ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

КАФЕДРА МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

ОБОРУДОВАНИЕ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Часть 1
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ

рабочая тетрадь
для лабораторно-практических занятий

Студент_____
Группа _____

Новосибирск 2023

Кафедра механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции

Оборудование перерабатывающих производств Ч1. Технологическое оборудование в молочной отрасли: раб. тетрадь для лаб.-практ. занятий / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Инжен. ин-т; сост.: Е.А. Пшенов – Новосибирск, 2023. – 64 с.

Рабочая тетрадь предназначена для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям:

Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
Продукты питания животного происхождения

Утверждено и рекомендовано к изданию методическим советом Инженерного института (протокол №8 от 28 марта 2023г.).

© Новосибирский ГАУ, 2023

ВВЕДЕНИЕ

В рабочей тетради представлены основные машины и оборудования для выполнения технологических процессов при переработке продукции животноводства.

Студент должен ***знать:*** назначение, область применения и принцип действия изучаемых машин и оборудования для переработки продукции животноводства.

Студент должен ***уметь:*** после изучения машины или оборудования, выполняющий технологический процесс, составить технологическую схему последовательности выполнения операций процесса. Проанализировать и оценить каждую операцию в поле допуска на качество работ. Оценить конструкцию машины.

Для облегчения решения поставленных задач: "знать" и "уметь", после каждой машины предлагаются вопросы для самопроверки.

Тетрадь заполняется каждым студентом индивидуально и представляется преподавателю для защиты работ в конце проведенного занятия или после домашней доработки. Работа считается защищенной, если имеется подпись преподавателя.

Правила техники безопасности

При выполнении лабораторно-практических работ необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- перед пуском убедиться в исправности машин, в отсутствии посторонних предметов в камерах рабочих органов и на транспортирующих установках, в надежном креплении откидных крышек и люков;
- подать сигнал о пуске машин;
- во время работы один из студентов должен быть рядом с кнопкой «стоп»;
- запрещается производить запуск машин в отсутствии преподавателя, а также приводить в действие машины с ручным приводом:
- при изучении машин обязательна надежная фиксация откидных крышек и люков в открытом положении.

Ознакомление с правилами техники безопасности каждый студент подтверждает подписью.

С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлен

Роспись	ФИО	Дата

Правила техники безопасности прочитал

Роспись	ФИО	Дата

Работа №1

Тема: **Оборудование для транспортирования, приёмки и хранения молока**

Цель: Изучить назначение, устройство, принцип действия машин

Назначение транспортных цистерн _____

_____

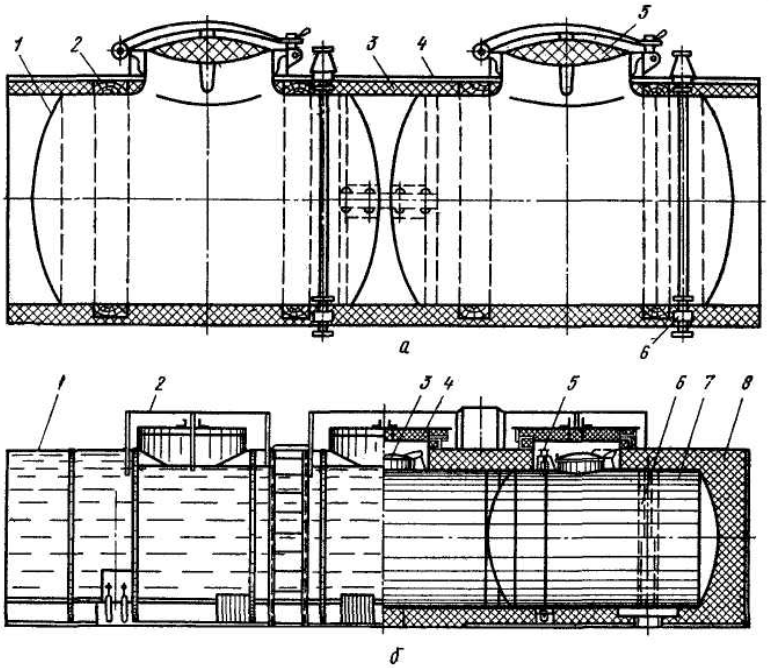


Рисунок 1.1 – ***Транспортные цистерны:***

а - автомобильные: 1 - емкость; 2 - деревянная обшивка; 3 - термоизоляция; 4 - кожух; 5 - люк-лаз; 6 - клапаны;

б - железнодорожные: 1 - наружная обшивка; 2 - поперечная площадка; 3 - крышка люка; 4 - колпак; 5 - сливное устройство; 6 - натяжной хомут; 7 -емкость; 8 - термоизоляция

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Назначение насоса НРМ-2 _____

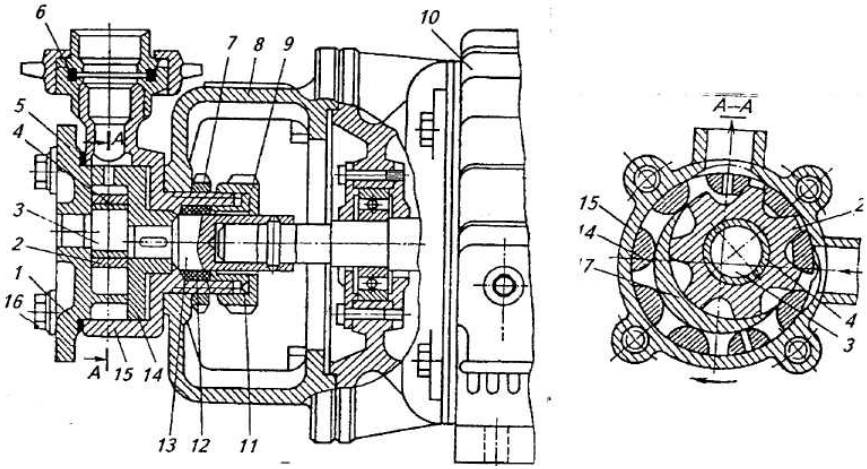


Рисунок 1.7 – Конструктивно-технологическая схема НРМ-2 с внутренним зацеплением

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		9	
2		10	
3		11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8		16	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки насоса ___

Назначение шлангового насоса _____

№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	

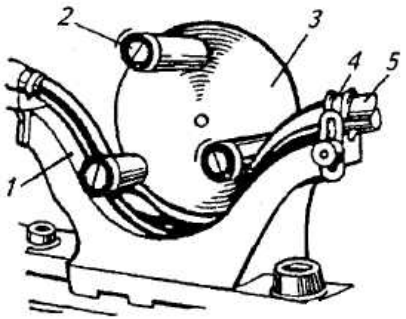


Рисунок 1.3 – Устройство шлангового насоса

Устройство, принцип действия и технологические регулировки машины

Назначение насоса с гибким ротором _____

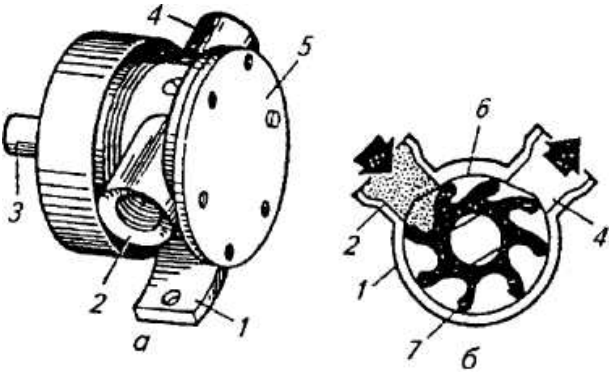


Рисунок 1.4 – Насос с гибким ротором

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		5	
2		6	
3		7	
4			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки насоса ___

Назначение мембранного насоса механическим ротором _____

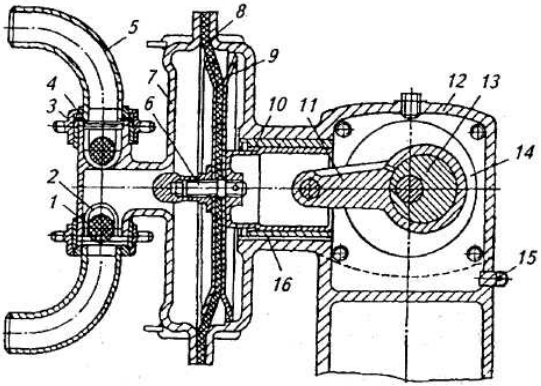


Рисунок 1.5 – Конструктивная схема мембранного насоса с механическим приводом

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		9	
2		10	
3		11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8		16	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки насоса ___

Назначение насоса НМУ-6 _____

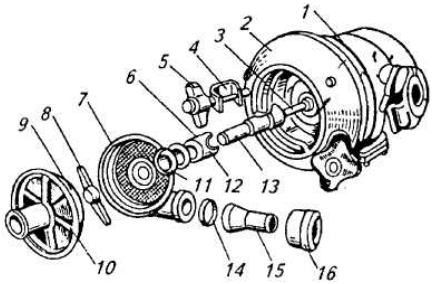


Рисунок 1.6 – Центробежный насос НМУ-6

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		9	
2		10	
3		11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8		16	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки насоса ___

