата — затхлые, грязные и др. Содействует выделению воды под пленкой и высочайшая начальная влажность сыров.

Не считая того, что Т. И. Шингаревой [24]установлено, что при упаковке сыра на ранней стадии созревания растет возможность выделения свободной воды на его поверхности под пленкой, предпосылкой которого является длительная дегидратация белков, объясненная воздействием молочной кислотой, образуемой в итоге развития молочнокислой микрофлоры. В особенности это имеет место быть в случае применения заквасок прямого метода внесения, потому при производстве сыра принципиальным моментом является достижение минимального показания рН сыра до момента его упаковки в пленку.

В последнее время в Беларуси для упаковки сыров, как правило, употребляют термоусадочную пленку в виде мешков, соответственных размерам сыра. После помещения сыра в мешки оттуда откачивают воздух с поддержкой вакуум-насоса и конец запаивают либо зажимают клемой. Запечатанный сыр помещают на 3-5с в горячую воду(температура +95-+97°С)для усадки пленки.

Если при созревании обнаруживают плесень, пленку с сыра снимают, потом сыр моют, обсушивают и опять упаковывают. [20]

Парафинирование (традиционный способ). Твердые сыры с НТ2Н имеют все шансы подчиняться парафинированию через 10-12сут после их обсушки при условии отлично наведенной корки. Для этого обсушенные сыры на 3-12 суток после посолки помещают на 2-3с в парафино-восковой сплав, имеющий температуру +140/+150°С(при температуре ниже +140°С слой парафина очень толстый и может растрескиваться, при температуре больше +150°С слой выходит очень тонкий). После парафинирования сыры при созревании временами перекадывают(для отсутствия деформаций)и протирают поверхность мягкой засушливой салфеткой. При необходимости перед отгрузкой сыры парафинируют вторично.

Уход за сырами с ВТ2Н содержится в предостережении образования толстой корки, развития на ней плесени либо слизи. Для поддержания корки в соответствующем состоянии сыр временами протирают увлажненной салфеткой либо проводят легкое подсаливание поверхности. Для предостережения деформации сыр временами перекадывают.

Уход за сырами с участием микрофлоры сырной слизи. Сыры, созревающие со слизью на поверхности, при поступлении в камеру созревания перетирают для культивирования микрофлоры и ускорения образования сырной слизи, потом перетирание проводят чрез 2-3 суток после— временами.

											Лист
											78
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата							

ОКЗ 00.00

Сыры перетирают увлажненной салфеткой по всей поверхности головки, временами сыры переворачивают. [20]

Режимы созревания сычужных мягких сыров:

- пятигорский — температура +12-+14°C, условная влажность воздуха 92-95 %;
- дорогобужский — температура +12-+14°C, условная влажность воздуха 92-95 %;
- рамбинас — температура +12-+14°C, условная влажность воздуха 90-92 %.

1.2 Способы ускорения процессов созревания сыров

Созревание сыров с внедрением комбинированных покрытий. Основным условием внедрения полимерно-парафиновых либо парафино-восковых сплавов является присутствие на сырах довольно крепкой засушливой корки и неимение развития на их поверхностной микрофлоры. В связи с этим процесс созревания сыров с низкой температурой второго нагревания водят в направленности ускорения наведения корки и предотвращения поражения сыра плесенью и иной микрофлорой. При созревании сыров обязан существовать 3-5-кратный суточный обмен воздуха, однородный по всему размеру помещения.

По мере появления на сырах- плесени либо слизи их моют в теплой воде(+35-+ 40°C), обсушивают и отдают для созревания. Действенным методом предостережения развития плесени на сырах по нанесению покрытия является переработка их поверхности белковой композицией в смеси с сорбиновой кислотой. [20]

Состав композиции:

- белковая масса — 40 %,
- двухзамещенный фосфат натрия — 4,5 %,
- хлорид натрия — 2 %,
- сорбиновая кислота — 3,5 %,
- вода — 50 %.

Сыры, предназначенные для покрытия белковой композицией, после посолки обсушивают в движении 5-9сут. Потом на обсушенные сыры равномерно по всей площади верхнего полотна и побочной поверхности узким слоем наносят композицию. После 1-2-суточной обсушки сыры перекалывают, наносят покрытие на 2-ое полотно и при необходимости — на боковую поверхность.

Белковое покрытие с сорбиновой кислотой более отлично применять, если сыр созревает в камере при относительной влажности воздуха 75-85 %.

Срок нанесения на сыр защитного покрытия строго не лимитируется — это определяется состоянием поверхности сыра и качествами покрытия. Если отлично отпрессованный сыр выдерживают при пониженной условной влажности воздуха(от 70 по 80 %) и обычной вентиляции в сырохранилище, то он делается подходящим для нанесения защитного покрытия чрез 10-20сут. после посолки. Обработка же сыра белково-сорбиновой композицией при

					OK3 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		79

указанных больше критериях созревания позволяет переносить защитные покрытия уже чрез 10-12сут. после посолки.

Покрытие типа «Полисвед» — водная дисперсия сополимера ви-нилацетата с этиленом, измененная фунгистатическими компонентами и красителями. Покрытие наносится на головку сыра. Его разрешено использовать в комплексе парафино-восковым составом, который наносят сообразно окончанию созревания либо в его середине. [20]

Двухслойные сочетанные покрытия типа ВИМи «Новаллен», состоят из каркасного и защитного слоев. В качестве защитного слоя используются полимерно-парафиновые либо парафино-восковые сплавы. Каркасный слой сочетанных покрытий представляет собой смесь разных латексов. Латексную композицию наносят на сыр чрез 5-15сут. после посолки. Предохранительный слой наносится на каркасный после окончания действий интенсивного газообразования в сыре: для сыров с низкой температурой второго нагревания — чрез 5-11сут. после нанесения каркасного слоя; для сыров с высочайшей температурой второго нагревания — после выхода сыра из бродительной камеры. [20]

2.11.1 Покрытия и упаковочные материалы, требования к ним

Мягкие виды сыров образуют корку в процессе созревания, нередко в итоге роста плесеней и микроорганизмов. Позже, вследствие испарения воды, корка затвердевает и делается наиболее твердой. Корку неких видов сыров обсушивают и покрывают золой(к примеру, Cendre D'Aisy), виноградным суслом либо выжимками(к примеру, Тот-те ай Волшебнике)либо оборачивают листьями(Aromes de Lyon). В ряде случаев корку сыра сохраняют чистой, неоднократно протирая её тканью, смоченной рассолом(эмменталь). Корку посоленных и готовых к продаже сыров имеют все шансы накрывать растительным(оливковым)маслом, которое может существовать кофейного либо темного цвета(пармезан, пекорино романо). Фета и подобные белоснежные сыры укладывают в бочонки либо ящики, заполненные рассолом либо соленой сывороткой. [20]

Копчение сыра еще содействует образованию на кожеце жирного налета, может начать некое проявление поверхности, а еще оказывает защитное действие за счет фенольных соединений дыма. Для долгого сохранения сыры укладывают в глиняные либо глиняные горшки. Схожим образом берегут голубые сыры. Сосуды либо горшки запечатывают воском либо парижским гипсом. Гипс не является вполне герметическим материалом, что позволяет сыру «дышать», а плесени — сохраниться лазурный. Укладка в герметичные стеклянные, глиняные либо глиняные сосуды, какие не пропускают воздух, мешает сохранению голубого цвета плесени, однако после непродолжительного взаимодействия с находящейся вокруг средой обесцветившиеся бело-коричневые плесени снова обретают голубую окраску. Привкус при этом остается фактически постоянным. [20]

										Лист
										80
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата						

Созревание сыров представляет собой чрезвычайно долгий процесс, и убавить длительность созревания разрешено разными способами: увеличением дозы закваски; активизацией бактериальной закваски; подбором наиболее функциональных штаммов молочнокислых микробов; использованием ферментных препаратов; использованием микроорганизмов-симбионтов; внедрением микроэлементов, ускоряющих выработку сыров.

Повышение дозы закваски, вносимой в молоко, может повысить созревание сыров. Но использование огромных доз закваски может привести к резкому увеличению кислотности молока и появлению пороков сыра. Повышение дозы закваски молочнокислых микробов используют при производстве быстро созревающих сыров, какие в предстоящем подлежат плавлению. В этом случае кроме закваски в молоко нужно записывать динатрийфосфат, который нейтрализует лишнее численность образовавшейся молочной кислоты в сырной массе, способствуя предстоящему развитию молочнокислых микроорганизмов. [20]

Активизация бактериальной закваски состоит в том, что по внесении в молоко, предназначенное для выработки сыра, бактериальную закваску перемешивают с двойным численностью молока и выдерживают в движении 1-го часа при температуре 24-26°C. Молочнокислые бактерии в закваске, находятся в пребывании молочной кислоты. В связи с этим при разбавлении закваски молоком её кислотность понижается, и бактерии начинают вновь интенсивно размножаться. Подбор наиболее функциональных штаммов молочнокислых микробов содержится в том, что в состав заквасок отбирают штаммы, владеющие протеолитической энергичностью. Они более напряженно гидролизуют белки сыра, что позитивно воздействует на формирование остальных заквасочных микроорганизмов, наиболее скорое скопление биомассы и бактериальных ферментов.

Использование ферментных препаратов провоцирует биохимическую энергичность молочнокислых микробов закваски, в особенности ароматобразующих стрептококков.

Во ВНИИМС предложен биологический продукт, вышеназванный гидролизатом. Для получения его в молоко вносят бактериальную закваску, состоящую из молочнокислых палочек (*Lbm. Helveticum*), термофильных молочнокислых стрептококков, смеси различных штаммов мезофильных стрептококков с уксуснокислыми и пропионовокислыми микробами. Смесь гидролизуют при поддержке пепсина в движение 3-3,сут.

Использование микроорганизмов-симбионтов является одним из вероятных путей ускорения созревания сыра и повышения его свойства. С данной целью разрешено применять некие виды дрожжей, не способных к спиртовому брожению. Дрожжи при общем развитии с молочнокислыми микробами снабжают их азотистым кормлением и витаминами. Они употребляют молочную кислоту снижая тем самым. Удручающее действие крайней на молочнокислые бактерии. [20]

Разрешено применять и остальные ассоциации микроорганизмов, стимулирующих молочнокислый процесс.

					OK3 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		81

Использование микроэлементов значительно ускоряет процесс созревания сыра, протекающий под воздействием ферментов, энергичность которых нередко зависит от пребывания в их атома сплава. Главными каталитическими веществами являются: медь, марганец, кобальт, магний, никель, йод, молибден.

Для развития микроорганизмов и стимулирования их деяния употребляют не отдельные микроэлементы, а их смеси.

МПО «Ликом» вместе с ВНИИМСом разрабатывали для покрытия сыров водно-дисперсионную парафинсодержащую композицию. Создатели считают, что водно-дисперсионные системы отлично регулируют массообменные процессы в сыре, оберегают его от плесени, понижают утраты массы сыра, делают лучше товарный вид продукта, совершают покрытие наиболее дешевым. Не считая такого, им разрешено придавать любой цвет. [20]

В. В. Ткаченко [25], разбирая положение российского сыроделия, очень актуальной считает роль технологии созревании сыра, в частности, способности с её поддержкой корректировать в подходящем направленности и масштабах процессы преобразования сырной массы за счет регулирования массообменных действий продукта и находящейся вокруг средой.

