

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Инженерный институт

Кафедра механизации животноводства и переработки
сельскохозяйственной продукции

ЖУРНАЛ

Для выполнения лабораторно-практических работ
По дисциплине «Технологическое оборудование пищевых производств»

Часть 2

Машины и оборудования для выполнения технологических процессов
при переработке молока.

Ф.И.О. _____

группа _____

Новосибирск 2022

**Кафедра механизации животноводства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

УДК 637.1

ББК 36.95

Технологическое оборудование пищевых производств Журнал лабораторно-практических работ Ч.2: / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: Пшенов Е.А., Туров А.К., Мезенов А.А.. – Новосибирск, 2022 - 77 с.

Рецензент:
канд. тех. наук, Булаев Е.А.

Рабочий журнал предназначен для студентов по направлению **35.03.06 Агроинженерия**

Утверждено и рекомендовано к изданию методическим советом Инженерного института (протокол №5 от 27 декабря 2021 г.)

© Новосибирский государственный
аграрный университет, 2022

ВВЕДЕНИЕ

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

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 отсутствие 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
Молоко это... _____

Назначение машины АЦПТ _____

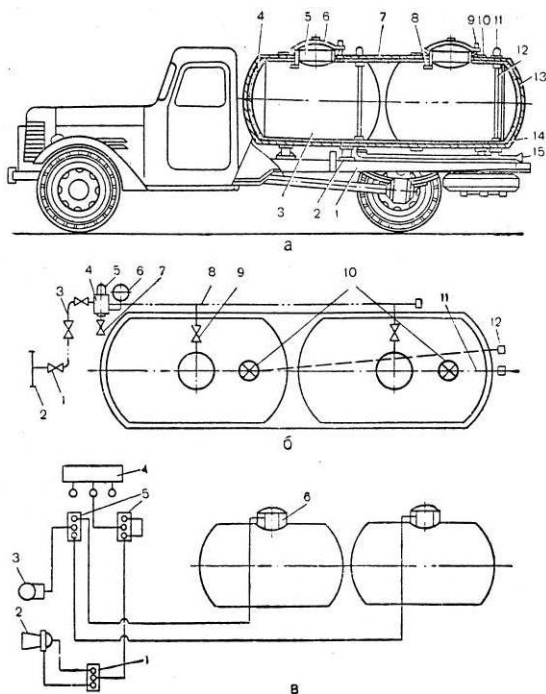


Рисунок 1.1 – Автомобильная молочная цистерна типа АЦПТ с двумя молочными секциями

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

Назначение мембранного насоса механическим ротором _____

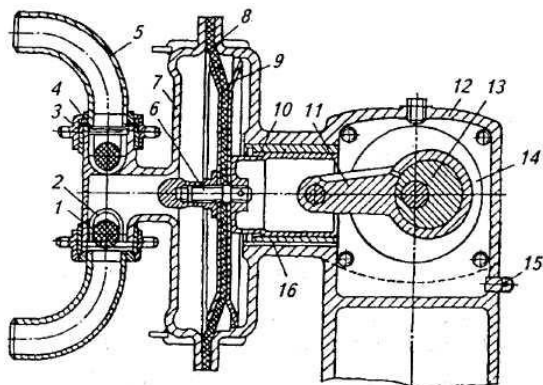


Рисунок 1.5 – Конструктивная схема мембранного насоса с механическим ротором

№	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 НРМ-2 _____

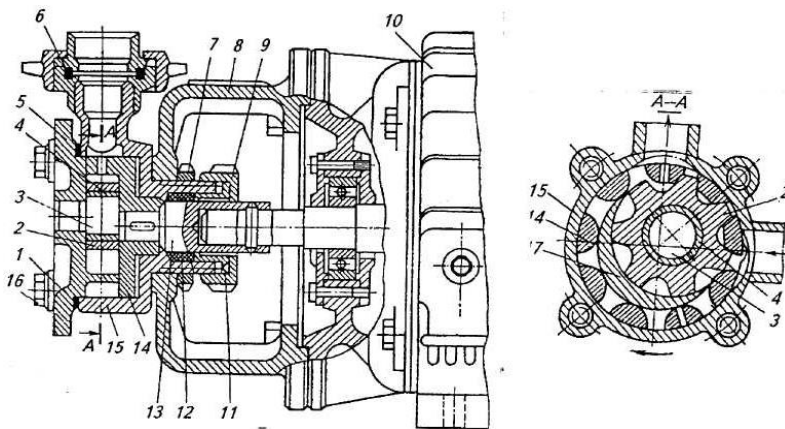


Рисунок 1.7 – Конструктивно-технологическая схема НРМ-2
с внутренним зацеплением

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки насоса _____

Назначение счетчика _____

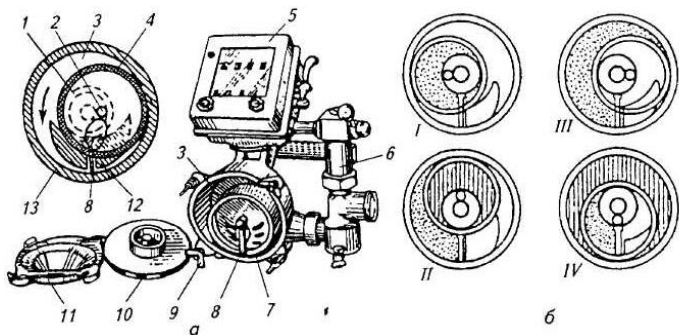


Рисунок 1.8 – Счетчик с кольцевым поршнем

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки или техническая характеристика _____

Назначение насоса П8-ОНВ _____

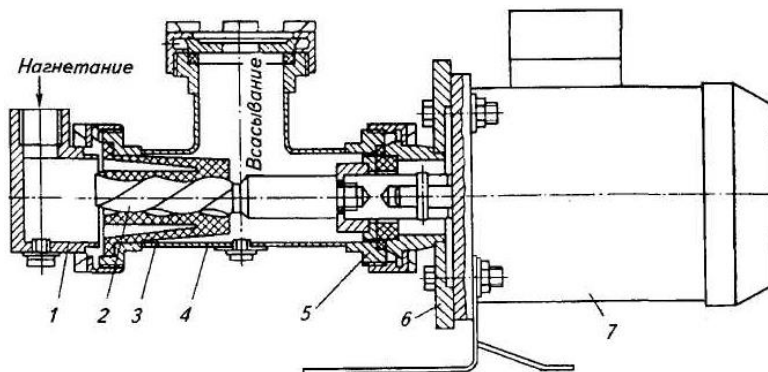


Рисунок 1.9 – Общий вид одновинтового электронасосного агрегата П8- ОНВ

№	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 счетчика _____

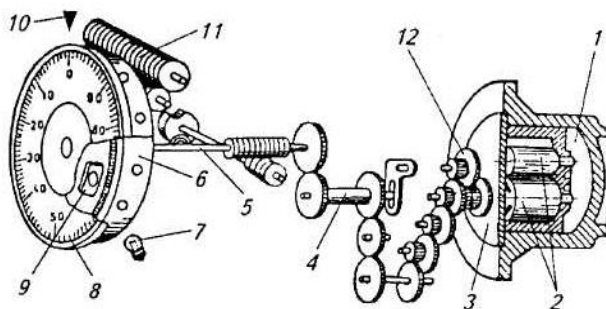


Рисунок 1.10 – Шестеренный счетчик

№	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 самовсасывающего насоса _____

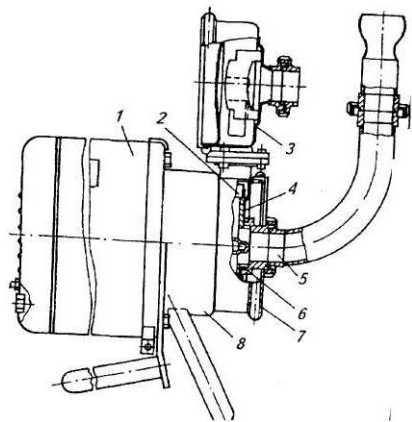


Рисунок 1.11 – Конструктивно-технологическая схема центробежного самовсасывающего насоса