Назначение насоса П8-ОНВ _____

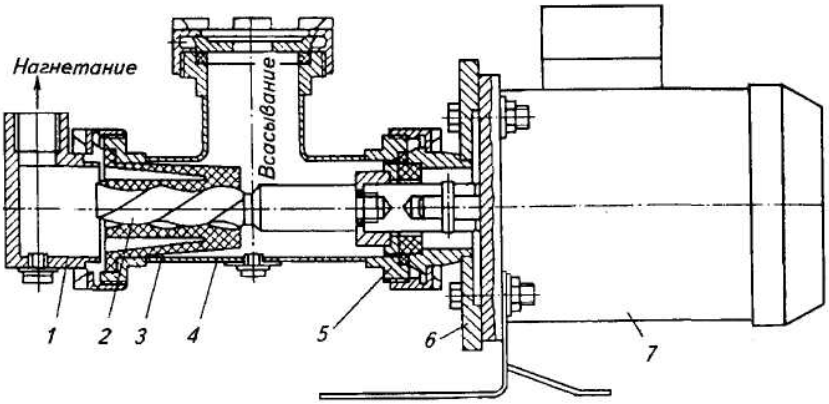


Рисунок 1.9 – Общий вид одновинтового электронасосного агрегата П8- ОНВ

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		5	
2		6	
3		7	
4			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение самовсасывающего насоса _____

_____

_____

_____

_____

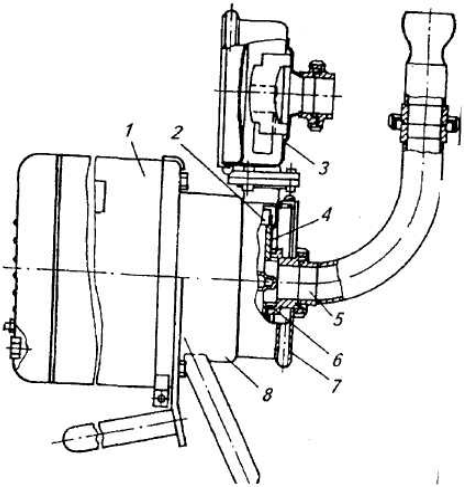


Рисунок 1.11 – Конструктивно-технологическая схема центробежного самовсасывающего насоса

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Назначение счетчика _____

_____

_____

_____

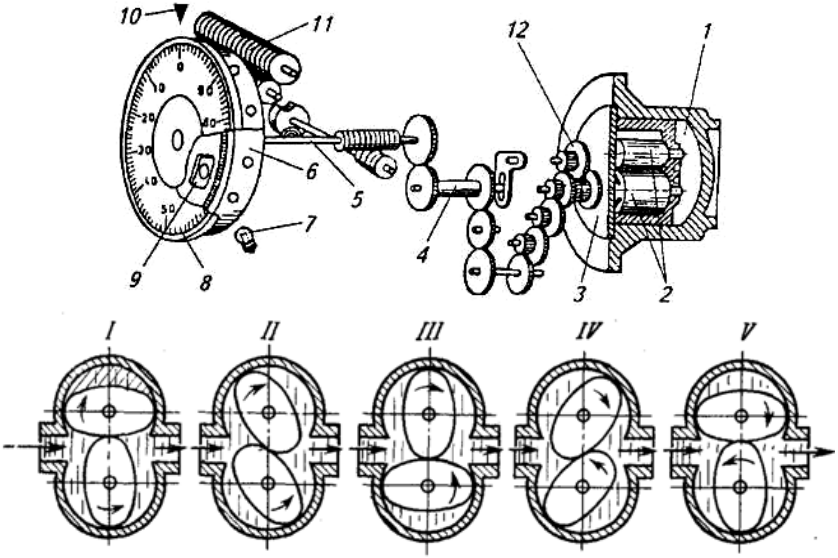


Рисунок 1.10 – Шестеренный счетчик

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		12	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

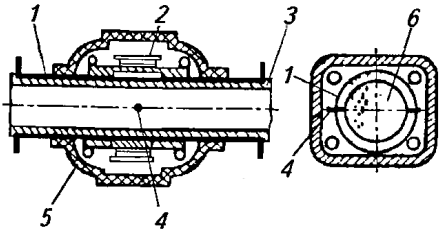
_____

_____

_____

Назначение расходомера _____

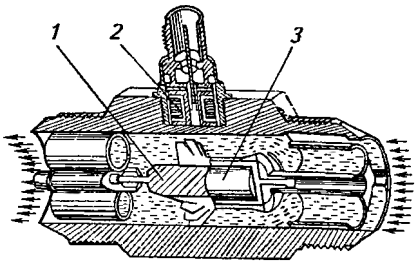
№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	



Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение расходомера _____

№	Наименование позиции
1	
2	
3	



Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение ёмкости _____

_____

_____

_____

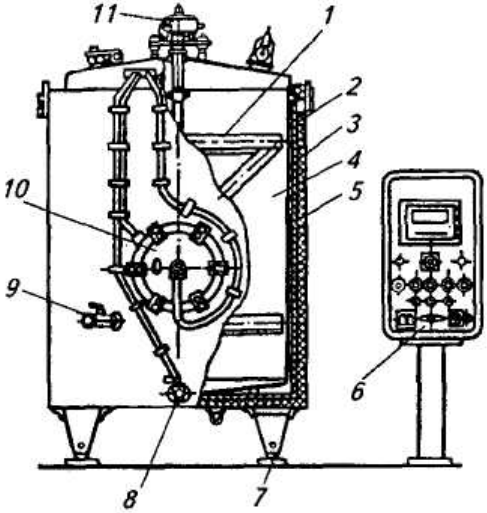


Рисунок 1.13 – Ёмкость для приготовления кисломолочных продуктов

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Назначение горизонтальной ёмкости _____

_____

_____

_____

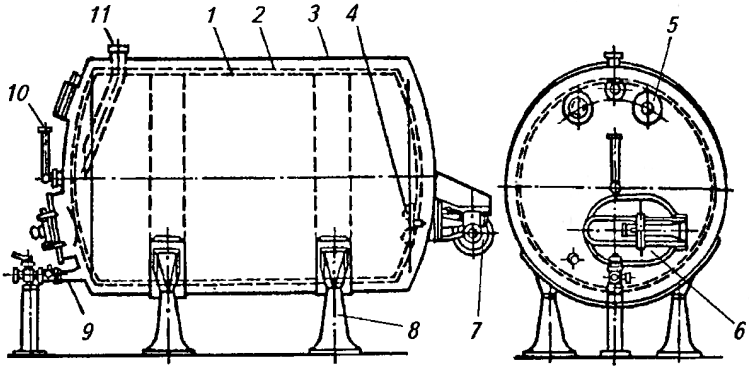


Рисунок 1.14 – Горизонтальная ёмкость для хранения молока

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Контрольные вопросы

1. Какие средства применяют для транспортирования молока?
2. Какую вместимость имеют секции молочных автоцистерн?
3. Как контролируют наполнение автоцистерны?
4. Какова допустимая скорость движения молока в молокопроводах?
5. Какое требование по температурному режиму предъявляется к ёмкостям для хранения молока?
6. В каких случаях нецелесообразно использовать специальные ёмкости для хранения молока?

Работа №2

Тема: ***Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов***

Цель работы: изучить устройство, принцип действия машин

Назначение фильтров с одноразовым фильтрующим элементом _____

_____

_____

_____

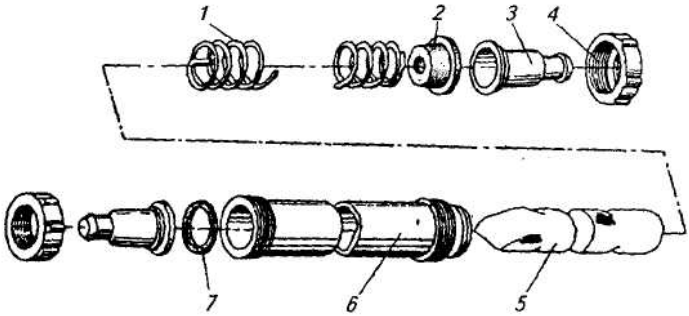


Рисунок 2.1 – Цилиндрический фильтр с одноразовым фильтрующим элементом

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		5	
2		6	
3		7	
4			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Назначение дискового фильтра _____

_____

_____

_____

№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

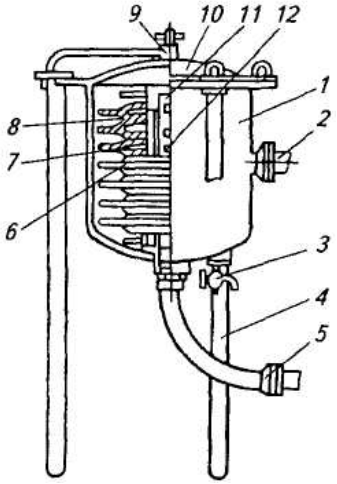


Рисунок 2.2 – Дисковый фильтр

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение цилиндрического фильтра _____