Предложен сочетанный метод внедрения защитных покрытий, предусматривающий внедрение на начальной стадии выработку сыра композицию плотных дисперсий поливинилацетатных пластиков и фунгицидного продукта микробного синтеза. При этом формируются условия для развития рисунка в сыре, а на его поверхности не разворачивается микрофлора. Сформированный слой полимерного покрытия гарантирует её подготовленность к вероятному парафинированию либо упаковки в пленку.

Опыты показывают, что упругость комплекса предоставленной технологии созревания сыров имеет место быть не только в способности с поддержкой обычных приемов и в маленький срок при необходимости освободиться от лишней воды либо, напротив, предупреждать её утрату в сыре, регулируя таковым образом все процессы при созревании сырной массы, однако и в предоставлении способности выбора вида окончательной упаковки сыра(в парафиновый сплав либо полимерную пленку).

Проведенный скрининг современных инноваций по производству сыров, технологий и средств их защиты на стадии «производство – реализация», а еще способных изучений МГУПБ в области упаковочных материалов, дозволили определить надобность сотворения набора принципиально новейших защитных оболочек. Они обязаны соединять такие свойства, как способность управлять трудные микробальные, биохимические, физико-химические перевоплощения исходными компонентами сырной массы в окончательный высокоценный продукт питания, а еще уменьшать потери и плохое воздействие внешней среды на него.

Такие оболочки обязаны организовываться конкретно на поверхности сырной головки без роли температурных и физических действий, способных плохо воздействовать на структуру и характеристики конечного продукта, владеть возможностью видоизменять свои свойства методом несложных

									Лист
								ОКЗ 00.00	82
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					

технологических приемов, содержать в собственном составе «активные» составляющие(консерванты, антиокислители, ферменты, микробные препараты и т. д.), подходяще и целенаправленно действующие на очень трудные биотехнологические процессы сотворения сыра.

Такую упаковку, исходя из больше изложенного, предлагается разглядывать как биотехнологический причина, обеспечивающий реализацию только комплекта биохимических перевоплощений при разработке сыров и хранимоспособность достигнутого уровня свойства отделанного продукта при его длительном хранении и реализации. [20]

С данных позиций перспективно внедрение оболочек, создаваемых из многокомпонентных латексных систем. Образцами таковых покрытий являются ВИМ, ВИМТЕКС, ФУДПЛАСТ, ПОЛИСВЕД.

МГУПБ в сотрудничестве с вблизи научных центров и компаний спроектировал комплект латексных пленкообразователей, различающихся по свойствам создаваемых из их покрытий. Все они образуют пленки при комнатной температуре и различаются устойчивостью, гигиенической сохранностью, разрешены для применения в качестве компонентов защитных оболочек для товаров питания. Путем композиции данных латексов между собой либо их смесей с особыми добавками разрешено обретать составы и оболочки из их, значительно имеющие отличия от базисных пленкообразователей.

В проблемной лаборатории переработки, трансформации и внедрения полимеров для отраслей индустрии, производящих продукты питания, МГУПБ, вместе с ОАО «МИПП – НПО «Пластик» и ЗАО ПМК «Алви» сделаны «Активные» термосвариваемые упаковочные материалы, сочетающие высочайшие защитные характеристики, живучесть к биокоррозии, экологическую и гигиеническую сохранность и функциональные действие на характеристики свойства продукта при его хранении. Примером такого материала является мультислойное упаковочное покрытие «Полиформ-3», имеющие отличия противогрибковой, антидрожжевой и антигрибковой энергичностью при общей санитарно-гигиенической доброкачественности и природной сохранности. Этого длительно сохраняющегося эффекта антимикробного действия пленок создатели добились методом вступления в паковочный материал особых добавок.

Одним из многообещающих направлений создания новейших экологически безопасных упаковочных материалов является разработка технологий получения соэкструзионных мультислойных пленок, сохраняющий от 2-ух по 5 разных марок полимеров. Изобретена эластичная разработка получения трехслойной соэкструзионной пленки, сочетающей антимикробную энергичность к негативной микрофлоре с селективной проницаемостью к парам воды. Одним из вариантов внедрения данной технологии является пленка «Омпласт», сделанная на базе полиолефинов и владеющая возможностью к вакуумированию и термоусадки в воде при температуре 98°C.

МГУПБ вместе с ООО «Штыков и К» создана латексное полимерное покрытие «Полисвэд». Покрытие наносится на поверхность сыра в начальной

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		83

стадии созревания, образуя на нем однородную, блестящую, эластичную пленку, которая охраняет продукт в движение только цикла изготовления и реализации. [20]

«Полисвэд» - это аква дисперсия экологически безопасных полимеров, измененная биологически активными добавками, фунгистатическими и калористическими комплексами. Покрытие «Полисвэд» разрешено применять в комплексе с парафиновыми сплавами. Сыр созревает в покрытии, а потом покрывается сплавом, что позволяет существенно прирастить срок сохранения сыра.

Для расширения разновидностей антимикотических препаратов, используемых для ухода за сырами, предложен противогрибковый состав «Аллиосыр», который представляет собой смесь консерванта особых пищевых добавок, усиливающих его действие. В качестве консерванта применена натриевая соль дегидрацитовой кислоты. Большущий цикл исследований сообразно отработке прогрессивных методик ухода за сырами в процессе созревания, а еще исследованию параметров разных полимерных материалов выполнен Г. Г. Шилером [26].

Им сформулированы требования к полимерным покрытиям, применяемым в производстве сыров. Они обязаны гарантировать управление массообменными действиями газообразных веществ, охрану сыров от развития сторонней микрофлоры, выверять действие физико-химических причин, облагораживать свойство сыров и их эстетическое оформление, а еще увеличивать технико-экономические характеристики изготовления.

Широкое внедрение при созревании разных видов сыров обретают полимерные пленки(полиэтиленцеллофан, повиден, саран и остальные). В последнее время возникло новое происхождение полимерных пленок, издаваемых под маркой «Криовак». Пакеты, предлагаемые компанией, разделяются на две группы: пакеты для созревания сыров и барьерные пакеты.

Пакеты для созревания сыров имеют последующие характерные индивидуальности: они выпускают углекислый газ, образующийся при созревании сыра, и не пропускают кислород, оберегают продукт от наружных действий, обеспечивают выработку сыра, его красивый внешний вид, уменьшают утраты от усушки. Кроме того, пакеты обладают возможностью к термоусадке и имеют все шансы употребляться при всяком типе вакуум-упаковочного оснащения. Выпускаются пакеты желтоватого, оранжевого и красноватого цветов, а еще бесцветные

Барьерные пакеты предусмотрены для упаковки фасованных мягких и рассольных сыров, а еще творога. Они еще имеют способность к термоусадке. Не считая созревания полимерные пакеты употребляют для долгого сохранения зрелых сыров, что позволяет лучше предохранять их высококачественные характеристики. В последнее время огромное распространение в отечественной сыродельной индустрии приобретает метод упаковки сыра на период созревания в полимерные пакеты «Криовак». [20]

Как правило, это многослойные, термоусадочные пакеты, получаемые способом общей экструзии. Считается, что особенная мультислойная

											Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата						ОКЗ 00.00	84

конструкция пакета гарантирует поддержание обычной влажности сыра, сохраняет продукт от действия кислорода, издавая при этом наружу двуокись углерода, образующуюся в процессе созревания сыра, гарантирует гигиеническую охрану поверхности сыра, усиливает вывод продукта благодаря производству бескоркового сыра. Главные характеристики пакетов «Криовак», рекомендуемых для применения при выработке сыров приведены ниже.

Но, в главном, пакеты «Криовак» индустрия использует при выработке сыров с низкой температурой второго нагревания, при получении которых отсутствует обильное газообразование. В формировании сыров данной группы, основным образом, участвует молочнокислая микрофлора, дающая в процессе сбраживания лактозы существенно не в такой мере углекислого газа, чем пропионовокислые бактерии, участвующие в созревании сыров с высочайшей температурой нагревания.

Анализ параметров разных пакетов указывает, что для сыров с высочайшей температурой второго нагревания более идет пакет ВК4L, присущий к гамме неповторимых многослойных, термоусадочных пакетов, получаемых способом общей экструзии. [20]

Газопроницаемость 1-го м² пленки, используемой для приготовления пакетов ВК4L, за 24 часа при температуре 23°C и условной влажности воздуха 0% для кислорода приравнивается 35см³, а для углекислого газа – 1750см³.

Свойства пакетов ВК4L:

- толщина пакета, микрон- 59;
- предел прочности на растяжение, кг/см²- 550;
- глянец, единицы глянца- 110;
- прозрачность, %- 5;
- усадка при 85°C ((ВК4L, ВК1L), 75°C (ВКR1), и 80°C (ВВ3И, ВВ4L), %: -в продольном направлении- 32;
-в поперечном направлении- 45;
- проницаемость для кислорода при 23°C и относительной влажности 0%, см³/м², 24 ч, бар- 375;
- проницаемость для углекислого газа при 23°C и относительной влажности 0%, см³/м², 24ч, бар-1750;
- скорость проницаемости водяных паров при 38°C и относительной влажности 90%, г/24ч, м²-25.

Скорость проницаемости водяных паров через м² пленки за 2 часа при температуре 38°C и условной влажности 90% сочиняет 25см³. Коэффициент термоусадки пакета при температуре 85°C в продольном направлении приравнивается 32%, а в поперечном направлении – 45%. [20]

Целью реальных изучений является исследование необыкновенностей созревания сыров с высочайшей температурой другого нагревания в пакетах из полимерной пленки.

Для реализации установленной цели решали последующие задачи:

- изучить воздействие стадии упаковки сыра в полимерную пленку на свойство продукта;

										Лист
										85
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата						

- изучить воздействию стадии молочнокислого и пропионовокислого брожений, а еще протеолитических действий в сыре, созревающим в пленке;
- изучить модифицирование массы сыра в процессе его созревания в пакетах из полимерной пленки;
- определить воздействие технологических причин(влажность сыра после прессования, температура в бродильной камере и массовая порция соли в сыре)на процесс созревания и свойства сыра;
- ввести расчет экономической эффективности, получаемый при созревании сыра в пакетах из полимерной пленки, а еще учесть нормы расхода сырья.

Выход за сырами при созревании значительно воздействует на микробиологические и биохимические процессы в сырах. [20]

					ОКЗ 00.00	Лист
						86
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

3 Инженерно – техническое обеспечение

3.1 Безопасность в производственных условиях

В настоящее время особенно остро проявляются трудности снабжения сохранности человека конкретно на предприятиях, в каком месте зоны формирования разных опасных и вредоносных причин фактически пронизывают всю производственную среду, в которой исполняется трудовая активность персонала. [27] [30]

На большинстве современных компаний обширно используются наиболее различные технологические процессы, трудные по собственной физико-химической базе, реализуемые на современном высокопроизводительном оборудовании с внедрением широкой номенклатуры технологических материалов. При этом практика указывает, что введение новейших действий и материалов, стремительная замена технологий и обновление оснащения нередко происходит без достаточного исследования отрицательных последствий их внедрения. Возможная угроза и опасность производства равномерно вырастает, набирает силу, что вызывает необходимость улучшать систему сохранности.