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Таблица 1.2 – Техническая характеристика
центробежных молочных насосов

Показатель	НМУ-6	361Ц1,8-12 Г2-ОПА	361Ц1,8-20 Г2-ОПБ	Е8-36-3Ц№,5- 10	50-3Ц7,1-20 Г2ОПБ	751Ц14,0-31 75МЦН-50/31
Подача, м ³ /ч	6	6,3	10	13	25	50
Напор, м	8	12,5	20	10	20	31
Высота всасывания (для самовсасываю- щих), м	-	-	-	5	5	4
Диаметр патрубка, мм: всасывания нагнетания	40 21:29	36 36	36 36	36 36	50 50	75 75
Частота вращения рабочего органа, с ⁻¹	47	50	50	47,3	50	48,5
Мощность электродви- гателя, Вт	1,1	0,75	1,5	11	55	11
Габаритные размеры, мм	390 x 275 x 200	480 x 250 x 390	480 x 250 x 390	520 x 225 x 503	780 x 290 x 690	725 x 350 x 425
Масса, кг	14,8	21	30	21	73	140

Таблица 1.3 – Техническая характеристика шестеренных насосов

Показатель	НПМ-2	В3 – ОРА-2	В3–ОРА-10М
Подача, м ³ /ч	0,25...2	0,5...2	до 10
Напор, м	0,2	0,2	0,2
Диаметр всасывающего и нагнетательного патрубков, мм	36	25	45
Частота вращения ротора, с ⁻¹	15,5	34	39
Мощность электродвигателя, Вт	1	0,55	1,5
Габаритные размеры, мм	475x295x285	480x330x255	630x400x340
Масса, кг	38	239	91

Назначение конвейерных весов _____

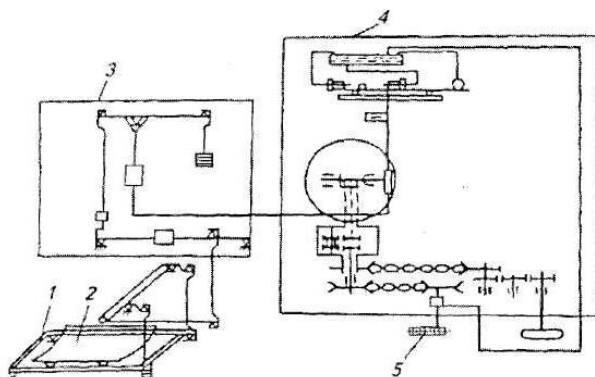


Рисунок 1.12 – Конструктивно-технологическая схема конвейерных весов

№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение ёмкости _____

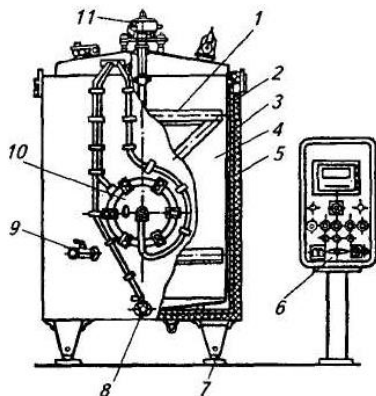


Рисунок 1.13 – Ёмкость для приготовления кисломолочных продуктов

№	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 горизонтальной ёмкости _____

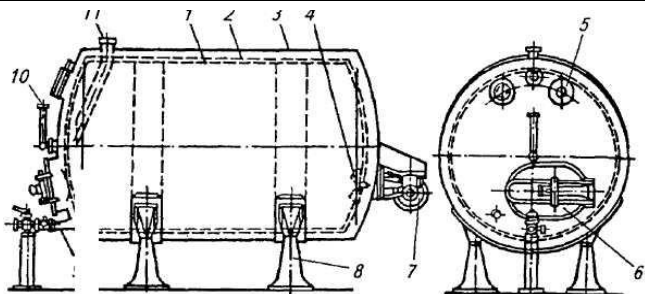


Рисунок 1.14 – Горизонтальная ёмкость для хранения молока

№	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. 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 ёмко-

стям 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:

Назначение фильтров с одноразовым фильтрующим элементом _____

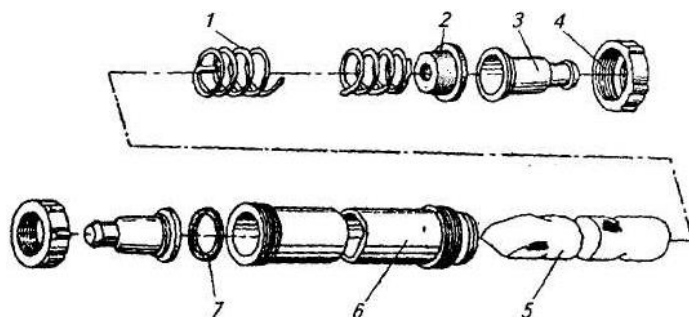


Рисунок 2.1 – Цилиндрический фильтр с одноразовым фильтрующим элементом

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение дискового фильтра _____

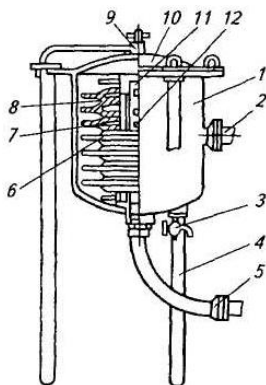


Рисунок 2.2 – Дисковый фильтр

№	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 цилиндрического фильтра _____

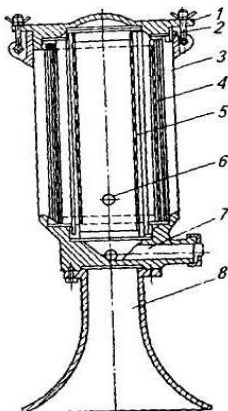
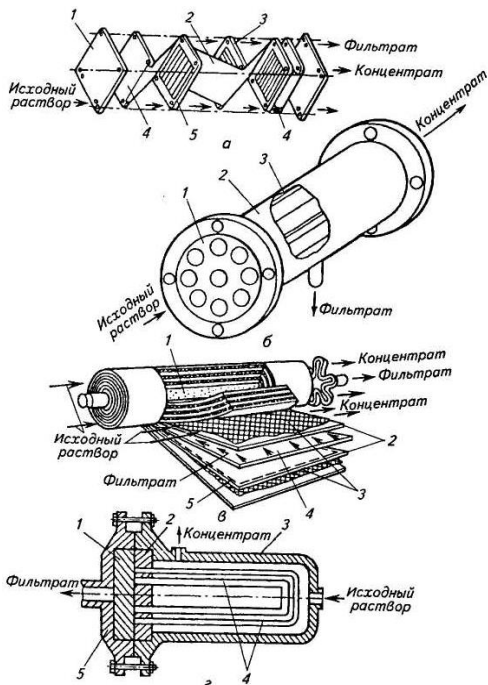


Рисунок 2.3 – Цилиндрический фильтр

№	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 мембранного аппарата _____



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

Рисунок 2.4 – Мембранные аппараты

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение сепаратора _____

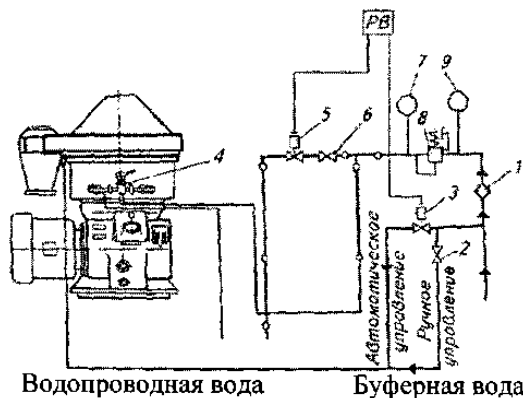


Рисунок 2.5 – Схема подключения гидроузла саморазгружающего сепаратора

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Устройство сепаратора-молокоочистителя с ручной выгрузкой _____