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

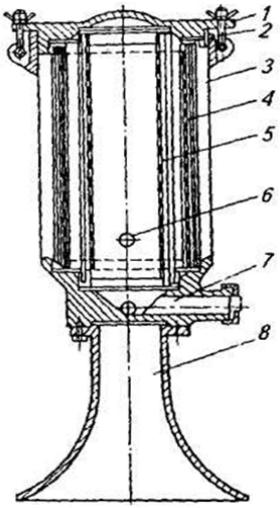


Рисунок 2.3 – Цилиндрический фильтр

Назначение мембранного аппарата _____

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

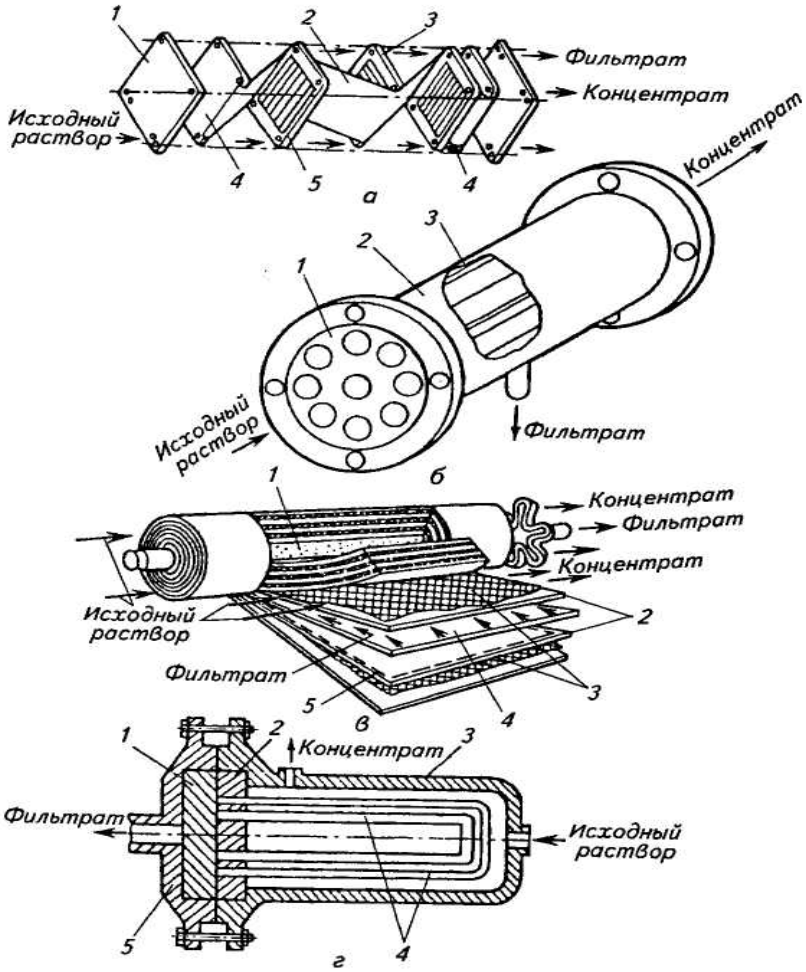


Рисунок 2.4 – Мембранные аппараты

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

Назначение сепаратора- молокоочистителя с ручной выгрузкой _____

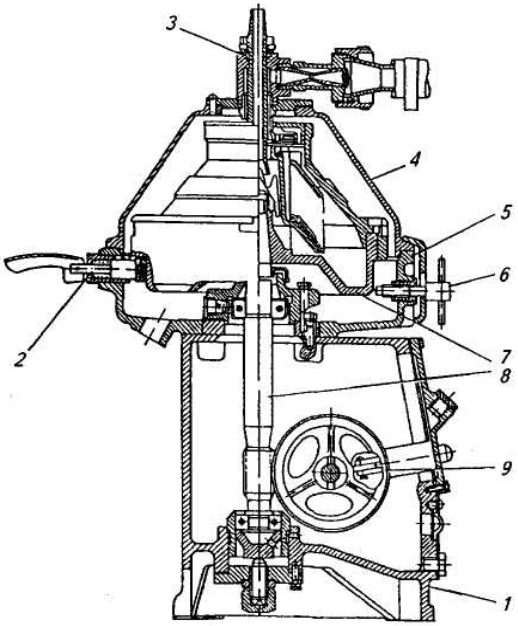


Рисунок 2.6 – Сепаратор молокоочиститель полузакрытого типа с ручной выгрузкой осадка

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение технологической схемы _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

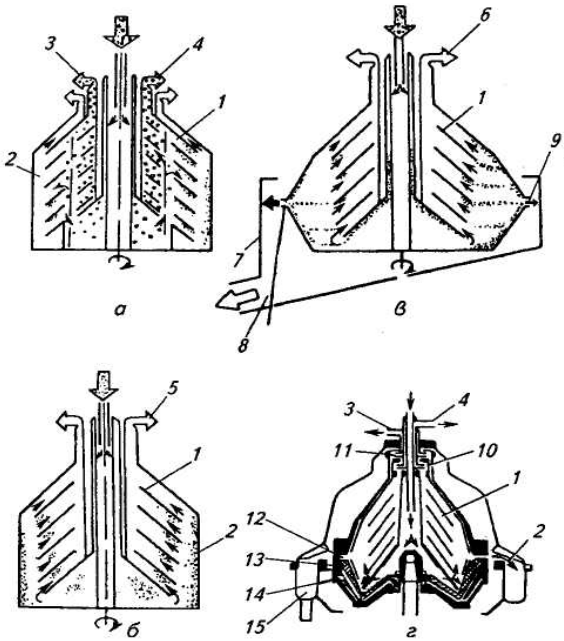


Рисунок 2.7 – Технологические схемы барабанов сепараторов различных типов

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		9	
2		10	
3		11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8		16	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

Назначение гомогенизирующей головки

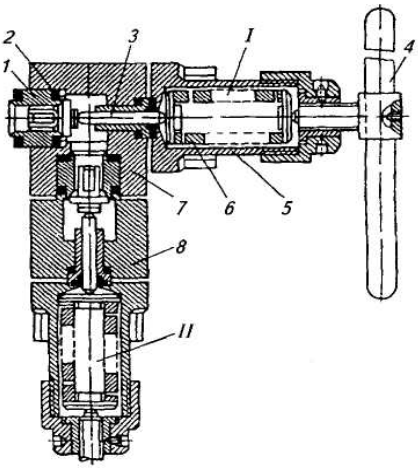


Рисунок 2.9 – Гомогенизирующая головка

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение гомогенизатора А1-ОГМ-5 _____

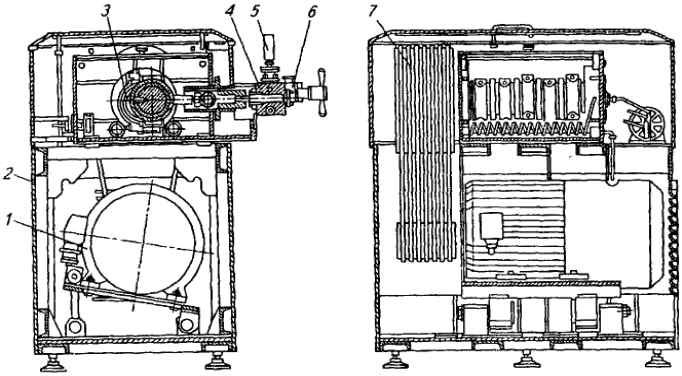


Рисунок 2.10 – Гомогенизатор А1-ОГМ-5

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		5	
2		6	
3		7	
4			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение гомогенизатора М6-ОГА

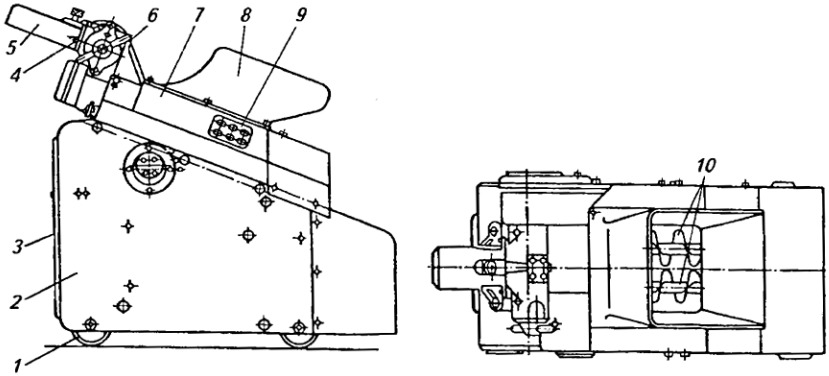


Рисунок 2.11 – Гомогенизатор М6-ОГА для сливочного масла

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки

Контрольные вопросы

1. Какова средняя продолжительность работы фильтров различного типа?
2. Какие факторы влияют на процесс сепарирования молока?
3. Как регулируют жирность молока сливкоотделителя различного типа?
4. Какие факторы влияют на гомогенизацию молока?

Работа №3

Тема: ***Оборудование для тепловой обработки молока***

Цель: изучить устройство, принцип действия машин

Назначение теплообменного аппарата _____

_____

_____

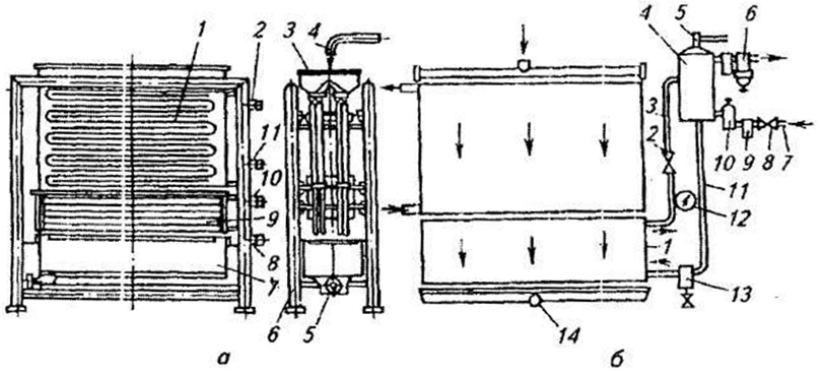


Рисунок 3.1 – Открытый оросительный охладитель

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Назначение закрытого теплообменного аппарата _____