Отечественные и зарубежные эксперты быстро ведут изучения по совершенствованию способов проектирования систем охраны, адекватных угроз и вредностей производственных действий с гарантированным уровнем сохранности. [27]

Сложность технологических действий, высочайшие запросы к точности технологических режимов в значимой мере исключают вероятность конкретного действия на технологические процессы для повышения сохранности, т. е. исключается «борьба в источнике». Потому формируются новейшие технологии, а еще устройства, снижающие вредное воздействие технологических действий на обслуживающий персонал, на создания действующих организационных и управленческих действий. Принципиальная задача содержится в том, чтоб образовать у работающих понимания источников происхождения конкретной угрозы, а еще устойчивые познания способов и средств её минимизации

Для создания высоконадежных систем сохранности и безопасности на предприятии нужно учесть 3 самостоятельных вещества, какие в комплексе призваны решать всевозможные трудности сохранности производственных действий:

- система охраны производственного процесса от опасных и вредоносных причин с требуемой(либо хорошей)прочностью исполнения функций сохранностью;
- система профилактического сервиса охраны, обеспечивающая поддержание прочности функционирования её на требуемом(либо рациональном)уровне;

- специализированная работа сообразно управлению системой сохранности и обеспечению требуемой(либо хорошей)прочности её функционирования.

Все производственные процессы нужно рассматривать как потенциально опасные и вредные, и способы снабжения сохранности разрабатывать с учетом их беспристрастной количественной и высококачественной оценки. [27]

Под возможной угрозой и вредностью производственных действий следует воспринимать присутствие опасных и вредоносных производственных причин, действие которых на человека может привести к производственной травме и проф заболеванию.

Вредоносный фактор- плохое действие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия поди заболеванию.

Страшный(травмирующий)причина - плохое действие на человека, которое приводит к травме либо летальному финалу.

Возможная угроза и убийственность производственных действий позволяет поставить экономические утраты компании, какие могли обладать пространство, ежели бы не было системы охраны. [27]

Вредные факторы при производстве творага

К организации вентиляции и воздухообмена на предприятиях молочной промышленности выдвигаются особые гигиенические требования, что связано с большим количеством выделяющихся вредностей в процессе производства и спецификой выпускаемой продукции.

Работа по обеспечению вентиляции и воздухообмена на молочных комбинатах, где представлен выпуск широкого спектра молочной продукции, и предприятиях, специализирующихся на выпуске одного или нескольких видов продукции, осуществляется в соответствии с Санитарными требованиями к проектированию предприятий молочной промышленности и другими нормативными документами, на основе которых определяется допустимое количество вредных выбросов.

Среди таковых значатся:

- влага;
- теплота;
- пары;
- пыль.

Влага и теплота в избыточном объеме выделяются в приемных отделениях, цехах розлива и выработки цельномолочной продукции, аппаратном цеху, молокохранилище, заквасочном, сыродельном и сырково-творожных цехах, цехах по перетопке и производству сливочного масла, отделении наводки и охлаждению рассола, моечных отделениях и других цехах.

Вредоносные пары полиэтилена образуются в отделениях упаковки продукции в пленку, а наличие пыли свойственно цеху расфасовки сухого молока. [27] [30]

В зависимости от выделяющихся вредностей в том или ином цеху предприятия для каждого из них проводится расчет вентиляции цеха и подбирается оптимальное решение по организации воздухообмена, которая осуществляется системами вентиляции и технологического кондиционирования помещений.

Особенности вентиляции промышленных предприятий

Практически во всех цехах молочного предприятия (аппаратном цеху, молокоприемном отделении, цехах розлива и приема творога, цехах глазированных сырков и мороженого, заквасочном цеху, отделениях фасовки творожных продуктов и сметаны, мойки тары и автоцистерн, цеху вафель, а также цехах производства и обработки сыра, соляном отделении, камере созревания и других) в верхней части помещений устанавливается механическая общеобменная вытяжка, обеспечивающая механический приток воздуха в верхнюю зону минимальным количеством воздухораспределительных устройств во все периоды. [30]

Для удаления избыточной влаги в верхнюю зону помещений (высотой более 5 метров) со значительными влаговыделениями подается сухой нагретый воздух, который собственно и поглощает влагу, а затем удаляется вытяжной вентиляцией. У наружных ворот производственных помещений и проемов в наружных стенах для приема сырья, выдачи готовой продукции, тары и др. обязательно наличие тепловых завес. [27]

Очистка приточного воздуха производится при помощи устройств, снабженных фильтрами и материалами, которые подлежат периодической санитарной обработке. Выброс воздуха в атмосферу осуществляется системами общеобменной вентиляции без очистки. Очистка выбросов от пыли предусмотрена для цеха расфасовки сухого молока – выбор соответствующего оборудования проводится в зависимости от конечной концентрации пыли.

Для каждого предприятия молочной промышленности на основе проведенных расчетов определяется оптимальный вариант вытяжки и подачи воздуха, осуществляется проектирование вентиляции промышленного здания и производится монтаж системы. Бесперебойное функционирование системы зависит от регулярного технического обслуживания и своевременного ремонта, реконструкции, автоматизации и модернизации оборудования.

Потенциальные опасности и вредности, возможные в творожном цехе

- оборудование для транспортировки молока- сливок, сыворотки (насосы) и продукции (транспортёры), использование электродвигателей, вращающиеся части, пробой изоляции, захват рук, одежды, удар электрическим током;
- моечная система- использование химических щелочных и кислотных моющих растворов, горячей воды, моечное отделение, вдыхание паров моющих веществ, попадание их на кожу, химические и термические ожоги;
- аммиачная компрессорная- использования аммиака, аммиачная компрессорная, отравление аммиаком. Взрыв аммиачно-воздушной смеси;

									Лист
									89
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					

- перевозка грузов электропогрузчиком- движущийся электропогрузчик, движущиеся части, наезд на людей;

Приемно-аппаратный цех

- оборудование для механической обработки молока (сепаратор)- использование центробежной силы, вращающиеся части, вибрация, шум, захват рук, спецодежды, травмирование движущимися частями, болезни слуха, расстройство ЦНС; [27] [30]

- оборудование для тепловой обработки смесей- использование горячей воды и пара, поверхности пластин, корпуса, подающий трубопровод, термический ожог;

- резервуары с теплообменной рубашкой- использование горячей воды и пара, вращающиеся части, пробой изоляции, захват рук, спецодежды, поражение электрическим током, термический ожог.

Творожный цех

- месильные машины- использование привода; вращающиеся части, вибрация, шум; захват рук, спец- одежды, травмирование движущимися частями, болезни слуха, расстройство ЦНС;

- формовочные автоматы, расфасовочные и упаковочные автоматы- использование привода, цепных передач транспортеров; вращающиеся части, пробой изоляции; Захват рук, спецодежды, поражение электрическим током;

- коагуляторы, формующе- прессующее устройство- повышенная влажность, площадки обслуживания, падение на скользком полу, с высоты, использование электрического тока, ушибы, травмы, поражение электрическим током. [27]

3.2 Обеспечение экологической безопасности

Экологизация молочного, сыродельного производства

Главным направлением охраны воздушного бассейна от выбросов на предприятиях молочной и сыродельной индустрии является очистка вентиляционного воздуха и газов перед выбросом в атмосферу. При очистке извлекаются либо нейтрализуются вредные вещества при выбросе. Очистку создают в газопылеочистных установках и аппаратах.

Для очистки вентиляционных выбросов от пыли обширно используют циклон. [30]

Действенная очистка отработанного воздуха перед выбросом в атмосферу позволяет выполнить охрану легкого водоема от загрязнения и понизить утраты продукции в процессе распылительной сушки молока.

На предприятиях молочной и сыродельной индустрии исполняют последующие мероприятия по охране водоемов: технологические,

					ОКЗ 00.00	Лист
						90
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

использование повторного и оборотного водоснабжения; планировочные, разводнение сточных вод, очистка сточных вод, организация контроля состава вод и воздействия стоков на автосанитарный режим водоемов.

В молочной и сыродельной индустрии в канализационную сеть попадают осколки стекла, большие отбросы, песок, упаковочные материалы. Для задержания грубых примесей используют сетки с прозором 16 мм.

Для механической очистки сточных вод обширно используют отстойники и осветлители - перегниватели

Сточные воды на затее подвергаются механической, хим и био очистке. Суть механического способа состоит в том, что из сточных вод методом отстаивания и фильтрации удаляются механические примеси. [30]

Грубодисперсные частицы в зависимости от размеров улавливаются(сетками, ситами, песколовками, септиками), а поверхностные загрязнения – бензотмаслоуловителями, отстойниками и др. Механическая очистка позволяет отделять из бытовых сточных вод по 60—75% нерастворимых примесей, а из промышленных по 95%. Хим способ содержится в том, что в сточные воды прибавляют разные хим реагенты. Какие вступают в реакцию с загрязнителями и осаждают их в виде нерастворимых осадков.

Хим очисткой достигается убавление нерастворимых примесей по 95% и растворимых по 25%. Среди способов очистки сточных вод огромную роль обязан сыграть биологический, способ, основанный на применении закономерностей биохимического и физического самоочищения рек и остальных водоемов. [30]

В биофильтрах сточные пропускаются через слой крупнозернового материала, покрытого узкой бактериальной пленкой. Благодаря данной пленке напряженно протекают процессы био окисления. Конкретно она служит работающим истоком в биофильтрах. На предприятии внедряется повторное и оборотное внедрение воды для технологических, запасных и бытовых нужд. Обратные системы водоснабжения употребляются для компрессорных установок, вакуум-выпарных установок, а еще для системы остывания теплообменных аппаратов холодной водой. В системах повторного водоснабжения воду, использованную в одном производственном процессе либо установке, передают для повторного обеспечения.

После повторного применения эту воду используют для технических целей(мойка тары, полов, каров). [30]

Главным родником условно - чистой воды, подходящей для повторного применения, является вода, выходящая из секций остывания пластинчатых теплообменных установок.

Главными мероприятиями по охране воздушного бассейна от выбросов котельной являются:

1)внедрение вторичных энергетических ресурсов. Для этого запроектировано внедрение водяного экономайзера ВЭ-12-15П;

2)конструктивно- технологические мероприятия(организация совершенного сгорания горючего в итоге усовершенствования процесса

										Лист
										91
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

горения и автоматизации и контроля за действием). Внедрение огнеупорных дожигательных насадок;

3)очистка дымовых газов котельной перед выбросом в атмосферу(золоуловители циклонного типа БЦ-2-4×/3+2/; коэффициент очистки при сжигании горючего -85-92%);

4)рассеивание газообразных частиц и пыли в атмосферу чрез высочайшие дымовые трубы. Этак как расход горючего на работу всех котлоагрегатов сочиняет 1,275 т/ч, то малая вышина трубы сочиняет 30 м.

Для предостережения выбросов в атмосферу от автотранспорта невозможно предположить к эксплуатации автотранспорт с неисправной системой зажигания и питания. Глушители машин следует снабдить фильтрами для управления ядовитым газом, применять установки нейтрализаторов, осуществить стационарные и передвижные посты контроля токсичности обработанных газов. [30]

Огромное смысл в охране нашей среды имеют мероприятия по озеленению местности.