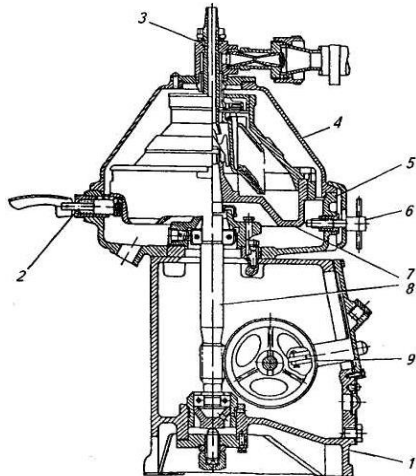


Рисунок 2.6 – Сепаратор молокоочиститель полужакрытого типа с ручной выгрузкой осадка

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение технологической схемы _____

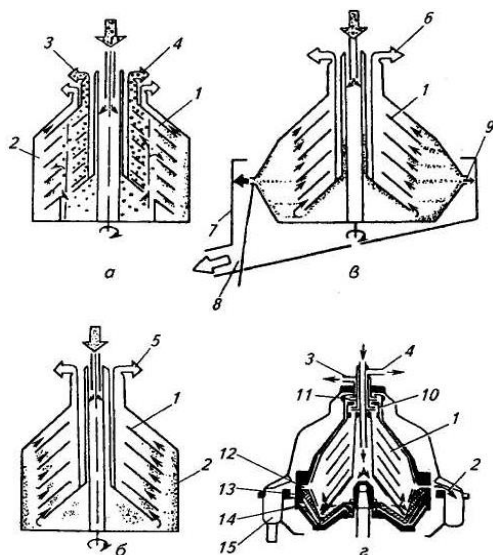


Рисунок 2.7 – Технологические схемы барабанов сепараторов различных типов

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение гомогенизирующей головки _____

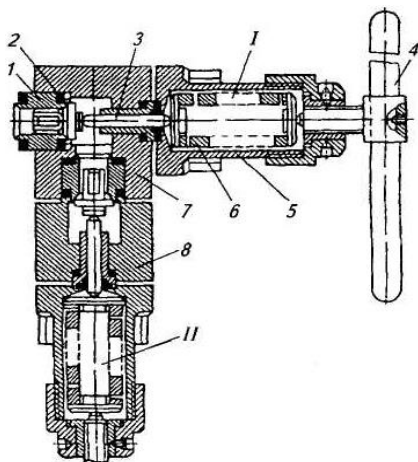


Рисунок 2.9 – Гомогенизирующая головка

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение гомогенизатора А1-ОГМ-5 _____

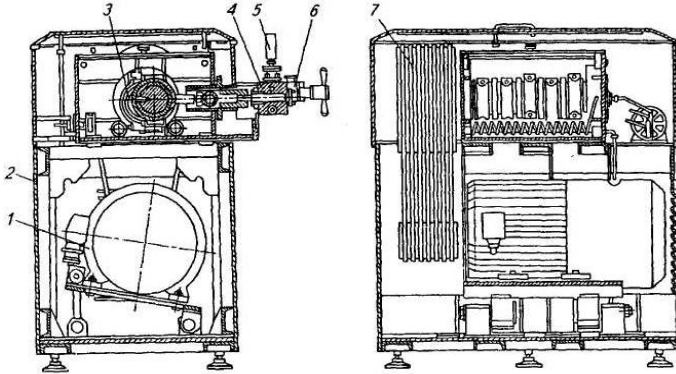


Рисунок 2.10 – Гомогенизатор А1-ОГМ-5

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Контрольные вопросы

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

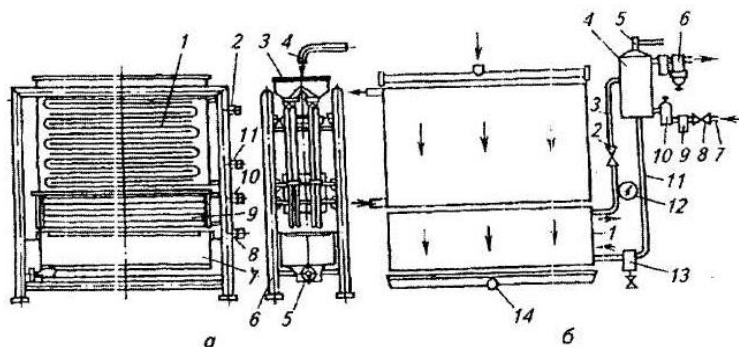


Рисунок 3.1 – Открытый оросительный охладитель

№	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 пастеризационной установки _____

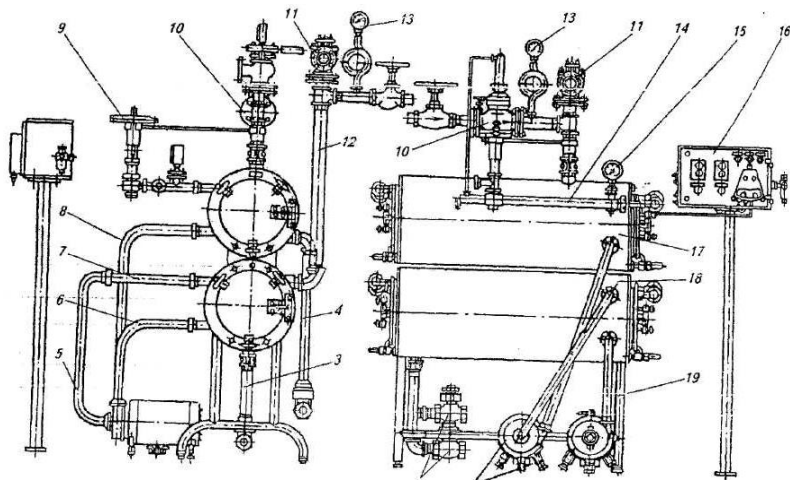


Рисунок 3.2 – Трубчатая пастеризационная установка

№	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 закрытого теплообменного аппарата _____

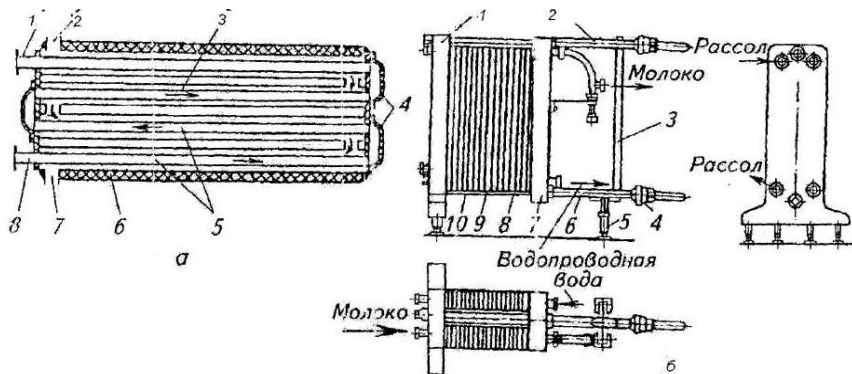
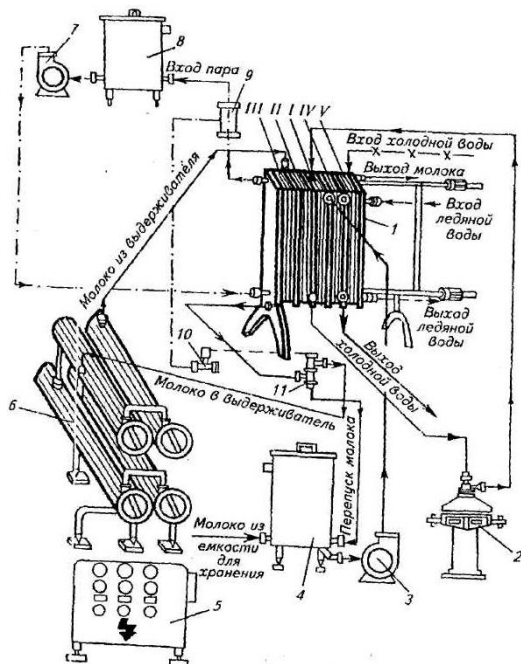