_____

_____

_____

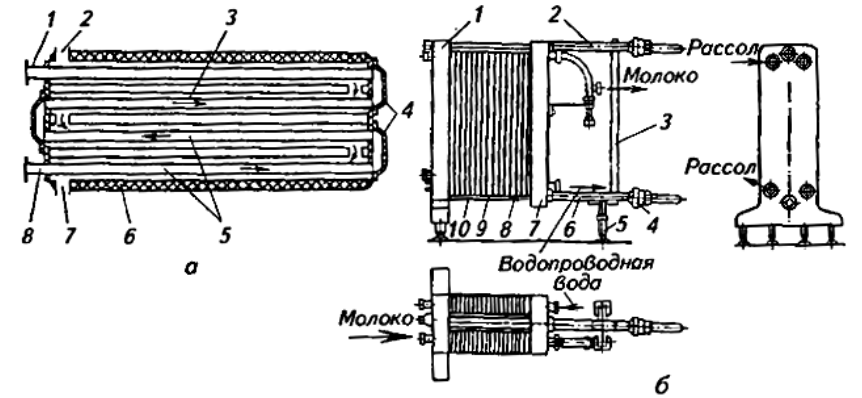


Рисунок 3.3 – Закрытые охладители

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
		9	
		10	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Назначение установки УОМ-НК-1 _____

№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

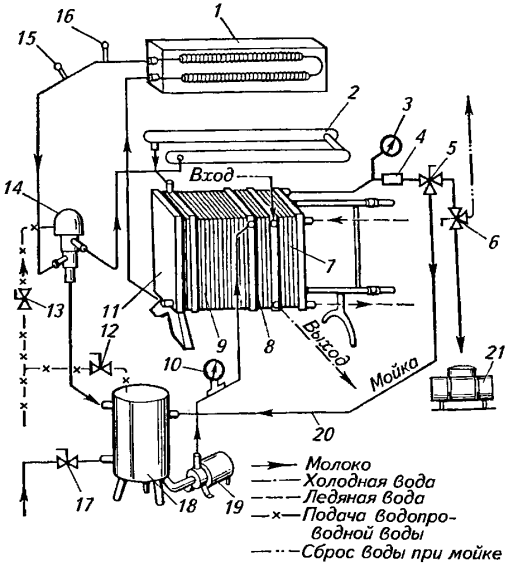


Рисунок 3.5 – Схема пастеризационно-охладительной установки УОМ-ИУ-1

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение ПМР-0,2 -02,ВТ _____

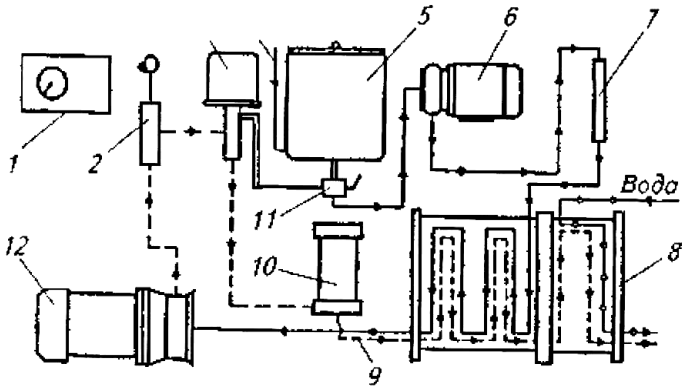


Рисунок 3.7 – Технологическая схема пастеризатора ПМР-0,2 ВТ

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		12	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение установки для вакуум-термической обработки молока ___

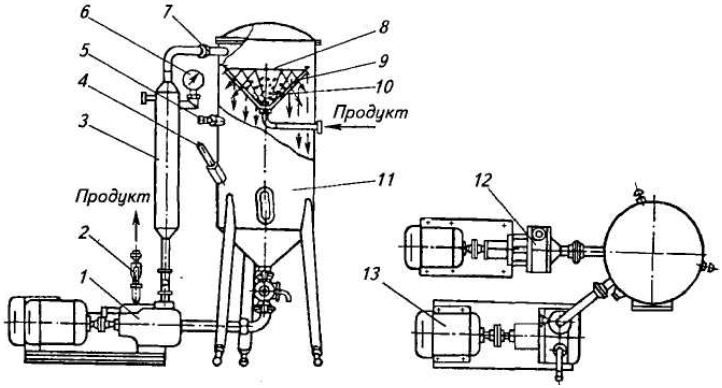


Рисунок 3.8 – Вакуум-термическая установка

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Контрольные вопросы

1. В чем преимущество ёмкостей с непосредственным охлаждением молока перед охладителями с промежуточным хладоносителем?
2. В чем преимущество пластинчатых пастеризационно-охладительных установок перед другими аппаратами, применяемыми для тепловой обработки молока?
3. Какие температурные режимы должны соблюдаться при пастеризации и охлаждении молока?
4. Какой вид нагрева продукта (прямой или косвенный) более предпочтителен в процессе стерилизации молока?

Работа №4

Тема: ***Оборудование для производства сливочного масла***

Цель: Изучить назначение, устройство, принцип действия машин (оборудования)

Назначение заквасочника _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

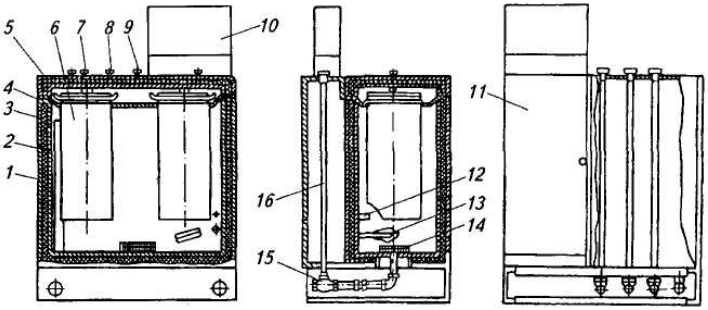


Рисунок 4.1 – Заквасочник Г6-03-40

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		9	
2		10	
3		11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8		16	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

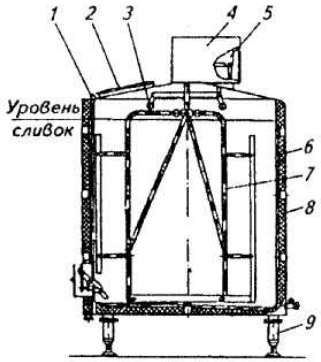
_____

_____

_____

_____

Назначение емкости для созревания сливок _____



№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Рисунок 4.2 – Ёмкость для созревания сливок

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение оборудования РЗ-ОБЭ _____

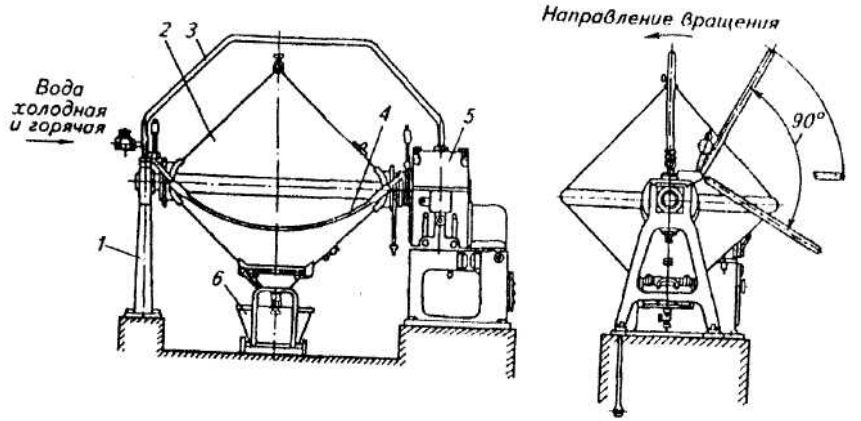


Рисунок 4.3 – Маслоизготовитель периодического действия

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		1к	
2		2к	
3		1п	
4		2п	
5		3п	
6		4п	
7			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение оборудования А1-ОЛО/1 _____

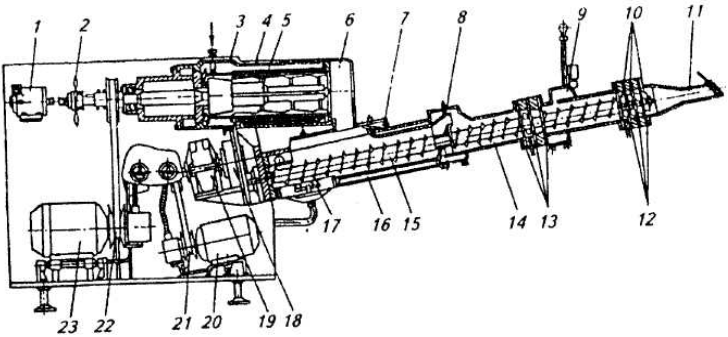


Рисунок 4.4 – Маслоизготовитель А1-ОЛО/1

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		13	
2		14	
3		15	
4		16	
5		17	
6		18	
7		19	
8		20	
9		21	
10		22	
11		23	
12		24	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Устройство маслообразователя _____