Отходы компании вывозят на мусороперерабатывающий завод, и в специальном месте они сжигаются. На предприятии исполняются последующие действия: сбор производственных отходов(осколки стекла, упаковочные материалы, мусор); сбор отработанных масел от оснащения и транспорта; сбор отработанных хим реактивов(кислоты,щелочи,соли).

Вопросы создания экологически чистых производств и модернизации уже существующих являются одними из важнейших, которые необходимо решить для сохранения природы, а также повышения эффективности работы предприятий.

Пищевая промышленность, которая на первый взгляд не наносит такого урона природе, как металлургическая или нефтеперерабатывающая, все же вносит свою долю в общее загрязнение. Сыродельная (молочная) промышленность – отрасль, предприятия которой требуют проведения ряда модернизационных работ для повышения экологичности производства. Выброс вредных веществ на предприятиях переработки молока связан с двумя основными факторами: большое количество водопотребления и водоотведения и повышенное выделение углекислого газа, получаемого в результате производства. Отведенная вода предприятий переработки молока содержит большое количество физико-химических, а также биологических загрязнителей, которые требуют проведения очистных мероприятий. В связи с различной структурой и технологий переработки молока выработка единого решения по очистки вод является весьма затруднительной. [30]

Существуют три направления разработки мероприятий по экологизации молочного производства:

- создание оптимальных, ресурсосберегающих технологий с глубочайшей, совершенной и комплексной переработкой главного и стороннего сырья;
- сбор и обработка отходов – вторсырья на пищевые и кормовые цели;

										Лист
										92
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

- очистка и траление неиспользуемых отходов согласно природоохранным потребностям.

В последнее время несколькими научными организациями совместно с предприятиями переработки молока проведен ряд работ в данном направлении.

Одним из решений проблемы стала разработка рекомендаций по сбору и переработке отходов производства с использованием их на кормовые цели, обеспечивающие снижение загрязненности сточных вод на 25-30%. Данная схема сбора отходов была внедрена в проекты ряда предприятий. Дополнительно созданы рациональные системы водного хозяйства предприятий с высоким уровнем (до 95%) использования оборотно-повторных систем водоснабжения и очисткой малозагрязненных сточных вод.

Разработаны системы экологических нормативов с использованием компьютерных технологий, которые позволяют наилучшим образом отследить степень загрязнения и очистки вод, внедренные в проекты на действующих предприятиях. [30]

Теоретически обоснованы и изучены в промышленных условиях перспективные типы очистных сооружений для полной биологической очистки с продленной аэрацией, учитывающие особенности молочного производства – сезонный характер, колебания объемов стоков, уровни их загрязненности. В составе сооружений для доочистки использованы биологические пруды, которые уже применялись в различных отраслях пищевой и легкой промышленности.

Научно была обоснована возможность использования природных экологических систем для полной биологической очистки сточных вод молочного производства с целью дальнейшего внедрения в переработку.

Одним из удачных решений утилизации сточных вод молочной промышленности является использование их в оросительных системах, что позволяет сочетать эффективную их очистку с повышением урожайности сельскохозяйственных культур и предотвращает загрязнение водоемов. Данная система была внедрена на маслодельно-сыродельном заводе в пос. Щета (Литва). [30]

Помимо этого для решения экологических проблем сыродельного и молочного производства разрабатываются различные машины для очистки вод. Например, новые компактные сооружения для физико-химической очистки, совмещающие процессы усреднения, расхода и состава и одновременной очистки сточных вод с выделением взвешенных веществ и жиров, которые можно использовать на предприятиях различной производительности. В состав сооружений для предварительной очистки (с использованием коагулянтов) входит узел переработки отходов анаэробными методами. Стабилизированные осадки могут выступать в качестве органоминерального удобрения в сельском хозяйстве. Рекомендации по предочистке сточных вод с использованием коагулянтов ОХА были внедрены в проект очистных сооружений Ухтохманского молочного завода.

Особенно актуальной в настоящее время является проблема создания отраслевой системы контроля основных экологических показателей:

					ОКЗ 00.00	Лист
						93
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

водопотребления, водоотведения, загрязненности сточных вод, уровня отходов производства. Сейчас на большинстве предприятий отрасли отсутствует такая система. Промышленность платит большие штрафы за превышение экологических нормативов, что является в настоящий момент более дешевым способом «соблюдения» экологии. Но контроль экологических показателей самими предприятиями позволил бы не только избежать необоснованных штрафов, но и осуществлять рациональное использование сырьевых ресурсов, энергии, воды и др., а также оценивать экологическую безопасность производства. [30]

Кроме сточных вод, в производстве сыра, масла, молока большой урон экологии приносит выделение углекислого газа, но данная проблема в большей степени пока рассматривается в странах Запада. При производстве одного литра молока выделяется около 1 кг углекислого газа (CO₂), до 85% парниковых газов производят фермы. Производство одного литра молока обходится экологии выбросом 940 г эквивалента CO₂, а из выделяемых на фермах парниковых газов 59% приходится на метан, 24% на нитраты и 17% – на тот же углекислый газ.

Исследования западных ученых подтвердили подозрения, ранее высказываемые сотрудниками университета Линкольна в Новой Зеландии, что именно молочные фермы производят большую часть парниковых газов. Правда, сравнить данные в новозеландских фермах с показателями других производств невозможно из-за разницы методов подсчета.

К вопросам решения экологических проблем, в том числе и в сыродельной, молочной промышленности, необходимо подходить комплексно и с использованием возможностей смежных отраслей, что позволит добиться максимального эффекта не только для одного вида предприятий. [30]

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		94

4. Архитектурно – строительная часть

4.1 Конструктивные решения производственного здания

Строительство сыродельного комбината планируется в поселке городского типа Тальменка, Алтайского края.

Климат умеренно континентальный. Глубина промерзания грунта 2-2,5 м, годовое количество атмосферных осадков 440мм. Господствующее направление ветра летом – северо-восточный.

Производственный корпус представляет собой одноэтажное здание, сблокированное из разновысотных частей с сеткой колонн 10х5м. Все отделения имеют высоту помещений 4,8 м. Для приёма молока-сырья предусмотрено пристроенное приёмно-моечное отделение проездного типа размерами 12х18м. [29] [33]

Конструктивная схема здания – полный каркас из сборных железобетонных типовых элементов.

Наружные самонесущие стены выполнены из кирпичной кладки толщиной 400 мм. Внутренние перегородки и стены выполнены из кирпича толщиной 120 мм. Для восприятия нагрузок используются крайние и средние колонны квадратного сечения 400х400 мм.

Покрытие состоит из следующих слоёв: пароизоляция – в виде слоя рубероида на мастике; теплоизоляционный – керамзитобетон выравнивающий слой из цементного раствора; гидроизоляционный – 4 слоя рубероида на битумной мастике; защитный слой – из гравия, топленного в битумную мастику.

Фундаменты под колонны столбчатые стаканного типа, под самонесущие кирпичные стены ленточные сборные, состоящие из плит и блоков. Глубина заложения ленточных и столбчатых фундаментов принимается на 0,2 м ниже глубины промерзания грунта. Покрытие здания осуществляется плитами размером 3х6 м.

Оконные проёмы заполнены стальными переплётами из прокатных профилей. Размеры окон 2×15 м.

В здании предусмотрены однопольные двери шириной 1 м и высотой 2,1 м, а в складских помещениях – двухпольные шириной 2 м и высотой 2,4 м.

Водоотвод покрытия внутренний через воронки и стоянки в ливневую канализацию. [29] [33]

За ноль принят уровень пола производственного здания. Приёмно-моечное отделение находится на уровне (+0,2) м. В камерах хранения готовой продукции, складских помещениях спроектированы бетонные полы, состоящие из подстилающего слоя, цементного покрытия, слоя гидроизоляции из рубероида. Полы в лаборатории, комнате мастеров по бетонному основанию покрыты линолеумом.

										Лист
										95
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

4.2 Генеральный план предприятия

Генеральный план промышленного предприятия – это проектируемое взаимное расположение всех его зданий, сооружений, рельсовых и безрельсовых дорог, подземных и надземных коммуникаций и сетей, организованных в единое целое для эффективного функционирования, проектируемого предприятия. [29] [33]

В данном дипломном проекте представлен генеральный план сыродельного комбината с объемом переработки 3 т сыра в смену.

На территории комбината расположен главный производственный корпус, выполненный в виде одноэтажного здания, с размещенном в нём трансформаторной, компрессорной, вентиляционной и пристроенным приёмно – моечным отделением проездного типа. Для обеспечения работы по приёму и выдачи грузов, в том числе готовой продукции, у складов и экспедиций комбината спроектированы прямые платформы.

В предзаводской зоне расположены административный корпус, рядом с которым находится открытая автостоянка для личного транспорта сотрудников, площадка для внешней мойки автомашин с грязеотстойником, ворота главного въезда и выезда автомашин. Административный корпус соединен с производственным по средствам наземной галереи.

В наиболее озелененной части всей территории комбината располагается зона отдыха для рабочих.

В транспортной зоне комбината располагаются гаражи. Транспортная зона имеет транспортные пути в любой из выездов.

Обеспечение завода тепловой энергией решается за счет строительства собственной котельной, работающей на угле. Котельная спроектирована с учетом господствующего направления ветров.

Водоснабжение комбината осуществляется за счет собственной артезианской скважины с насосной станцией, обеспечивая санитарную зону в радиусе 30 м, располагая в ней только напорную башню, резервуары для запаса воды и резервуар для пожаротушения. Градирня компрессорной расположена параллельно зданию. [29] [33]

Территория комбината ограждается. На территории предприятия предусмотрен запасной въезд и выезд для машин.

Свободная от застройки территория озеленена, проезжая часть и тротуары заасфальтированы. Ширина проезжей части и тротуаров соответствует нормам проектирования, а их взаимное расположение исключает пересечение грузовых и людских потоков. При размещении зданий на генеральном плане учтены противопожарные разрывы между ними. Расположение энергетических объектов: котельная, компрессорная, трансформаторная приняты с учетом их максимально возможного приближения к потребителям.

Основными технико-экономическими показателями генерального плана являются коэффициенты застройки, озеленения и использования территории.

										Лист
										96
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

Коэффициент застройки, ($K_{з.п}$) – это отношение застроенной зданиями и сооружениями площади к площади всей территории, который составляет 0,45.

Коэффициент озеленения, ($K_{оз}$) – определяется отношением площади зеленых насаждений к площади всей территории, составляет 0,30.

Коэффициент использования территории, ($K_{и.т}$) – это отношение площадей зданий и сооружений, дорог и тротуаров без озеленения, подземных и наружных коммуникаций к площади территории завода, он составляет 0,70.