Рисунок 3.3 – Закрытые охладители

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение пастеризационно-охладительной установки ОПФ _____

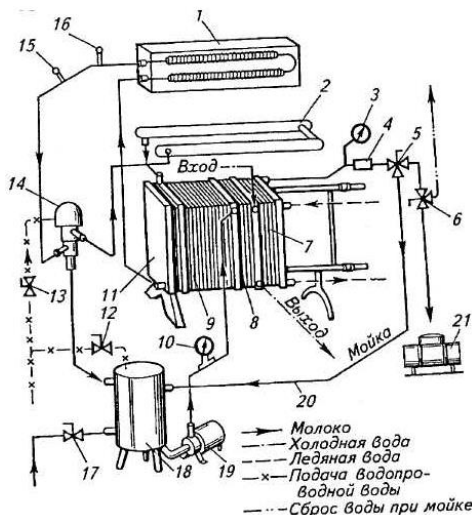


№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Рисунок 3.4 – Схема пластинчатой пастеризационно-охладительной установки типа ОПФ

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	

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

№	Наименование позиции	№	Наименование позиции
15		19	
16		20	
17		21	
18		22	

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение пластинчатых аппаратов _____

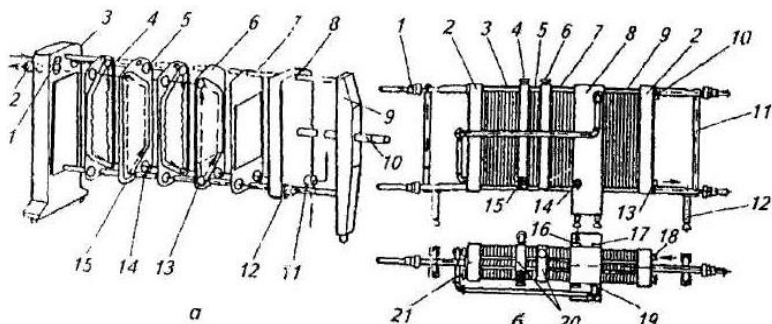


Рисунок 3.6 – Конструктивно-технологическая схема пластинчатого аппарата

№	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			

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение ПМП-0,2 -02,ВТ _____

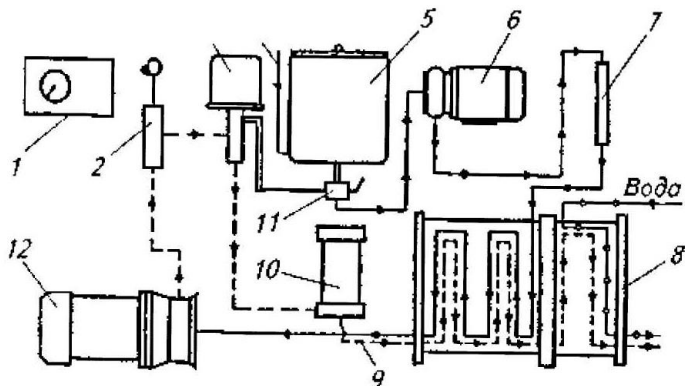


Рисунок 3.7 – Технологическая схема пастеризатора ПМП-0,2 ВТ

№	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 _____

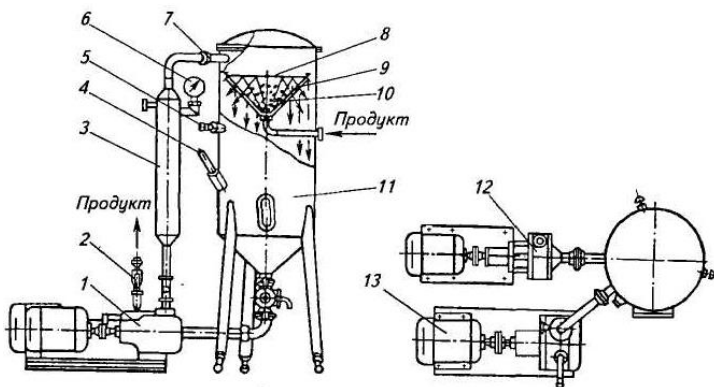


Рисунок 3.8 – Вакуум-термическая установка

№	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 _____

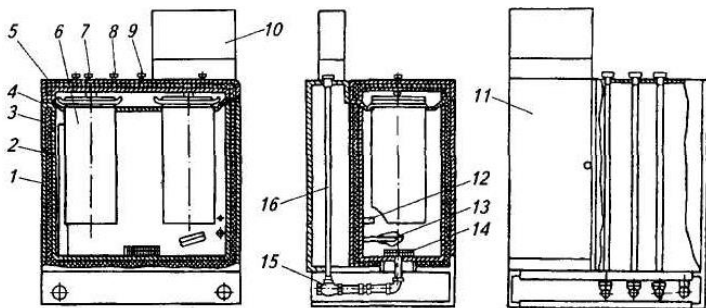


Рисунок 4.1 – Заквасочник Г6-03-40

№	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 оборудования РЗ-ОБЭ _____