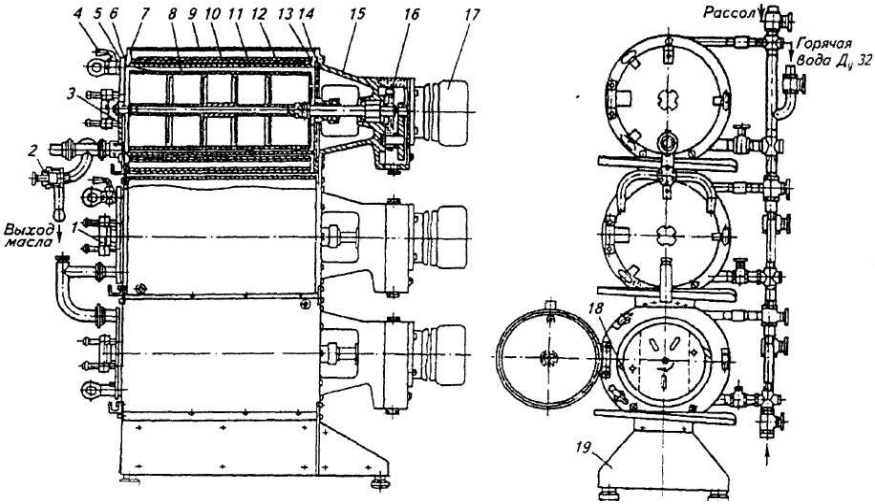


Рисунок 4.5 – Маслообразователь барабанного типа

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение РЗ-ОУА1 _____

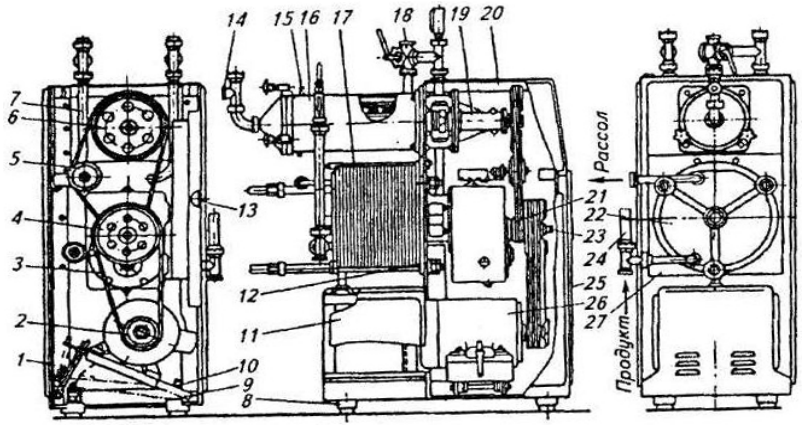


Рисунок 4.6 – Маслообразователь РЗ-ОУА1

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		15	
2		16	
3		17	
4		18	
5		19	
6		20	
7		21	
8		22	
9		23	
10		24	
11		25	
12		26	
13		27	
14		28	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

Контрольные вопросы

1. Какими способами вырабатывают растительное масло?
2. Чем отличается выработка масла в маслоизготовителях периодического и непрерывного действия?
3. Как регулируется содержание влаги в молоке при выработке его в маслоприготовителях непрерывного и периодического действия?
4. В чем заключается сущность метода преобразования высокожирных сливок в сливочное масло?

Работа №5

Тема: ***Оборудование для производства творога***

Назначение Ванны для сквашивания ВК-2,5 _____

_____

_____

_____

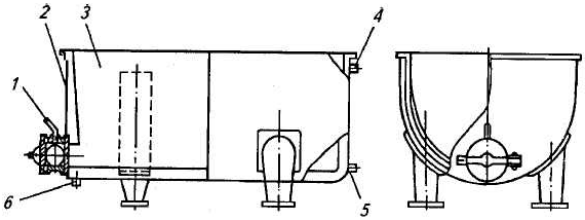


Рисунок 5.1 – Ванна для сквашивания ВК-2,5

Назначение ВС-2,5 _____

_____

_____

_____

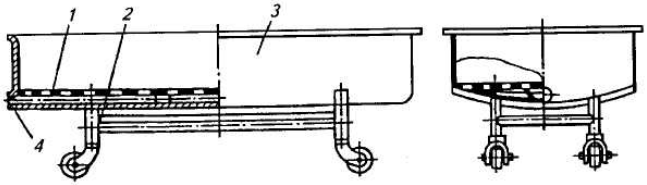


Рисунок 5.2 – Ванна для самопрессования ВС-2,5

ВК - 2,5 ВС - 2,5

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Назначение, устройство многосекционного творогоизготовителя _____

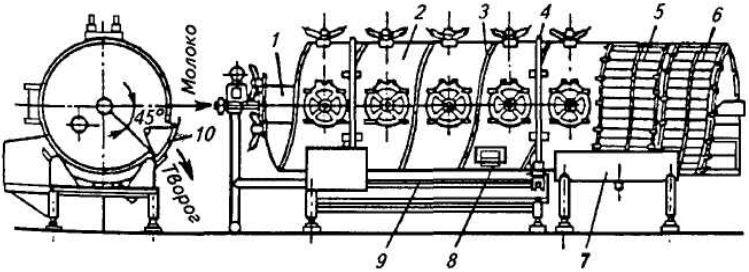


Рисунок 5.3 –Многосекционный творогоизготовитель

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение, устройство творогоизготовителя _____

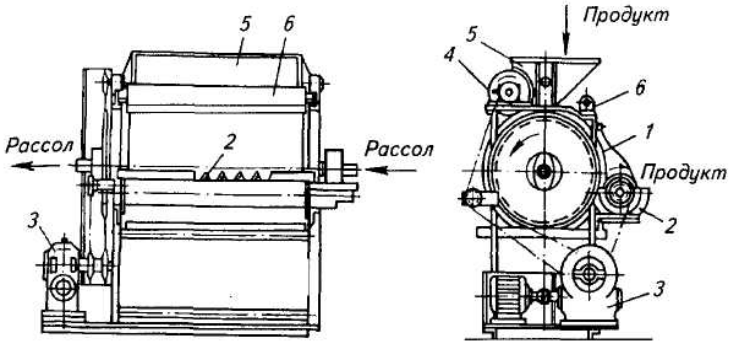


Рисунок 5.4 – Открытый охладитель творога

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Поточно-технологические линии производства творога

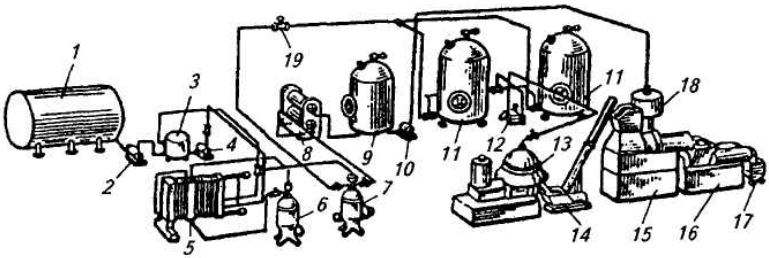


Рисунок 5.5 – Схема поточной линии производства творога раздельным способом

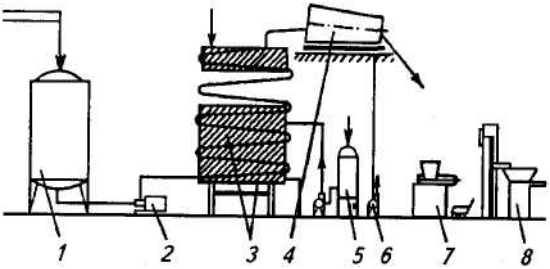


Рисунок 5.6 – Технологическая схема поточно-механизированной линии ЭПМЛПТ-2 производства творога

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются традиционный и раздельный способы производства творога?
2. Как удаляется сыворотка в творогоизготовителях с прессующими ваннами?
3. Какие коагуляторы вы знаете?
4. В чем основные отличия сепаратора для обезвоживания творожного сгустка от сепаратора сливкоотделителя?

Работа №6

Тема: ***Оборудование для производства сыра***

Цель: Изучить назначение, устройство, принцип действия оборудования

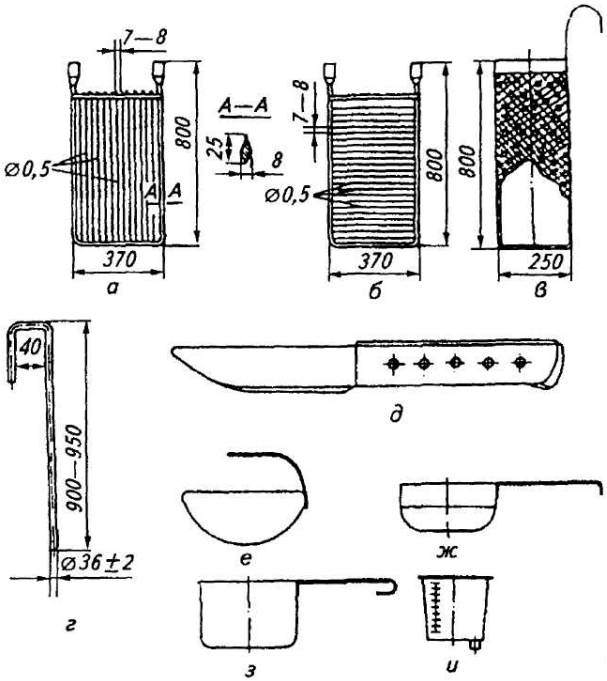


Рисунок 6.1 – Ручной инструмент

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
а		*д*	
б		*е*	
в		*ж*	
г		*з*	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки Я5-ОСЖ-1

Назначение сыроизготовителя _____

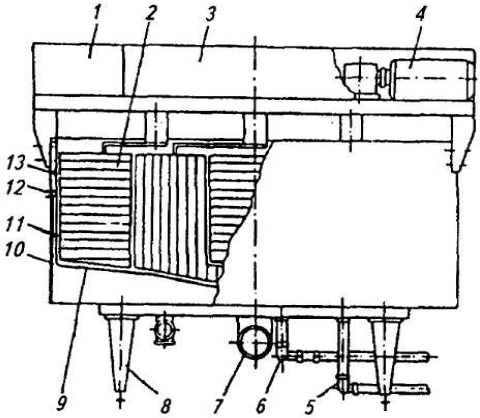


Рисунок 6.2 – Сыроизготовитель Я5-ОСЖ-1

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение аппарата Р3-ОСО _____

_____

_____

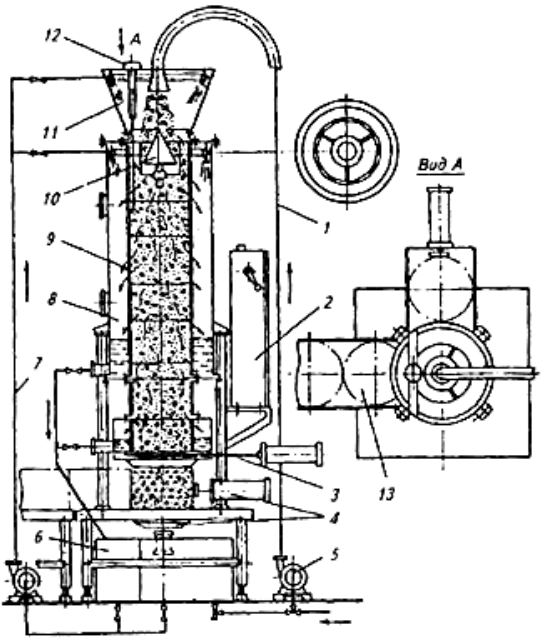


Рисунок 6.3 – Формовочный аппарат Р3-ОСО

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Назначение пресса Я7-ОПЭ-С _____