Общая площадь территории завода составляет 3 гектара. [29] [33]

					ОКЗ 00.00	Лист
						97
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

5. Техничко- экономические показатели

5.1 Расчет производственной мощности и производственной программы

Основными показателями, характеризующими предприятие, являются производственная мощность и производственная программа. Производственную программу проектируемого предприятия следует определить в натуральных и стоимостных показателях. В технологической части на основании продуктового расчета определяется сменная мощность по производству всех видов продукции. Для расчета производственной программы использована таблица 5.1. [31] [32]

Таблица 5.1 – Производственная программа

№ п/п	Наименование продукции	Производственная мощность т/смену	Количество смен работы в год	Годовой объем производства, тонн
1	Молоко пастеризованное 3,2 %	8,5	300	2550
2	Сметана 15%	0,47		141
3	Простокваша 2,5%	3,5		1050
4	Творог 5%	0,64		192
5	Сыр "Голландский брусковый" 45%	6	500	3000
6	Масло 72%	2,3	300	690
7	Пахта	2,4		720
8	Сыворотка сухая	3,41		1023
Итого				9366

5.2 Организация труда и заработной платы

5.2.1 Определение численности промышленно-производственного персонала предприятия [31] [32].

Расчет численности основных производственных рабочих начинается с составления баланса рабочего времени одного среднесписочного рабочего за год в днях и часах (таблица 5.2)

Таблица 5.2 - Баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего

1. Календарный фонд	365
2. Праздничные дни	8
3. Выходные дни	97
4. Планируемые не выходы на работу:	29
- в том числе очередной и дополнительный отпуск	24
- отпуск в связи с обучением	2
- отпуск в связи с родами	0
- невыходы по болезни	3
- дни выполнения государственных заданий	0
5. Итого эффективный фонд работы, дней	231
6. Средняя продолжительность рабочего дня, час	8
7. Эффективный фонд рабочего времени, час	1848

5.2.2 Расчет затрат по заработной плате

Расчет численности рабочих основного производства (таблица 5.3) считается по данным таблицы 5.1 и приложения 7 (см. справочник [1]). Эффективный фонд времени работы одного рабочего рассчитан в таблице 5.2. Явочная численность рабочих принимается после округления расчетной численности до ближайшего целого числа. [31] [32]

Таблица 5.3 - Расчет численности рабочих основного производства

Вид продукции	Выпуск продукции за год, т	Укрупненная норма времени на 1т продукции, чел. - час	Затраты времени на выпуск продукции в год, чел. - час	Эффективный фонд работы 1 рабочего в год, час	Среднесписочная численность рабочих, чел	
					расчетная	явочная
1. Молоко пастеризованное 3,2%	2250	5,84	13140	1848	7,11	7
2. Сметана 15%	141	28,1	3962,1		2,14	2
3.Простокваша 2,5%	1050	9,6	10080		5,45	5
4. Творог 5%	192	42,5	8160		4,42	4
5. Сыр "Голландский брусковый" 45%	1800	186	334800		181,17	44
6. Масло 72%	690	33,9	23391		12,66	13
7. Пахта	750	35,5	26625		14,41	14
8. Сыворотка сухая	1050	35,5	37275		20,170455	16
ИТОГО						105

Таблицу 5.4 следует считать по нормативам численности рабочих, занятых во вспомогательных производствах предприятия (см. приложение 8 справочника [1]). [31] [32]

Таблица 5.4 - Расчет численности рабочих вспомогательных производств

Вид участка, профессий рабочих	Режим работы участка (кол-во смен в сутки)	Число смен работы участка в год	Годовой фонд работы участка, чел.	Норма обслуживания участка, чел. - час.	Затраты труда по участку за год, чел. - час.	Эффективный фонд работы одного рабоче- го в году, час	Среднесписочная численность рабочих, чел.	
							расчетная	явочная
1. Электрохозяйство	1	300	2400			1872		
эксплуатационников				0,66	1584		0,8	1
ремонтников				0,33	792		0,4	
2. Водоучасток	2	600	4800					
аппаратчиков				1	4800		2,6	3
машинистов насосной станции				1	4800		2,6	3
слесарей - сантехников				0,66	3168		1,7	2
3. Котельная	2	600	4800					
аппаратчиков				2	9600	5,1	5	
помощников аппаратчиков				1,66	7968	4,3	4	
слесарей - ремонтников				1,33	6384	3,4	3	
4. Холодильно-компрессорное отделение	2	600	4800					
машинистов				1	4800	2,6	3	

Продолжение таблицы 5.4- Расчет численности рабочих вспомогательных производств

слесарей - ремонтников				0,33	1584		0,8	1
5. Обслуживание технологического оборудования	2	600	4800					
наладчиков- регулирующих				2	9600		5,1	5
слесарей - ремонтников				3,33	15984		8,5	8
6. Ремонтно- механические мастерские	1	300	2400					
токарей				2	4800		2,6	1
слесарей				4	9600		5,1	1
сварщиков				1	2400		1,3	1
прочих				3	7200		3,8	1
Итого:								42

ОКЗ 00.00

Изм.

Лист

№ докум. №

Подпись

Дата

Лист

102

5.3 Расчет себестоимости продукции

Для исчисления себестоимости продукции проектируемого предприятия необходимо составить проектную калькуляцию себестоимости товарной продукции по форме таблицы 5.8, где отражены все статьи калькуляции.

1. Расчет затрат на сырье и основные материалы проводят по результатам продуктового расчета по форме таблицы 5.9.

2. Затраты на вспомогательные материалы ведутся укрупнено, в размере 4% от стоимости сырья и основных материалов.

3. Затраты на тару и упаковку рекомендуется принять равными 5% стоимости сырья и основных материалов.

4. Затраты на топливо и энергию производят по форме таблицы 10, при этом необходимо использовать данные приложения 17 из справочника [31] [32].

5. Затраты на заработную плату производственных рабочих проводят по форме таблицы 5.6.

6. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования принять укрупнено в размере 10% от статьи «Затраты на сырье и основные материалы».

7. Цеховые расходы принять укрупнено в размере 50% от статьи «Затраты на заработную плату производственных рабочих».

8. Общезаводские расходы принять укрупнено в размере 200% от статьи «Затраты на заработную плату производственных рабочих».

Полная себестоимость – это сумма всех затрат на производство и реализацию продукции.

						ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата			103

Таблица 5.8 - Калькуляция себестоимости продукции (1 тонны)

Наименование продукции	Затраты на сырье и основные материалы	Затраты на вспомогательные материалы	Затраты на тару и упаковку	Затраты на топливо и энергию	Затраты на заработную плату производственных рабочих	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	Цеховые расходы	Общезаводские расходы	Производственная себестоимость	Внепроизводственные (коммерческие) расходы	Полная себестоимость
Молоко пастеризованное 3,2%	19,02	0,76	0,95	0,586473	0,4446	1,90	0,2223	0,8892	24,77	0,25	25,02
Сметана 15%	71,66	2,87	3,58	0,712504	0,7488	7,17	0,3744	1,4976	88,61	0,89	89,50
Простокваша 2,5 %	19,27	0,77	0,96	2,90343	3,3228	1,93	1,6614	6,6456	37,46	0,37	37,83
Творог 5%	150,36	6,01	7,52	3,15108	2,1996	15,04	1,0998	4,3992	189,77	1,90	191,67
Сыр "Голландский брусковый" 45%	230,74	9,23	11,54	3,15108	2,1996	23,07	1,0998	4,3992	285,42	2,85	288,28

ОКЗ 00.00

Изм.

Лист

№ докум. №

Подпись

Дата

Продолжение таблицы 5.8 - Калькуляция себестоимости продукции (1 тонны)

Сливочное масло 72,5 %	169,26	6,77	8,46	5,28852	3,3579	16,93	1,67895	6,7158	218,46
Пахта	2,13	0,09	0,11	0,586473	0,4446	0,21	0,2223	0,8892	4,67
Сыворотка сухая	31,60	1,26	1,58	4,58401	1,1583	3,16	0,57915	2,3166	46,24

Таблица 5.9 - Расчет затрат на сырье и основные материалы

Наименование продукции и сменный выпуск	Сырье и основные материалы		Расход сырья и основных материалов		Отходы при производстве				Стоимость сырья и основных материалов за вычетом отходов $10 = \sum 5-9/1$
	Наименование	Цена за ед.	Количество	Стоимость	Наименование	Цена	Количество	Стоимость	
1	2	3	4	$5=3*4$	6	7	8	$9=8*7$	
Молоко пастеризованное 3,2% (8,5 т/см)	Молоко цельное 3,2%	21,5	7,2	154,8					19,02
	Обезжиренное молоко	5	1,37	6,85					
Сметана 15% (0,47т/см)	м. ц. 3,2 %	21,5	1,9	40,85	Обезжиренное молоко	5	1,46	7,3	71,66

Продолжение таблицы 5.9

	Закваска	5,5	0,024	0,132					
Простокваша сливочная 2,5% (3,5 т/см)	м.ц. 3,2%	21,5	2,96	63,64					19,27
	Обезжиренное молоко	5	0,564	2,82					
	Закваска	5,5	0,176	0,968					
Творог 5% (0,64 т/см)	м.ц. 3,5%	21,5	4,58	98,47	Сыворотка	2	4,09	8,18	150,36
	Обезжиренное молоко	5	0,872	4,36					
	Закваска	5,5	0,287	1,5785					
Сыр "Голландский брусковый" 45% (6 т/см)	м.ц. 3,2%	21,5	72,03	1548,645	Сливки	75	2,23	167,25	230,74
	Хлорид кальция	30	0,018	0,54	Сливки подсырные	75	0,465	34,875	
	Сычужный фермент	150	0,0165	2,475	Сыворотка	2	55,3	110,6	

ОКЗ 00.00

Изм.

Лист

№ докум. №

Подпись

Дата

Продолжение таблицы 5.9

Масло 72% (2,3 т/см)	Сливки 35%	75	4,79	359,25	Пахта	2	2,41	4,82	169,26
	Сливки подсырные 35%	75	0,465	34,875					
Пахта (2,4 т/см)	Пахта	2	2,55	5,1					2,13
Сыворотка сухая (3,5 т/см)	Сыворотка	2	55,3	110,6					31,60

Таблица 5.10 - Расчет затрат на все виды энергии

Наименование продукции	Электроэнергия		Вода		Холод		Пар		Общая стоимость на 1 тонну
	Расход, кВт*час	Стоимость	Расход, м³	Стоимость	Расход, тыс. кДж	Стоимость	Расход, тонн	Стоимость	
Молоко пастеризованное 3,2 %	32	70,4	5,5	247,5	166,8	198,492	0,28	70	586,392
Сметана 15%	170	374	39	1755	358,4	426,496	1,64	410	2965,496
Простокваша 2,5%	35	77	5,5	247,5	232,1	456	0,67	167,5	948
Творог 5 %	128	281,6	37	1665	375,4	446,726	1,28	320	2713,326

Продолжение таблицы 5.10

Сыр "Голландский брусковый" 45%	250	550	60	2700	1467,6	1746,444	12,8	3200	8196,444
Сливочное масло 72%	330	726	65	2925	716,7	852,873	4,8	1200	5703,873
Пахта	32	70,4	5,5	247,5	166,8	198,492	0,28	70	586,392
Сыворотка сухая	1300	2860	90	4050	597,3	710,787	19	4750	12370,787
Итого		5009,4		13837,5		5036,31		10187,5	34070,71

Расчет затрат на сырье и основные материалы (табл. 5.9) следует проводить по данным продуктового расчета, при этом расчет можно проводить исходя из сменного выпуска продукции. [31] [32].