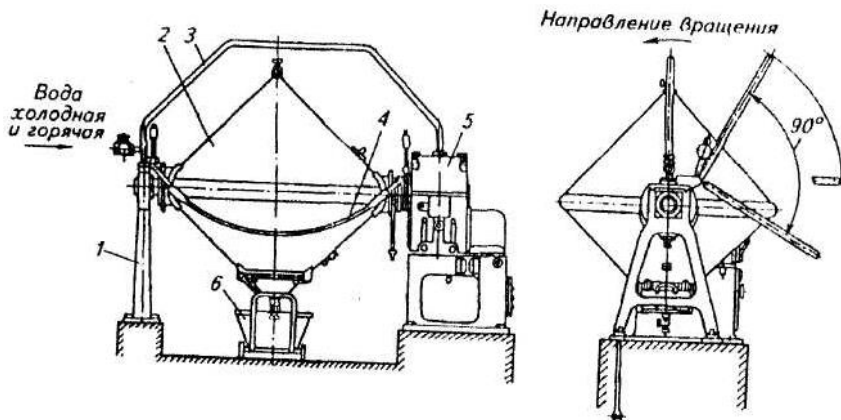


Рисунок 4.3 – Маслоизготовитель периодического действия

№	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 _____

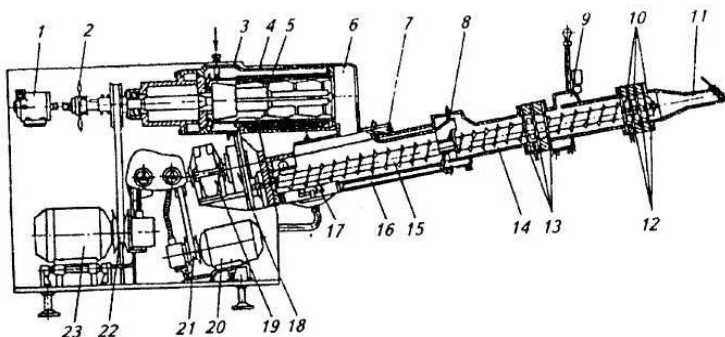


Рисунок 4.4 – Маслоизготовитель А1-ОЛО/1

№	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 _____

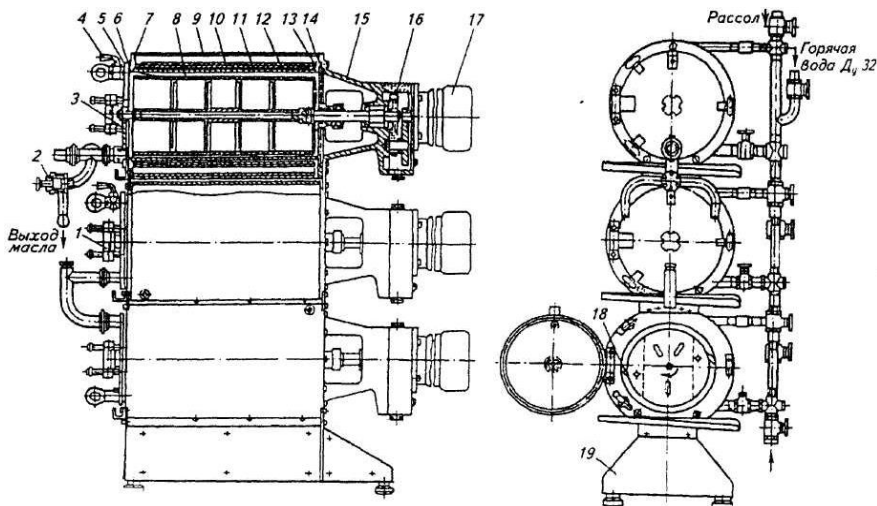


Рисунок 4.5 – Маслообразователь электронного типа

№	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 _____

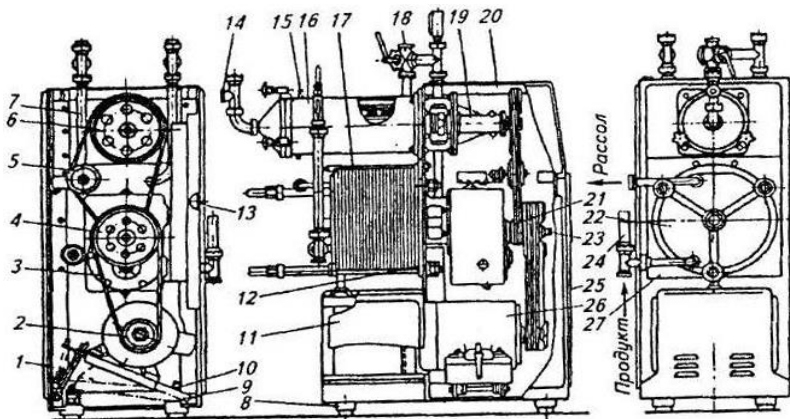


Рисунок 4.6 – Маслообразователь РЗ-ОУА1

№	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 _____

Назначение маслообработника РЗ – ОУА1 _____

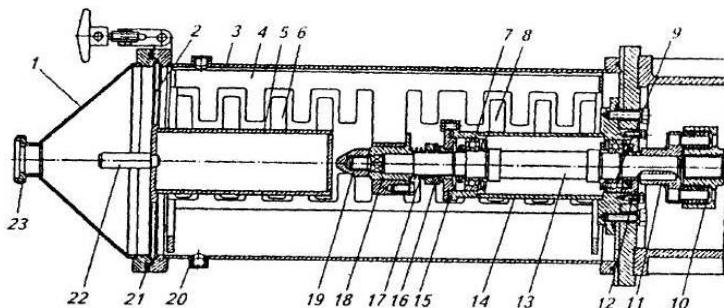


Рисунок 4.7 – Маслообработчик маслообразователя РЗ – ОУА1

№	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 _____

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 _____

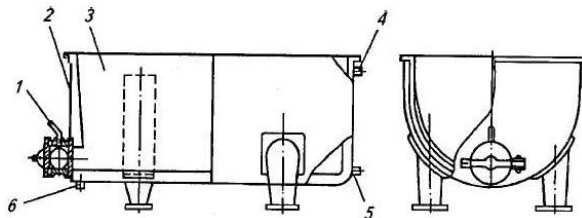


Рисунок 5.1 – Ванна для сквашивания ВК-2,5

Назначение ВС-2,5 _____

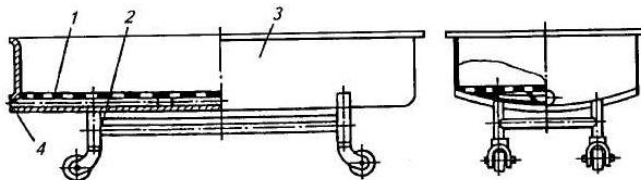


Рисунок 5.2 – Ванна для самопрессования ВС-2,5

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 творогоизготовителя _____

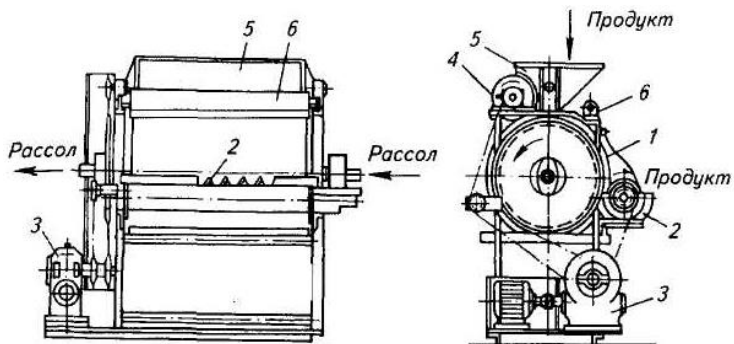


Рисунок 5.4 – Открытый охладитель творога

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение трубчатого охладителя _____