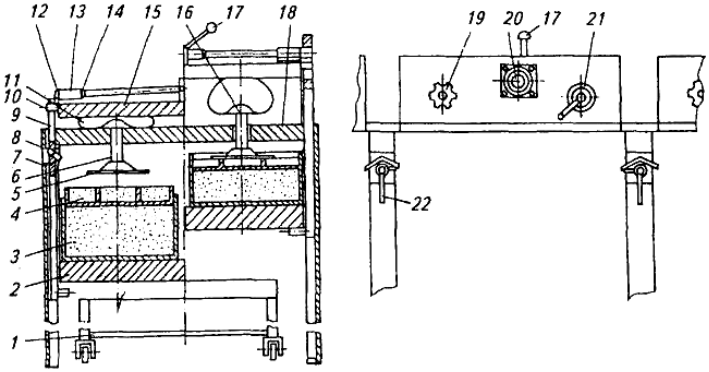


Рисунок 6.4 – Модуль туннельного пресса Я7-ОПЭ-С

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		12	
2		13	
3		14	
4		15	
5		16	
6		17	
7		18	
8		19	
9		20	
10		21	
11		22	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение технологической линии _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

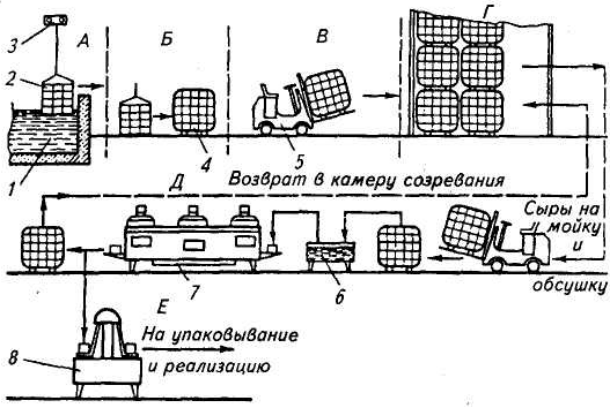


Рисунок 6.5 – Схема организации работ при традиционном созревании сыров с периодической мойкой и нанесением защитной полимерно-парафиновой пленки перед направлением на реализацию

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Операции при традиционном созревании сыров _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Назначение аппарат Б-6-ОПЕ-400 _____

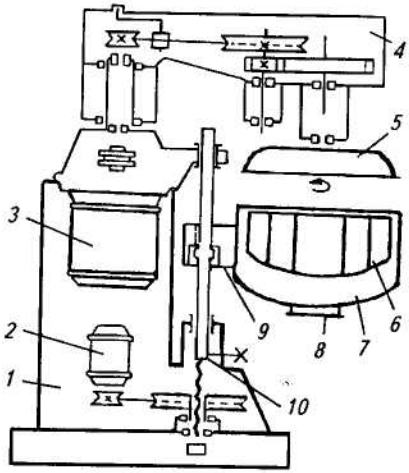
_____

_____

_____

_____

_____



№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Рисунок 6.6 – Аппарат Б-6-ОПЕ-400 для плавления сырной массы

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются сыродельные ванны от сыроизготовителей?
2. Какими способами формуют натуральные сыры?
3. Какие операции выполняют при традиционном созревании сыров в полимерно-парафиновой пленке
4. Какое оборудование используют при производстве плавленых сыров?
5. При какой температуре плавят сырную массу?

Работа №7

Тема: ***Оборудование для производства мороженного***

Назначение фризера _____

_____

_____

_____

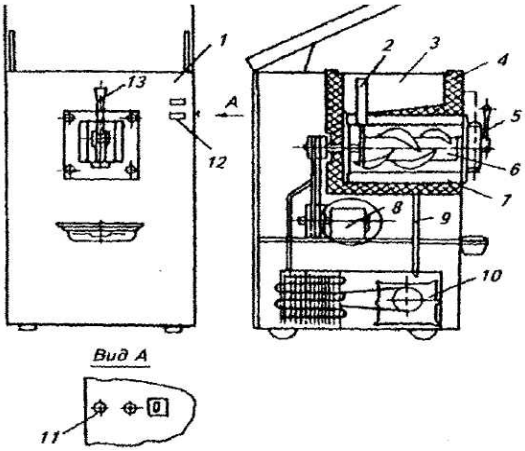


Рисунок 7.1 – Фризер ФМ-1

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Схема технологических операций и их анализ

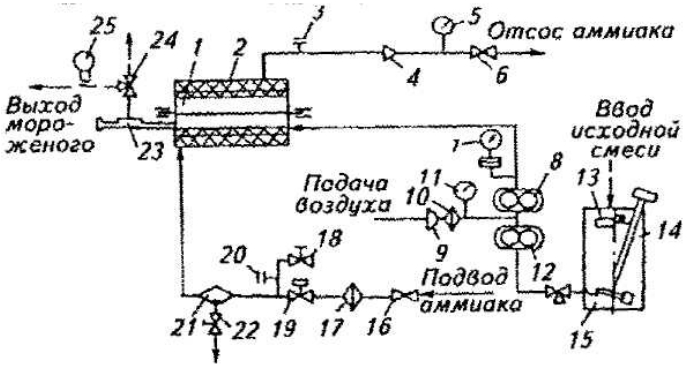


Рисунок 7.2 – Технологическая схема приготовления мороженного фризером Б:-ОФ2-Ш

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		14	
2		15	
3		16	
4		17	
5		18	
6		19	
7		20	
8		21	
9		22	
10		23	
11		24	
12		25	
13		26	

Устройство, принцип действия _____

Назначение оборудования для закаливания мороженого _____

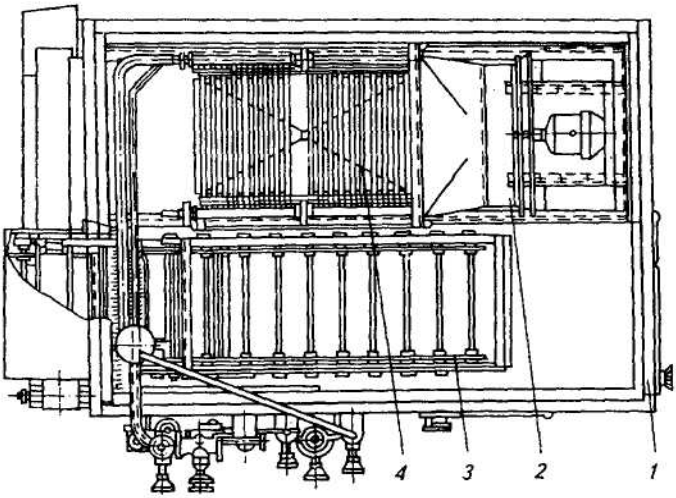


Рисунок 7.3 – Скороморозильный аппарат

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Оборудование для выпечки вафель _____

_____

_____

_____

_____

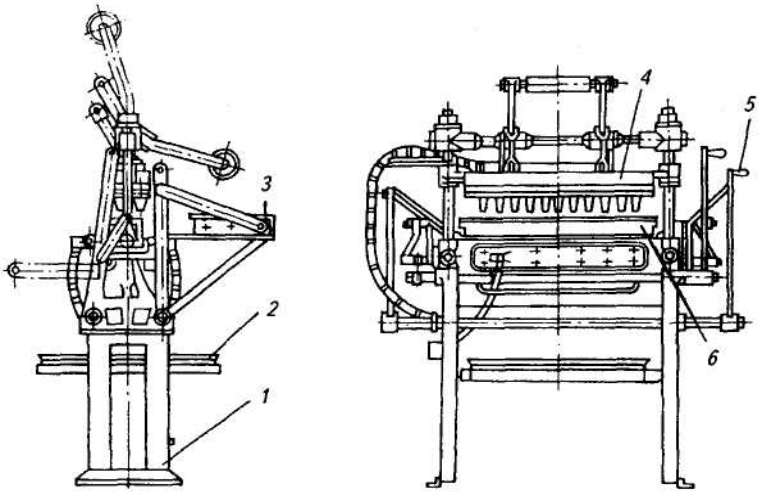


Рисунок 7.4 – Полуавтомат для выпечки вафельных стаканчиков

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		4	
2		5	
3		6	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Контрольные вопросы

1. Какие технологические операции входят в подготовку смеси для производства мороженного
2. В чем заключается сущность фризерования?
3. Чему равна температура мягкого мороженого при выходе из фризера?
4. При какой температуре закаливают мороженое?