По результатам таблицы 5.8 проводят расчет точки безубыточности при производстве сыра «Голландского брускового» 3,8%.

$$\text{Безубыточный объем} = \frac{\text{Постоянные издержки} \cdot V_{\text{г}}}{\text{Цена} - \text{переменные издержки}} ;$$

$$\text{Безубыточный объем} = \frac{2,85 + 4,40 + 1,10 + 23,07 \cdot 3000}{(334,4 - (230,74 + 9,23 + 11,54 + 2,20))} = 1168,29 \text{ тонн} ;$$

Постоянные издержки состоят из внепроизводственных, общезаводских, цеховых расходов, расходов на содержание и эксплуатацию оборудования.

Переменные издержки включают затраты на сырье и основные материалы, затраты на вспомогательные материалы, затраты на тару и упаковку, затраты на топливо и энергию, затраты на заработную плату.

Значение цены принять по данным таблицы 5.11. [31] [32].

5.4 Технико-экономическая оценка проекта

5.4.1 Расчет прибыли предприятия, оптовой цены, товарной продукции

Объем производства продукции в стоимостном выражении определяется на основе действующей оптовой цены (таблица 5.11). [31] [32].

Таблица 5.11- Расчет товарной продукции

№ п/п	Вид продукции	Годовой объем производства, тонн	Себестоимость, руб.		Рентабельность, %	Прибыль, руб.		Цена оптовая за ед. прод., руб.	Товарная продукция, руб.
			1 тонны	в год		1 тонны	в год		
1.	Молоко пастеризованное 3,2 %	2550	25,02	63804,34	26	6,51	16589,13	31,53	80393,46
4.	Сметана 15 %	141	89,50	12619,41	22	19,69	2776,27	109,19	15395,69
5.	Простокваша 2,5 %	1050	37,83	39725,00	17	6,43	6753,25	44,27	46478,26
6.	Творог 5 %	192	191,67	36801,08	20	38,33	7360,22	230,01	44161,30
7.	Сыр "Голландский брусковый" 45%	3000	288,28	864835,72	16	46,12	138373,72	334,40	1003209,44
8.	Сливочное масло 72,5 %	690	220,65	152247,70	17	37,51	25882,11	258,16	178129,80
9.	Пахта	720	4,72	3396,99	20	0,94	679,40	5,66	4076,38
10.	Сыворотка сухая	1023	46,70	47778,68	20	9,34	9555,74	56,05	57334,42
	Итого	9366		1 221 208,92	17,03		207 969,82		1 429 178,74

ОКЗ 00.00

5.4.2 Техничо – экономическая оценка проекта строительства предприятия

На основании выполненных в проекте расчетов дается технико-экономическая оценка строительства предприятия. [31] [32]

Таблица 5.12 – Техничо-экономические показатели проектируемого предприятия

Наименование показателя	ед. измерения	значение
1.Производственная мощность предприятия	т/см	83
2.Производственная мощность тонн сыра в смену	т/см	3,0
3.Количество перерабатываемого молока в год	тыс. тонн	49,8
4.Товарная продукция	тыс. руб.	1 429 178,74
5.численность работающих , всего	чел.	156
в том числе рабочих		139
6.произв.труда работающего	чел.	7 240,57
7.произв.труда рабочего	чел.	8 126,11
8.фонд оплаты труда, всего	тыс. руб.	55 238,08
9.средняя заработная плата в месяц:		
-одного работающего	руб.	29 319,57
-одного рабочего	руб.	24 758,65
10.себестоимость товарной продукции	тыс. руб.	1 221 208,92
11.прибыль	тыс. руб.	207 969,8282
12.уровень общей рентабельности произв.	%	17,03
13.безубыточный объем производства:::	тонн	1168,29

Таблица 5.6 предполагает расчет фонда заработной платы рабочих основного производства. Укрупненная расценка за 1 тонну продукции принимается по данным приложения 5.7 (см. справочник [1]). Сдельный фонд заработной платы получается путем перемножения укрупненной расценки на годовой выпуск продукции. Доплаты к фонду принимают в размере 50% от тарифного сдельного фонда. Фонд основной заработной платы - это сумма сдельного фонда и доплат. Фонд дополнительной заработной платы составляет 20% от фонда основной заработной платы. [31] [32]

Таблица 5.6 - Расчет фонда заработной платы рабочих основного производства

Наименование продукции Вид продукции	Выпуск продукции в год, тонн	Укрупненная расценка за 1 тонну продукции, руб.	Укрупненная расценка за 1 тонну продукции с инфляцией, руб.	Сдельный фонд з/пл., тыс. руб.	Доплаты к фонду, тыс. руб.	Фонд основной з/пл., тыс. руб.	Фонд дополнительной з/пл., тыс. руб.	Общий фонд з/пл., тыс. руб.	Заработная плата на 1 тонну, тыс.руб./т
1) Молоко пастеризованное 3,2 %	2250	2,9	290	652,5	326,25	978,75	195,75	1174,5	0,6786
2) Сметана 15%	141	14	1400	197,4	98,7	296,1	59,22	355,32	3,276
3) Простокваша 2,5%	1050	4,8	480	504	252	756	151,2	907,2	1,1232
4) Творог 5%	192	21.мар	4245000	815040	407520	1222560	244512	1467072	9933,3
5) Сыр "Голландский брусковый" 45%	1800	93	9300	16740	8370	25110	5022	30132	21,762

ОКЗ 00.00

Изм.
Лист
№ докум. №
Подпись
Дата

Продолжение таблицы 5.6 Расчет фонда заработной платы рабочих основного производства

6) Масло 72%	690	16,8	1680	1159,2	579,6	1738,8	347,76	2086,56	3,9312
7) Пахта	720	2,9	290	208,8	104,4	313,2	62,64	375,84	0,6786
8) Сыворотка сухая	1023	32,4	3240	3314,52	1657,26	4971,78	994,356	5966,136	7,5816
Итого	9366							1 508 069,56	

Таблица 5.7 считается по данным таблицы 5.4 и по аналогии с таблицей 5.6.

Таблица 5.7 - Расчет фонда заработной платы рабочих вспомогательных производств и служб

Профессия	Тарифный разряд	Часовая тарифная ставка, руб.	Затраты труда по участку в год, чел. - час.	Тарифный фонд з/пл., тыс. руб.	Доплаты по фонду основной з/пл., тыс. руб.	Фонд основной з/пл., тыс. руб.	Фонд дополнительной з/пл., тыс. руб.	Общий фонд з/пл., тыс. руб.
1. Электрохозяйство:								
эксплуатационник-ремонтник	6	100	2400	240	120	360	72	432
2. Водоучасток:								
аппаратчиков	3	70	4800	336	168	504	100,8	604,8
машинистов насосной станции	4	80	4800	384	192	576	115,2	691,2
слесарей - сантехников	3	70	4800	336	168	504	100,8	604,8
3. Котельная:								
аппаратчиков	4	80	4800	384	192	576	115,2	691,2

ОКЗ 00.00

Изм.

Лист

№ докум. №

Подпись

Дата

112

Лист

помощников аппаратчиков	3	70	4800	336	168	504	100,8	604,8
слесарей - ремонтников	4	80	4800	384	192	576	115,2	691,2
4. Холодильно- компрессорное отделение:								
машинистов	5	90	4800	432	216	648	129,6	777,6
слесарей - ремонтников	4	80	4800	384	192	576	115,2	691,2
5. Обслуживание технологического оборудования:								
наладчиков- регулирующих	3	70	4800	336	168	504	100,8	604,8
слесарей - ремонтников	4	80	4800	384	192	576	115,2	691,2
6. Ремонтно- механические мастерские:								
токарей	4	80	2400	192	96	288	57,6	345,6
слесарей	4	80	2400	192	96	288	57,6	345,6
сварщиков	3	70	2400	168	84	252	50,4	302,4
прочих	4	80	2400	192	96	288	57,6	345,6
Итого:								

Изм.

Лист

№ докум. №

Подпись

Дата

ОКЗ 00.00

113

Лист

Заключение

В данном курсовом проекте сыродельного комбината с базисной жирностью молока 3,8% , была рассчитана сменная мощность предприятия, составившая 112,6 т/смену переработки молока и приведена технологическая часть, в которую вошли подразделы: характеристика сырья-молока, представлен ассортимент продукции; способы производства и технологические схемы; схема направлений переработки молока; продуктовые расчеты; технология производства и характеристика продукции ; организация заквасок.

По данным продуктового расчета было подобрано технологическое оборудование для выработки продукции, и рассчитаны площади производственного корпуса. Также приведены моющие растворы с организацией санитарной обработки оборудования. В целях обеспечения экологической безопасности окружающей среды, предусмотрено безотходное производство, т. е всё вторичное сырьё идёт на производство других продуктов.

					ОКЗ 00.00	Лист
						115
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

Список литературы

Книги

1. Мамаев А.В. Молочное дело: учебное пособие: / Мамаев А.В, Самусенко Л.Д. - СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 384 с.
2. Меркулова Н.Г. Производственный контроль в молочной промышленности: Практическое руководство. Меркулова Н.Г., Меркулов М.Ю., Меркулов И.Ю., - СПб.: Издательство «Профессия», 2009. – 656 с.
3. С.А.Гудков . Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты : учебник для студентов высших учебных заведений / и др. под ред.С.А. Гудкова – М.: ДеЛипринт, 2003. стр.45
4. Буянова И.В. Технология цельномолочных продуктов: учеб . пособие / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2005-12,13,16 с.
5. Цветкова, Н.Д. Технологические расчеты в курсовом и дипломном проектировании: метод. указания для студентов ,обучающихся по направлению подготовки 260303 « Технология сырья и продуктов животного происхождения». Н.Д. Цветкова, М.Д Хатминская. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности.- Кемерово, 2007.

Электронный ресурс

6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тальменка>
7. <http://www.turistka.ru/altai/info.php?ob=1064>
8. <http://www.altaregion22.ru/territory/regions/talmenrain>

Стандарты

9. ГОСТ Р 52092-2003 Сметана. Технические условия.- Введ. 2003-06.30.- М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. -
10. ГОСТ Р 52094-2003 Простокваша Технические условия.- Введ. 2003-06.30.- М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. -
11. ГОСТ Р 52096-2003 Творог. Технические условия. - Введ. 2003-06.30.- М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. -
12. ГОСТ Р 53513-2009 Пахта и напитки на ее основе. Технические условия,
13. ГОСТ Р 53492-2009 Сыворожка молочная сухая. Технические условия,
14. ГОСТ Р 52969-2008 Масло сливочное. Технические условия,

Книги

15. Еремина И.А. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебное пособие. – Кемерово, 2004.

					ОКЗ 00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		116

Стандарты

16. ГОСТ Р 52054-2003 Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия.- Введ. 2003-06-30. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.
17. ГОСТ Р 52090-2003 Молоко питьевое .Технические условия. – Введ. 2003-06.30.- М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.
18. ГОСТ Р 52972- 2008 Сыры полутвердые. Технические условия,

Книги

19. Ростроса , Н.К. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности: учеб. пособие для техникумов / Н.К. Ростроса , П.В. Мордвинцева.-2-е изд., перераб. и допол. – М.:Агропромиздат , 1989.-44 с.: ил. - (Учебники и учеб.пособие для учащихся техникумов). - ISBN 5 –10-000218 – 2.