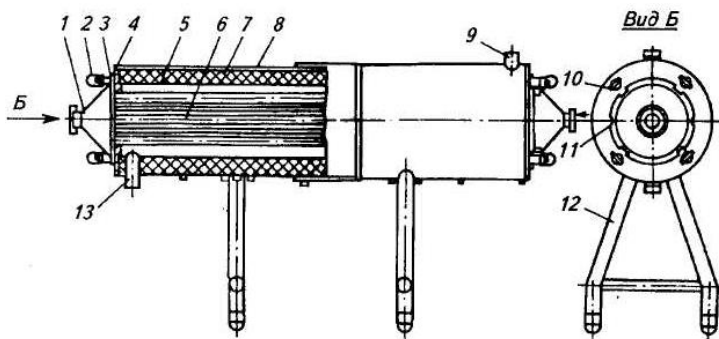


Рисунок 5.5 – Трубчатый охладитель творога

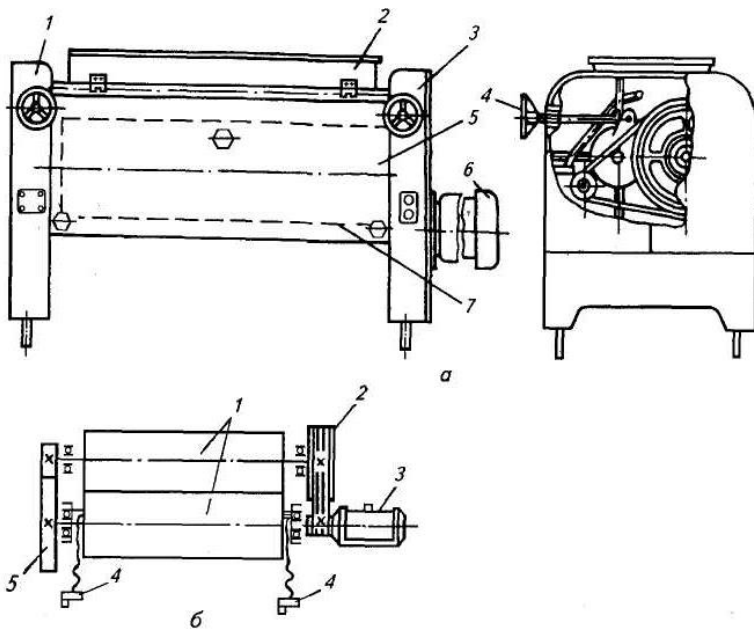


Рисунок 5.6 – Вальцовка для творога

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

Поточно-технологические линии производства творога

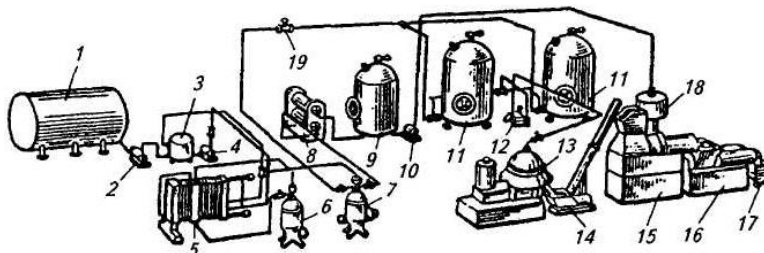


Рисунок 5.7 – Схема поточной линии производства творога раздельным способом

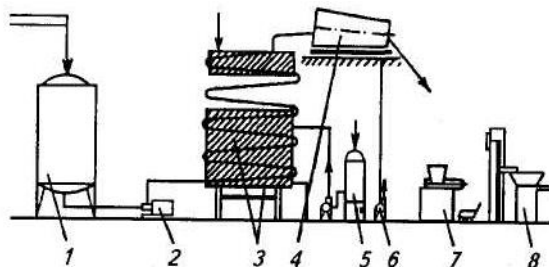


Рисунок 5.8 – Технологическая схема поточно-механизированной линии ЭПМЛПТ-2 производства творога

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 сливоотделителя?

Работа №6

Тема: **Оборудование для производства сыра**

Цель: Изучить назначение, устройство, принцип действия оборудования

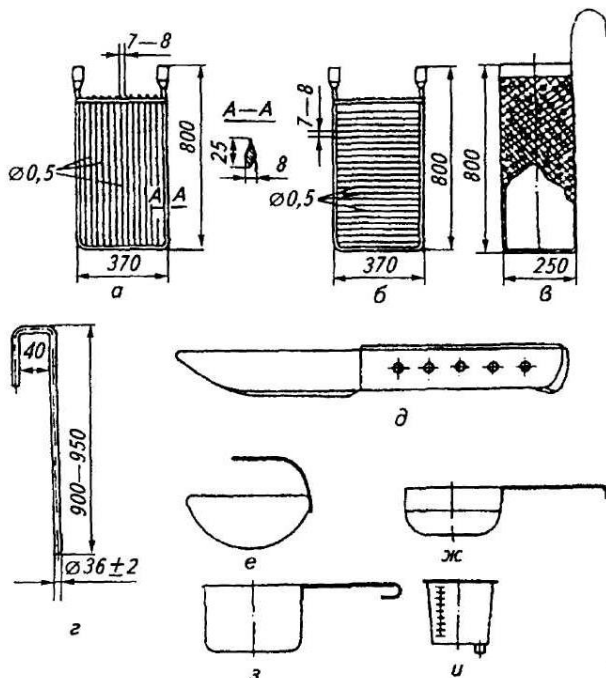


Рисунок 6.1 – Ручной инструмент

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

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

Назначение сыроизготовителя _____

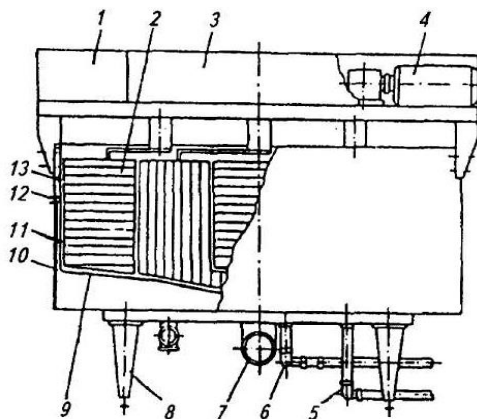


Рисунок 6.2 – Сыроизготовитель Я5-ОСЖ-1

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

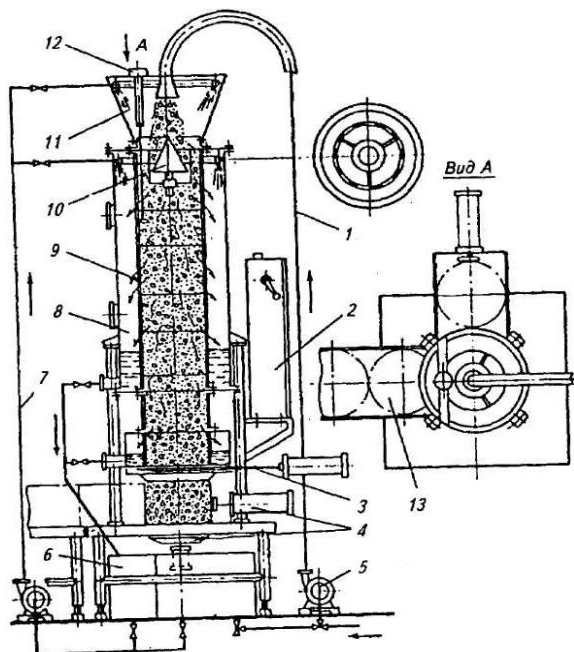


Рисунок 6.3 – Формовочный аппарат РЗ-ОСО

№	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 прессы Я7-ОПЭ-С _____

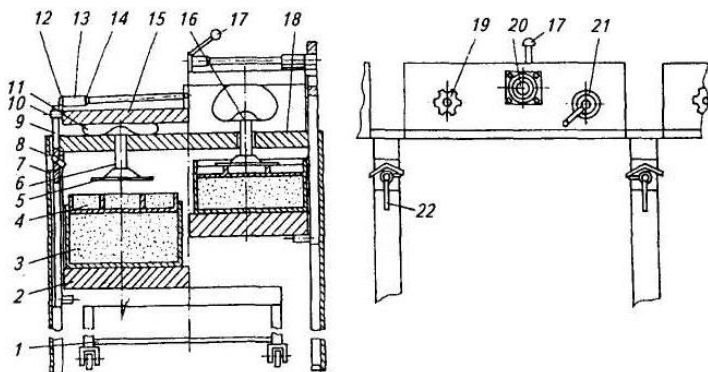


Рисунок 6.4 – Модуль туннельного прессы Я7-ОПЭ-С

№	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 _____

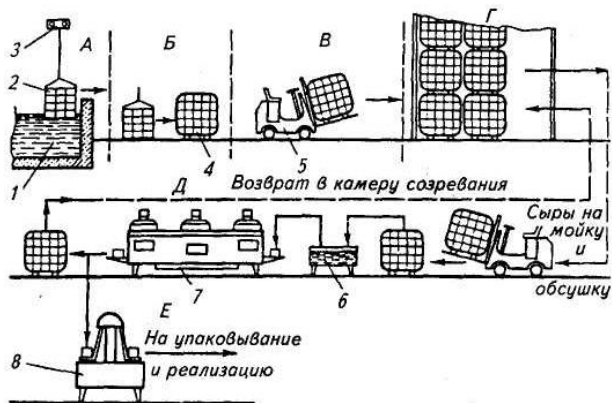
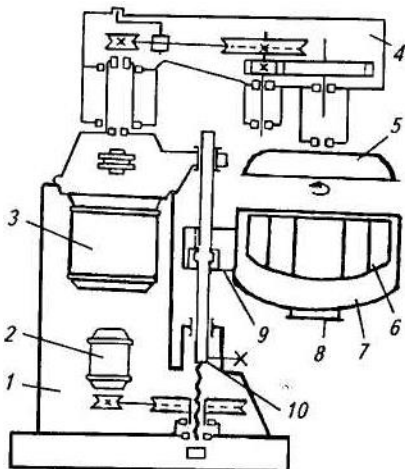


Рисунок 6.5 – Схема организации работ при традиционном созревании сыров с периодической мойкой и нанесением защитной полимерно-парафиновой пленки перед направлением на реализацию

№	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?