Работа №8
Оборудование для производства сгущенных молочных продуктов

Назначение выпарной установки _____

_____

_____

_____

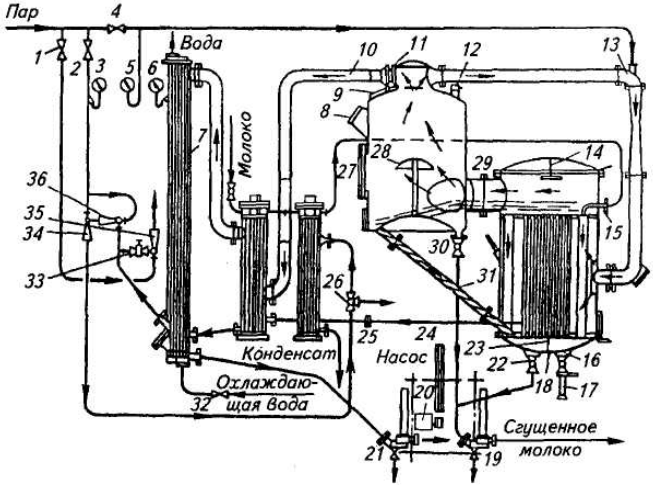


Рисунок 8.1 – Однокорпусная вакуум-выпарная установка

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		19	
2		20	
3		21	
4		22	
5		23	
6		24	
7		25	
8		26	
9		27	
10		28	
11		29	
12		30	
13		31	
14		32	
15		33	
16		34	
17		35	
18		36	

Устройство, принцип действия _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

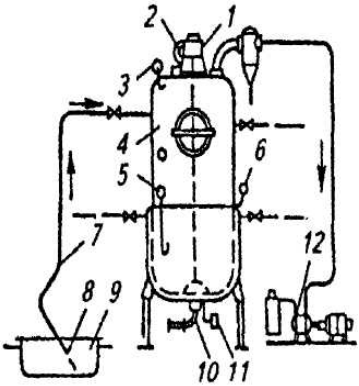
_____

Назначение оборудования для приготовления сахарного сиропа _____

_____

_____

_____



№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Рисунок 8.2 – Вакуум-аппарат МЗС-320

Показатель	МЗС-320
Рабочая вместимость, $м^3$	1
Площадь поверхности нагрева, $м^2$	3,56
Вакуум в аппарате, МПа	0,072…0,077
Давление пара, МПа	0,40
Расход пара, кг/ч	-
Потребление электроэнергии, кВт·ч	2,7
Габаритные размеры, мм	1300 х 1300х1170
Масса, кг	910

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

Назначение кристаллизатора

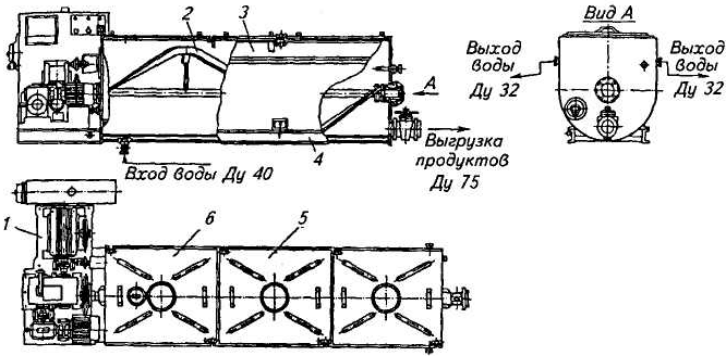


Рисунок 8.3 – Кристаллизатор-охладитель КМСР-72

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		4	
2		5	
3		6	

Устройство, принцип действия

Контрольные вопросы

1. Почему выпаривать влагу из молока целесообразно при понижении давления?
2. Каким образом ограничивается утечка греющего пара из паровой рубашки катализатора при удалении из неё конденсата?
3. При каком давлении пара работает трехкорпусная пленочная вакуум-выпарная установка?

Работа №9

Тема: ***Оборудование для производства сухих молочных продуктов***

Назначение сушилок для молока _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

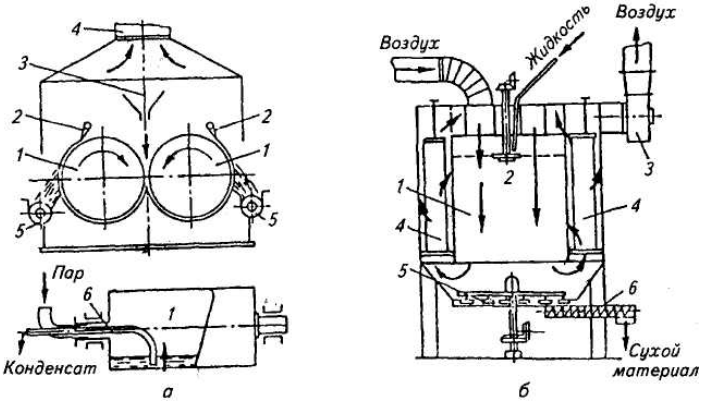


Рисунок 9.1 – Сушилка для молока и молочных продуктов

а – вальцовая ***б*** – распылительная

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Технологические схемы _____

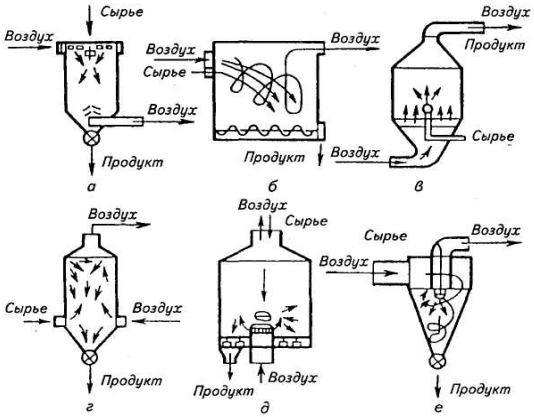
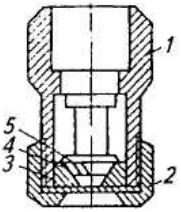


Рисунок 9.2 – Движение сырья и воздуха в сушильной камере



№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	

Рисунок 9.3 – Форсунка

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение центробежных дисков _____

_____

_____

_____

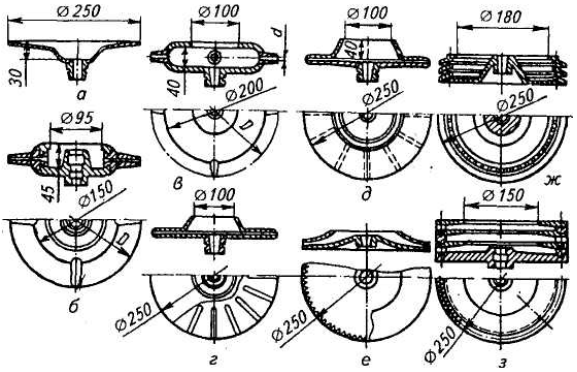


Рисунок 9.4 – Виды распылительных центробежных дисков

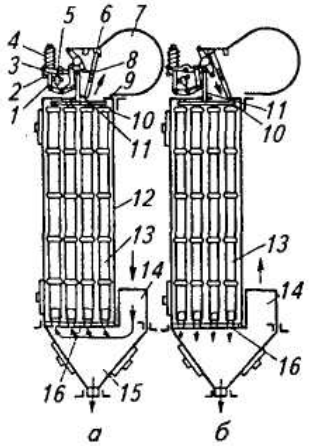


Рисунок 9.5 – Рукавный фильтр

№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Назначение ленточных сушилок _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

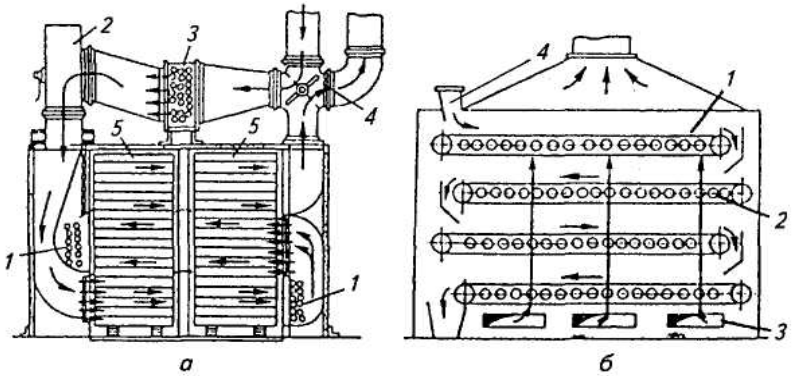


Рисунок 9.7 – Сушилки для молока и молочных продуктов

а – камерная сушилка ***б*** – ленточная сушилка

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Технологические схемы для сушки молока _____

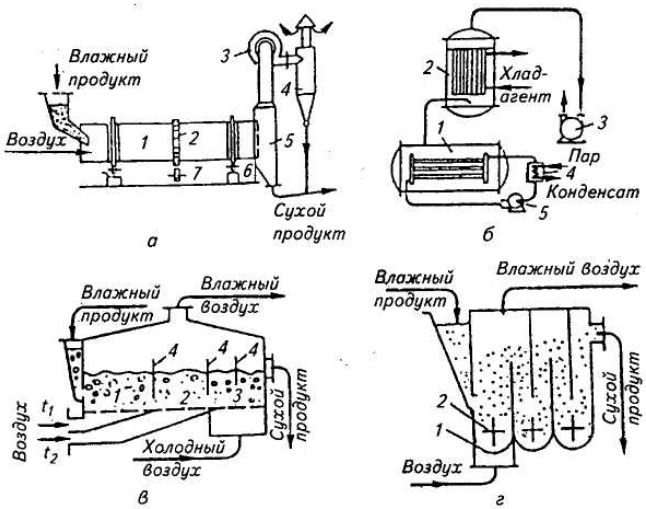


Рисунок 9.8 – Сушилка для молока

а – барабанная ***б*** – сублимационная

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6			
7			

в – многокамерная ***г*** – однокамерная

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение распылительной сушилки _____