Диссертации

20. Николаева Е.А. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук «Исследование особенностей созревания сыров с высокой температурой второго нагревания в полимерных пленках» / Николаева Е.А., 2004 г.
21. С.М Баркан, Кулешова М.Ф. - Плавленые сыры,
22. З.Х. Диланян, Баланян Л.М, Грушина Е.В, Совершенствование технологии и улучшения качества сыра «Алтайский» // Материалы ВНТК – Ереван: Айстан, 1989.
23. З.С Соколова Технология сыра и продуктов переработки сыворотки. // З.С Соколова, Лакомова Л.И, Тиняков В.Г, - М: Агропромиздат, 1992.
24. Т.И Шингарева, Раманаускас Р.И. Производство сыра.
25. В.В Ткаченко, Гибкие технологии созревания сыров // Сыроделие, 1999.№1.
26. Г.Г Шилер, Применение искусственных покрытий при созревании твердых сыров (теория и практика) // Автореф.дисс. доктора техн.наук . // Г.Г Шилер,- М., 1989.

Книги

27. Проскурина Л. Г. П 82 Потенциальные опасности и вредности производственных процессов: Методические указания. // Проскурина Л. Г. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003.– 26 с.
28. И.А Смирнова Технология молока и молочных продуктов. Сыроделие: учебное пособие / И.А Смирнова; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2004. – 133с.
29. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 416 с.

										Лист
										117
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата					ОКЗ 00.00	

30. Яппарова Г. К Экологическая безопасность: учебное пособие; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. // Яппарова Г. К – Кемерово, 2005г. – 112 с.

Электронный ресурс

31. Рынок молочных продуктов РФ: URL: http://milknews.ru/analitika-rinka-moloka/rinok-moloka-v-Rossii/rinok-moloka-v-Rossii_3048.html. (Дата обращения: 20.04.2016).

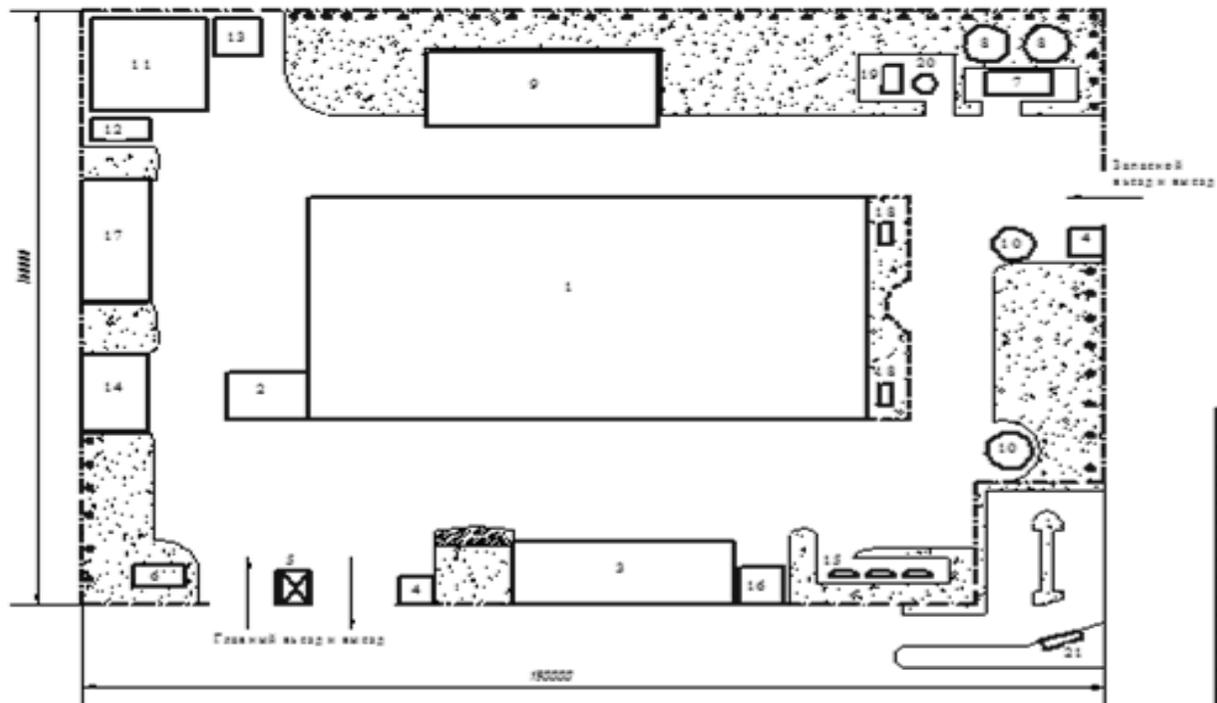
Книги

32. О.Э. Брезе Выполнение экономической части дипломного проекта // Методические указания для студ. спец.260303 «Технология молока и молочных продуктов» всех форм обучения. // О.Э. Брезе, О.В Коркачёва. – 2008 . – 23 с.

33. С.Л. Лупинская Основы проектирования. Технологические расчеты: учебное пособие // С.Л. Лупинская, М.Д. Хатминская // Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет). – Кемерово, 2015. – 113с.

					ОКЗ 00.00	Лист
						118
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

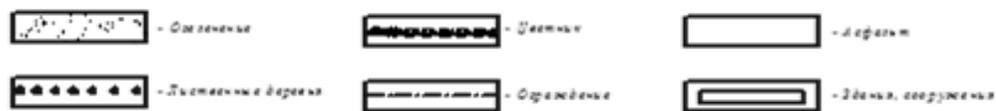
Приложение Б



Основные технико-экономические показатели

Общая площадь	3,0
Коэффициент застройки	0,45
Коэффициент озеленения	0,30
Коэффициент использования территории	0,70

№ п/п	Наименование	Площадь, кв. м	Примечание
1	Прямая дорожка в саду	7308	
2	Дорожка-мостик в саду	288	
3	Архитектурно-выставочный павильон	848	
4	Площадка-тренировочный пункт	40	
5	Площадка для хранения оборудования	120	
6	Гравийная дорожка	30	
7	Вертикальная станция	20	
8	Вертикальный резервуар	64	
9	Вертикальный резервуар	356	
10	Резервуар для пожаротушения	30	
11	Копельная	320	
12	Пеностанок для воды	60	
13	Пеностанок для газа	74	
14	Газовый котел	240	
15	Зона отрыва	30	
16	Фирменный магазин	74	
17	Блок питания	440	
18	График	30	
19	Машинная станция	30	
20	Архитектурная выставка	30	
21	Специализированная выставка	300	



ОКЗ 00.00.000	
Генеральный директор	Инженер
Кайрат ТМ и М П	[Signature]

Изм.	Лист	№ докум. №	Подпись	Дата

ОКЗ 00.00

Изм.