Схема технологических операций и их анализ

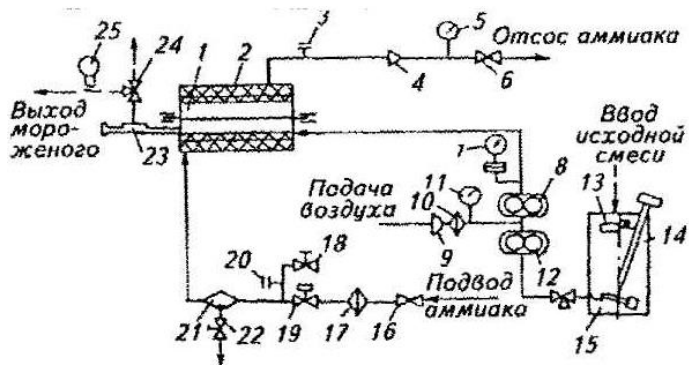


Рисунок 7.2 – Технологическая схема приготовления мороженого фризером Б:-ОФ2-Ш

№	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 _____

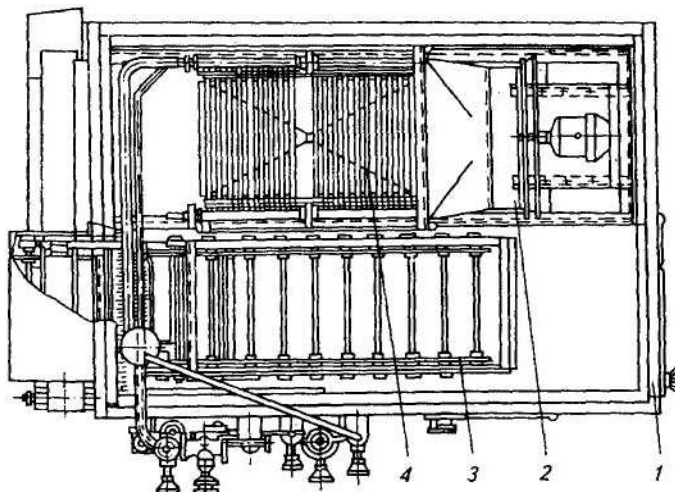


Рисунок 7.3 – Скороморозильный аппарат

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

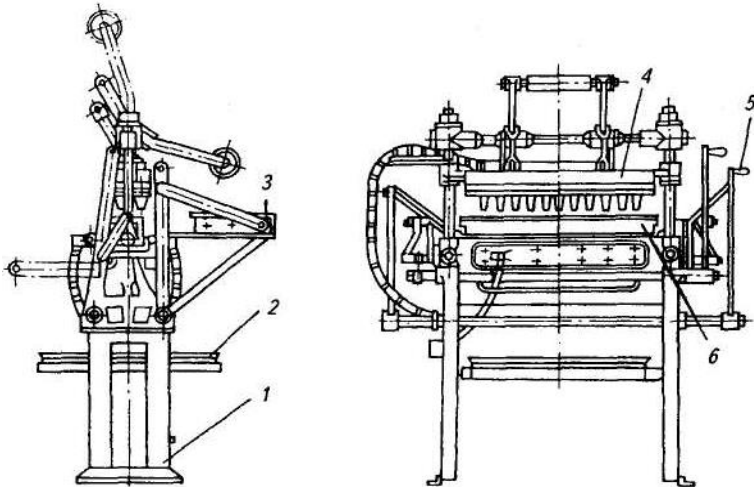


Рисунок 7.4 – Полуавтомат для выпечки вафельных стаканчиков

№	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 мороженого
2. В чем заключается сущность фризирования?
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 _____

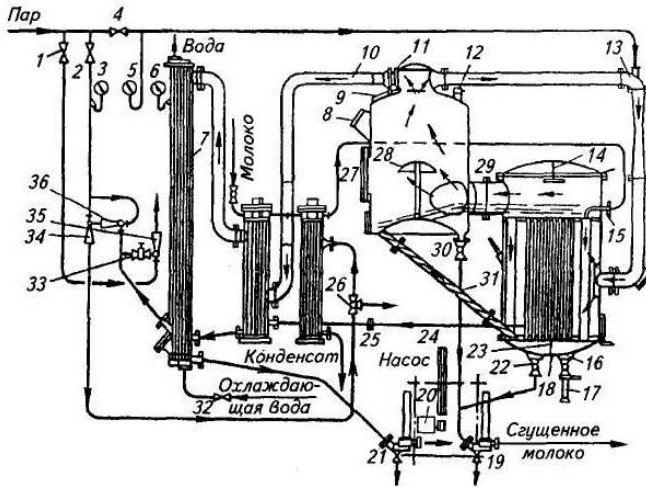
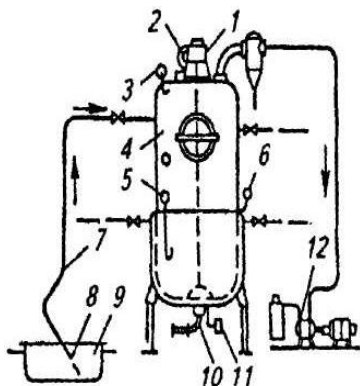


Рисунок 8.1 – Однокорпусная вакуум-выпарная установка

№	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 x 1300x1170
Масса, кг	910

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение кристаллизатора _____

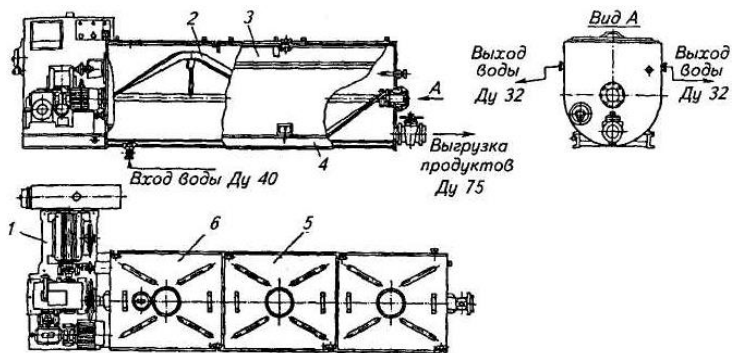


Рисунок 8.3 – Кристаллизатор-охладитель КМСП-72

№	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 _____

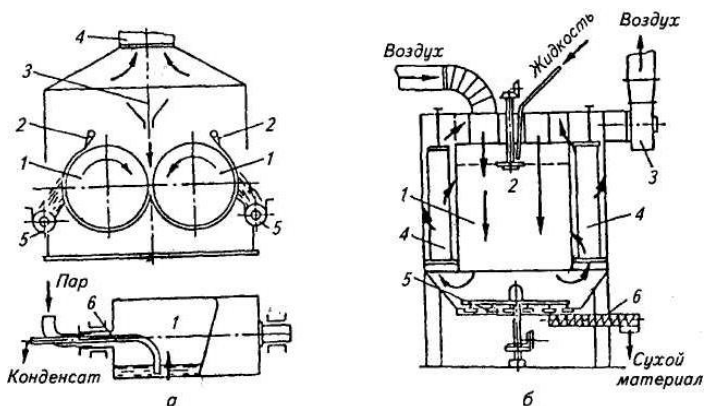


Рисунок 9.1 – Сушилка для молока и молочных продуктов

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

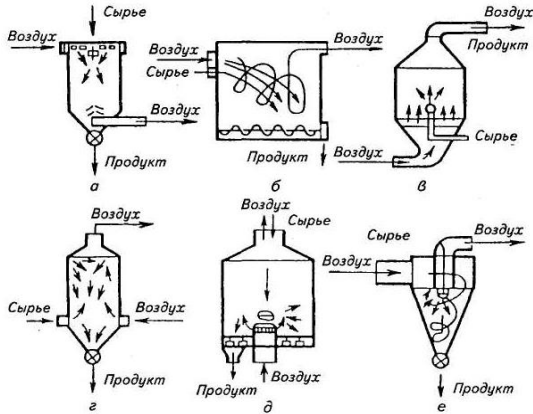
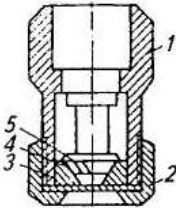