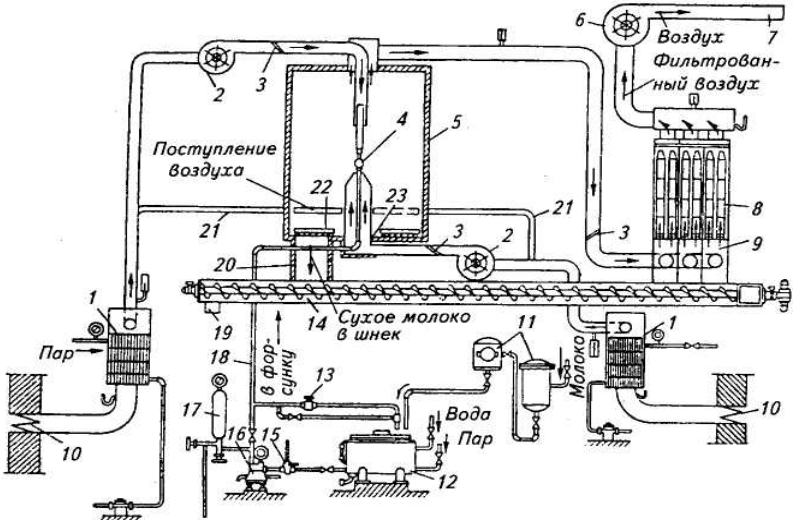


Рисунок 9.10 – Распылительная сушилка

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		13	
2		14	
3		15	
4		16	
5		17	
6		18	
7		19	
8		20	
9		21	
10		22	
11		23	
12			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются контактные сушилки от конвективных?
2. В чем состоят основные достоинства и недостатки форсуночных и дисковых распылительных сушилок?
3. Какие типы сушилок относят к аппаратам периодического действия?
4. Какую сушилку можно рекомендовать для применения на предприятиях малой мощности?

Работа №10

Тема: ***Оборудование для фасования и упаковывания молока и молочных продуктов***

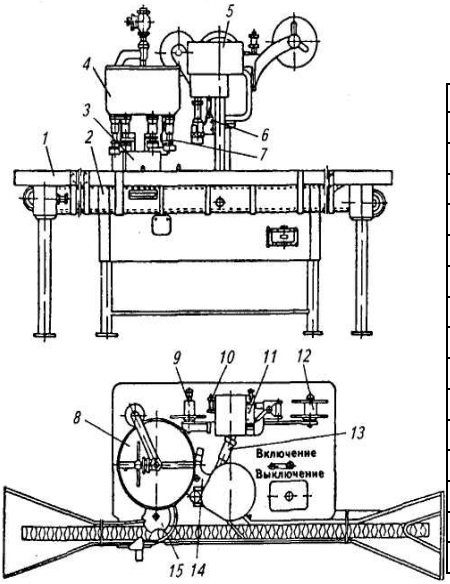
Цель: Изучить назначение, устройство и принцип действия машин и оборудования

Назначение фасовочно-упаковочной машины _____

_____

_____

_____



№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Рисунок 10.1 – Общий вид фасовочно-упаковочной машины

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Схемы разливочных патронов _____

_____

_____

_____

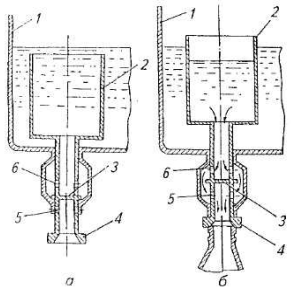


Рисунок 10.2 – Схема работы разливочного патрона с дозировками по объёму

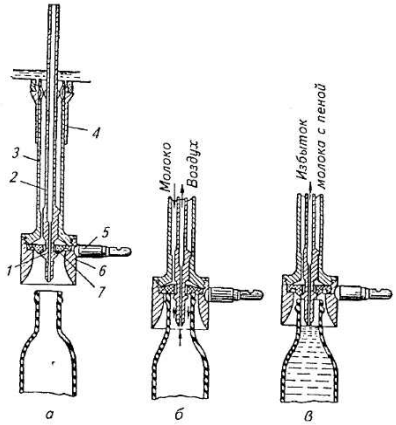


Рисунок 10.3 – Схема работы разливочного патрона с дозированием по уровню

Патрон по объёму		Патрон по уровню	
№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	

Устройство, принцип действия и регулировки _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

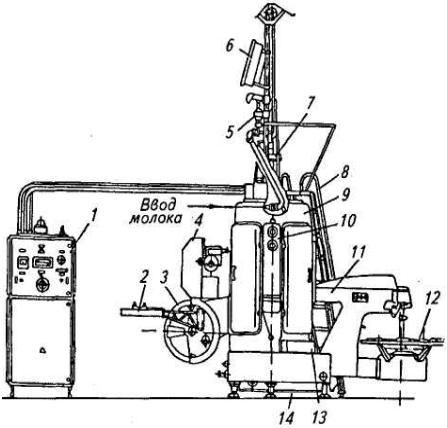
_____

_____

_____

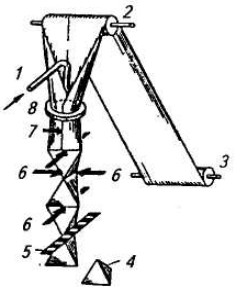
_____

Назначение автомата «Тетра ПАК» _____



№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

Рисунок 10.4 – Общий вид автомата фирмы «Тетра ПАК» для розлива молока в картонные пакеты



№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Рисунок 10.5 – Схема образования пакетов с молоком на автоматах типа «Тетра ПАК»

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение автомата системы «Пюр Пак» _____

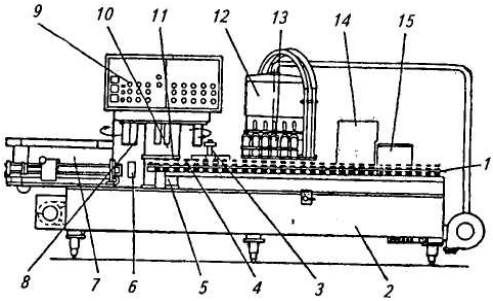


Рисунок 10.6 – Фасовочно-упаковочный автомат системы «Пюр-ПАК»

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		9	
2		10	
3		11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8			

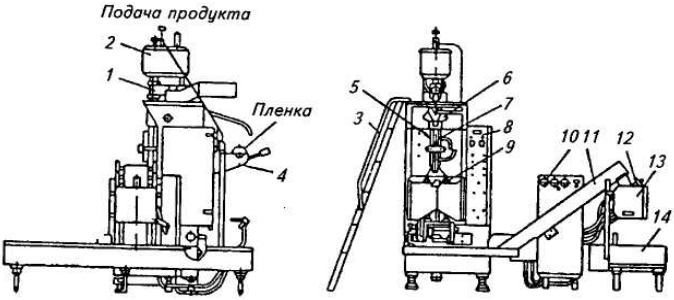


Рисунок 10.7 – Фасовочно-упаковочный автомат М6-ОРЗ-Е

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Устройство, принцип действия и регулировки _____

Назначение автомата М6-ОРЗ-Е, АКМА 772

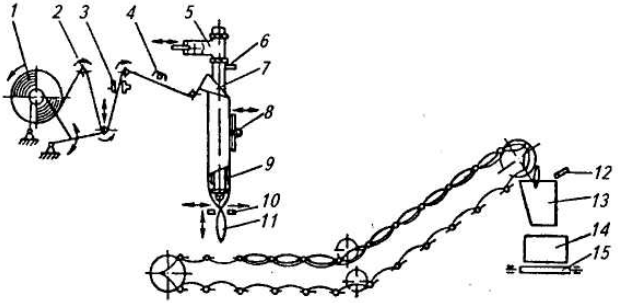


Рисунок 10.8 – Технологическая схема автомата М6-ОРЗ-Е

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		9	
2		10	
3		11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8			

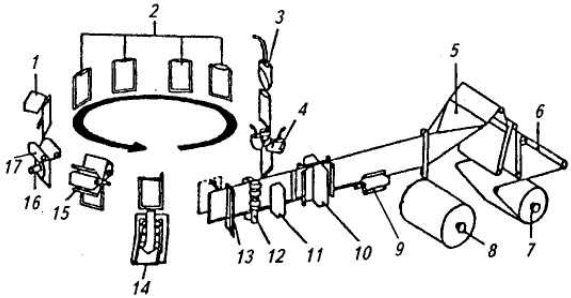


Рисунок 10.9 – Технологическая схема фасовочно-упаковочного автомата АКМА 772

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
1		10	
2		11	
3		12	
4		13	
5		14	
6		15	
7		16	
8		17	
9			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Контрольные вопросы

1. Из каких основных частей состоит фасовочно-упаковочный автомат?
2. В тару из каких упаковочных материалов фасуют молоко и молочные продукты?
3. За счет чего упакованный в полимерную картонную тару продукт предохраняется от окисления?
4. Какие типы автоматов применяют для упаковывания вязких молочных продуктов?

Составитель:

Пшенов Евгений Александрович

ОБОРУДОВАНИЕ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Часть 1
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ

рабочая тетрадь
для лабораторно-практических занятий

предназначена для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки:

Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

Продукты питания животного происхождения

Печатается в авторской редакции

Компьютерная вёрстка Е.А. Пшенов

Подписано к печати 28 марта 2023 г.

Формат 60x84$^{1/16}$ Объем 4 уч.-изд. л.

Тираж 40 экз. Изд.№ Заказ №

Отпечатано в минитипографии Инженерного института НГАУ
630039, г. Новосибирск, ул. Никитина 147