Лист

№ докум. №

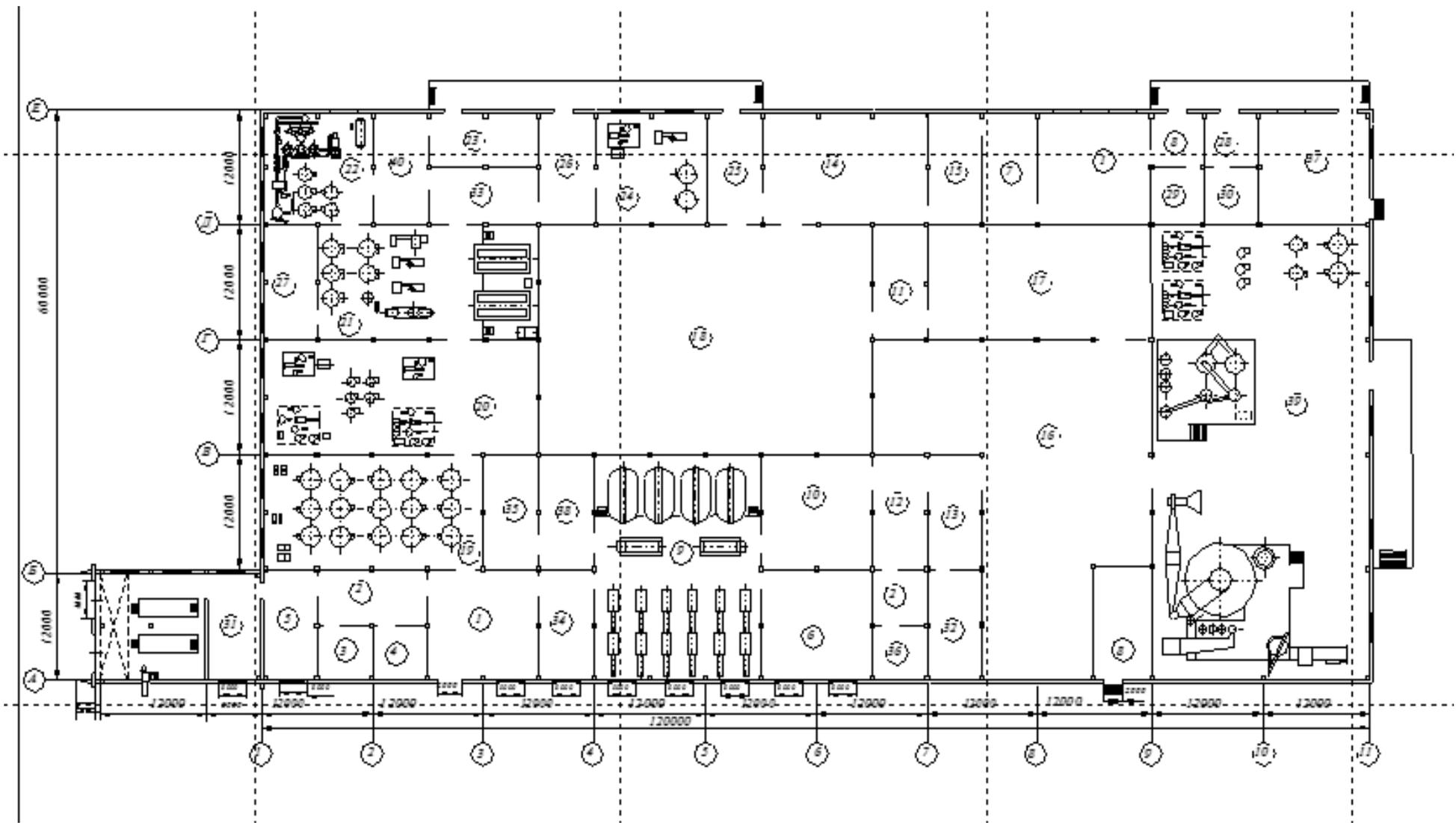
Подпись

Дата

OK3 00.00

120

Лист



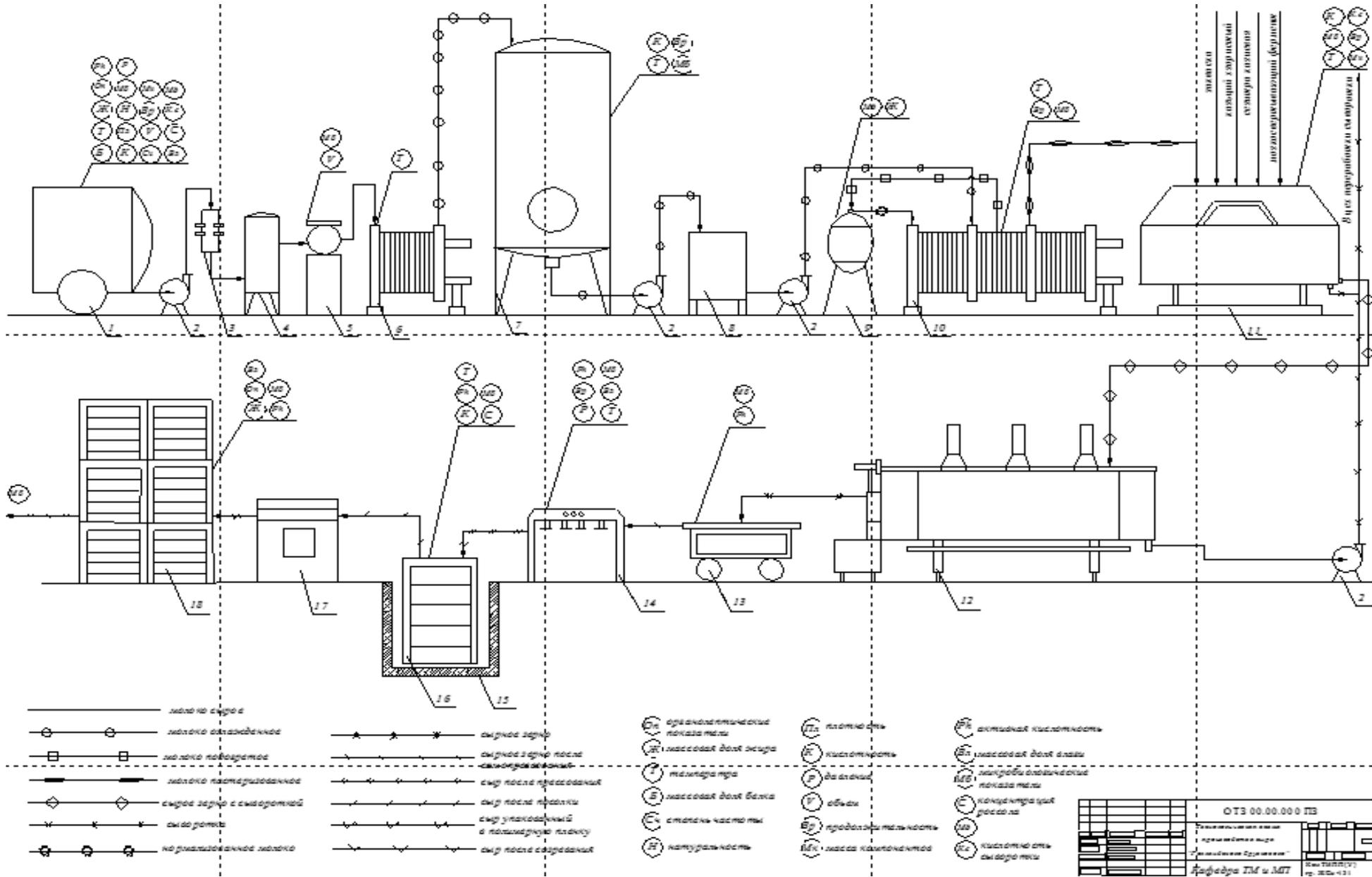
Экспликация – к компоновке помещений производственного корпуса

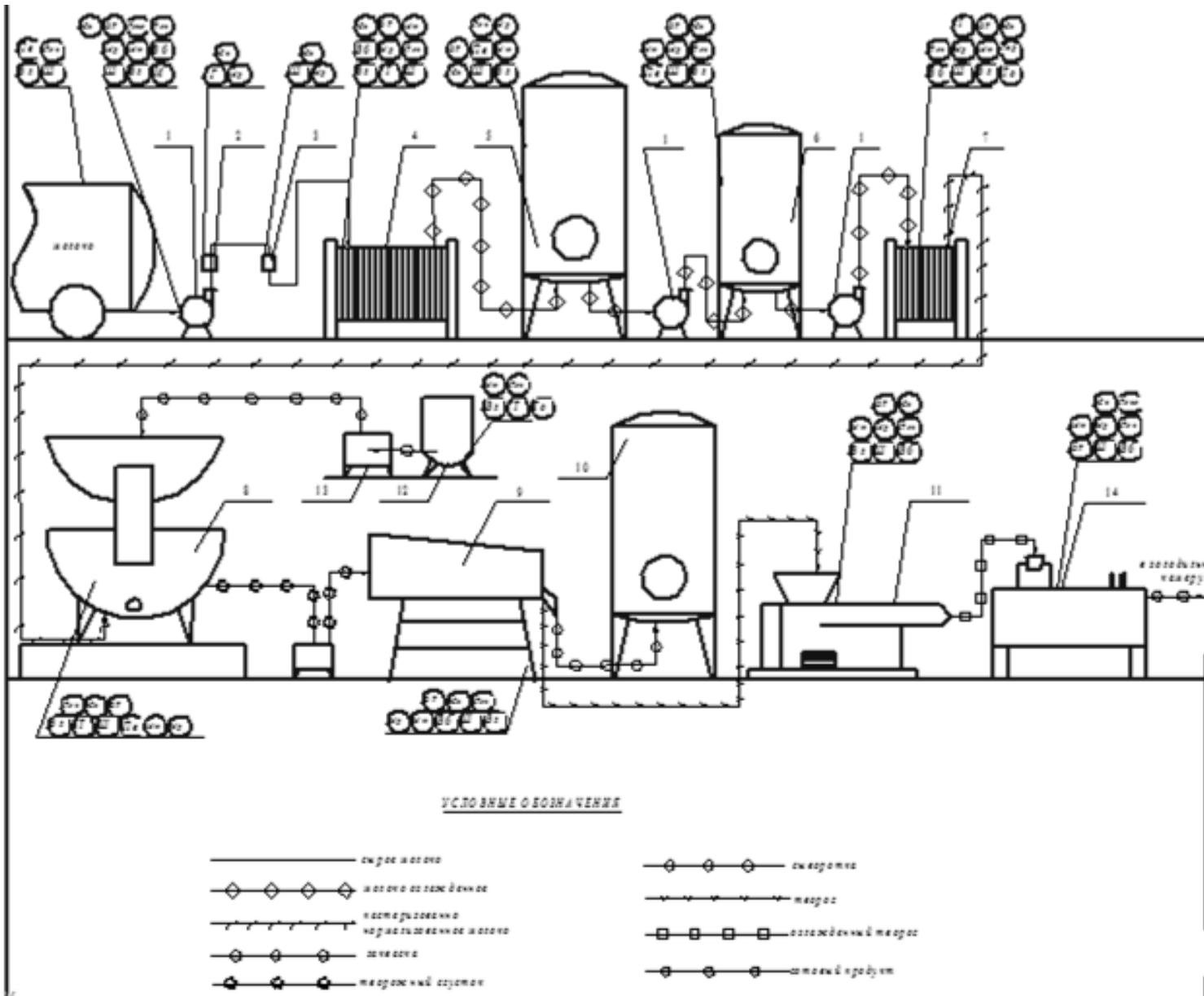
№ П/П	Помещения	Компоновочная	
		м ²	в строительных кв.
1	Бытовые	144	2
2	Помещение для наводки моечных растворов	72	1
3	Хранение моечных растворов	36	0,5
4	Бойлерная	36	0,5
5	Помещение для централизованной мойки	144	2
6	Заводская лаборатория	144	2
7	Тарные склады	72	1
8	Вентиляционная	72	1,5
9	Сыродельный цех	432	6
10	Солильное отделение	144	2
11	Мойка сыра	72	1
12	Цех обсушки сыра	72	1
13	Упаковка сыра в пленку	72	1
14	Хранение сыра перед отгрузкой	216	3
15	Подготовка сыра к реализации	72	1
16	Созревание сыров: 1 камера	756	10,5
17	2 камера	288	4
18	3 камера	864	12
19	Приемно-аппаратный цех	288	4
20	Аппаратный цех	360	5
21	Цельномолочный цех	288	4
22	Маслодельный цех	144	2
23	Тара масла	72	1
24	Цех производства пахты	144	2
25	Экспедиция	72	1
26	Камера хранения цельномолочной продукции	72	1
27	Заквасочная	72	1
28	Трансформаторная	36	0,5
29	Стоянка кар	36	0,5
30	Зарядка кар	36	0,5
31	Приемочное отделение	216	3
32	Помещение для наводки и пастеризации рассола	72	1
33	Цеховые кладовые	72	1
34	Ремонтные мастерские	72	1
35	Помещение КИП	72	1
36	Хранения соли	36	0,5
37	Компрессорная	144	2
38	Моечная для форм и салфеток	72	1
39	Цех сухой сыворотки	1152	16
40	Камера хранения масла	72	1
Итого:		7308	7308

					ОКЗ 00.00	Лист 121
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

Изм.	Лист	№ докум. №	Подпись	Дата

ОКЗ 00.00





Детские детали

- ⊙ — валовые детали
- ⊙ — монтажные детали
- ⊙ — шпунт
- ⊙ — втулка
- ⊙ — монтажные детали
- ⊙ — соединительные

Специальные детали

- ⊙ — подшипники в сборе
- ⊙ — ленточные транспортеры
- ⊙ — ленточные конвейеры
- ⊙ — подшипники станин
- ⊙ — термические лампы
- ⊙ — лампы

Экспликация оборудования к линии производства сигарет 5%.

№	Наименование	Ед.	Примечание
1	Материальный	1	ММ-25-11
2	Воздухоотделитель	1	
3	Счетчик	1	СМЭ-05
4	Пластинчатый испаритель	1	ОСЛ-05
5	Разгрузчик	1	РМ-Б-10
6	Разгрузчик	1	РМ-Б-10
7	АП ПОУ	1	ОМ С-15
8	Машина для упаковки	1	МУ-10
9	Охлаждающая машина	2	ОСБТ-1000
10	Разгрузчик для упаковки	1	РМ-10
11	Охлаждающая машина	2	
12	Разгрузчик для упаковки	1	ОЗУ-600
13	Машина для упаковки	1	МЗ-ОРА-2
14	Фасовочный автомат	1	АПУР-3500

Технико-экономические показатели проектируемого предприятия

Наименование показателя	ед. измерения	значение
1.Производственная мощность предприятия	т/см	83
2.Производственная мощность тонн сыра в смену	т/см	3,0
3.Количество перерабатываемого молока в год	тыс. тонн	49,8
4.Товарная продукция	тыс. руб.	1 429 178,74
5.численность работающих ,всего	чел.	156
в том числе рабочих		139
6.произв.труда работающего	чел.	7 240,57
7.произв.труда рабочего	чел.	8 126,11
8.фонд оплаты труда, всего	тыс. руб.	55 238,08
9.средняя заработная плата в месяц:		
-одного работающего	руб.	29 319,57
-одного рабочего	руб.	24 758,65
10.себестоимость товарной продукции	тыс. руб.	1 221 208,92
11.прибыль	тыс. руб.	207 969,8282
12.уровень общей рентабельности произв.	%	17,03
13.безубыточный объем производства:...	тонн	1168,29