Рисунок 9.2 – Движение сырья и воздуха в сушильной камере



№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	

Рисунок 9.3 – Форсунка

Устройство, принцип действия и технологические регулировки

Назначение центробежных дисков _____

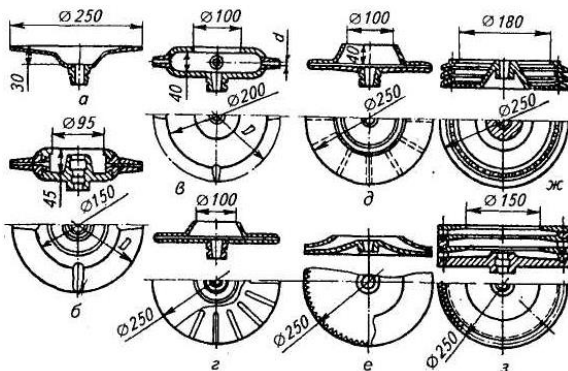


Рисунок 9.4 – Виды распылительных центробежных дисков

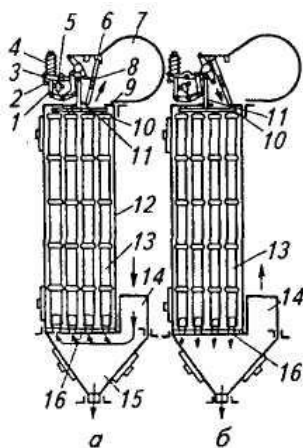


Рисунок 9.5 – Рукавный фильтр

№	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 циклона _____

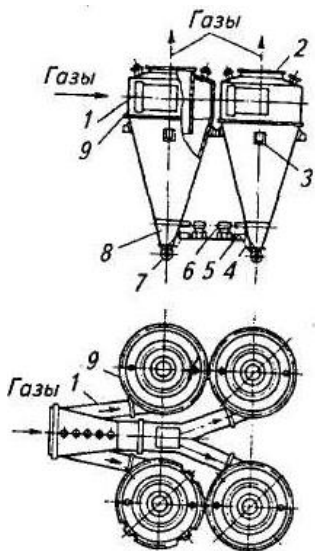


Рисунок 9.6 – Циклон

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение ленточных сушилок _____

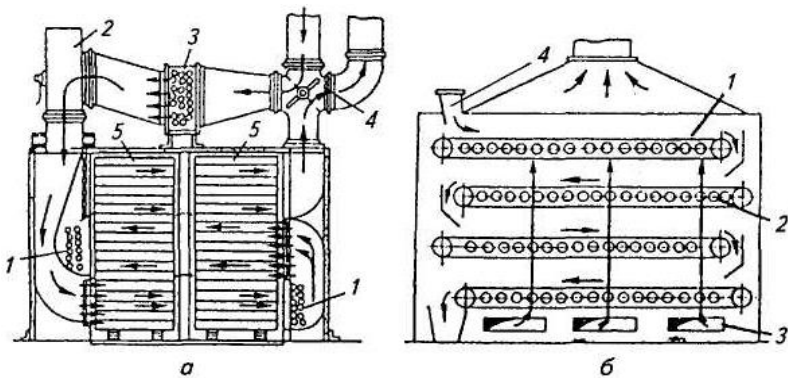


Рисунок 9.7 – Сушилки для молока и молочных продуктов

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 _____

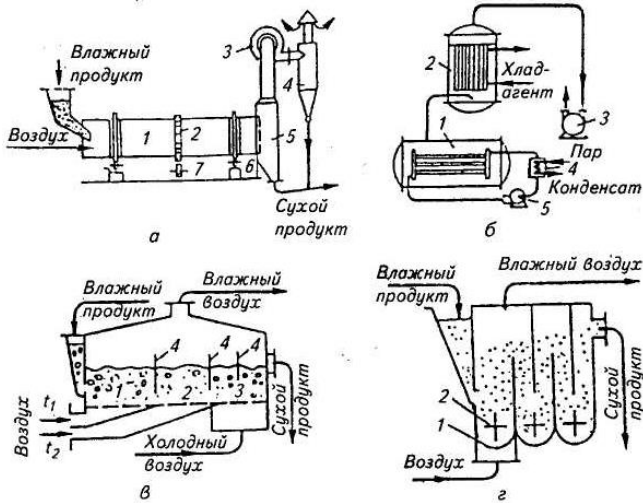


Рисунок 9.8 – Сушилка для молока

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 агрегата СДА-250 _____

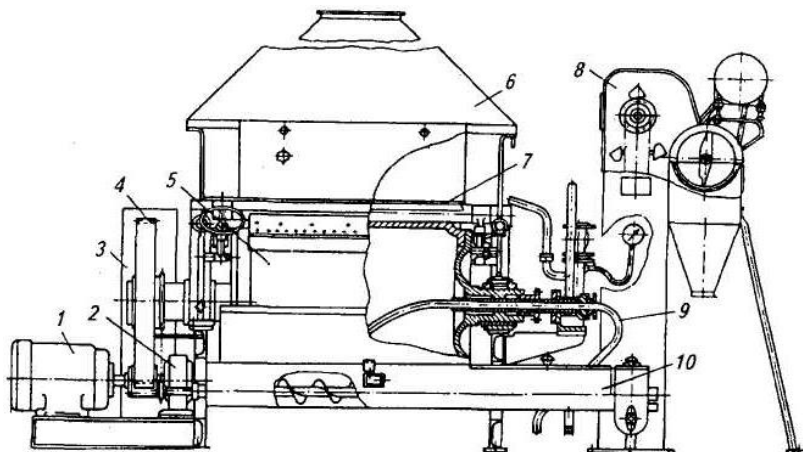


Рисунок 9.9 – Сушильно-дробильный агрегат СДА-250

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

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Назначение распылительной сушилки _____

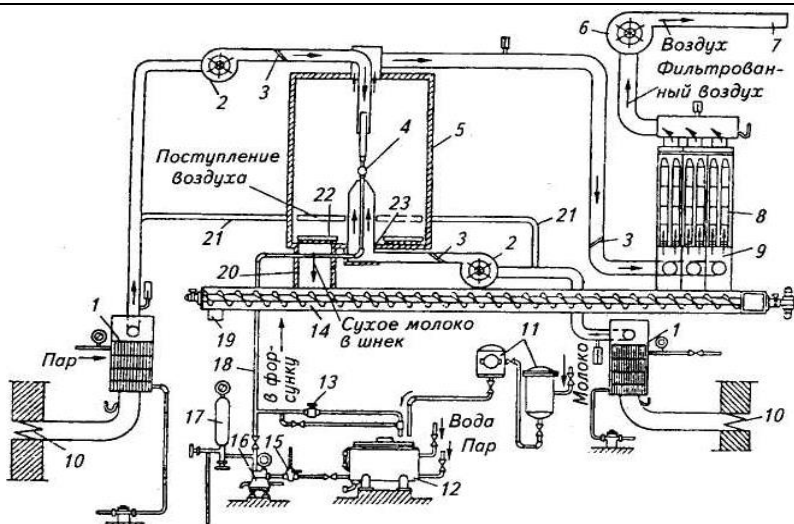
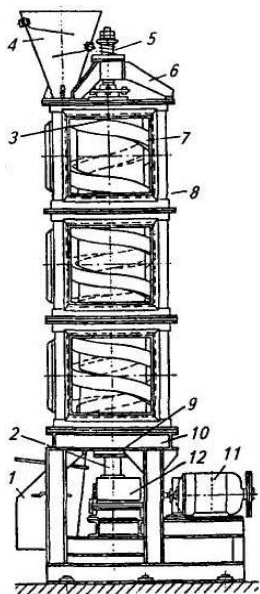


Рисунок 9.10 – Распылительная сушилка

№	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 _____

Назначение вибрационной сушилки _____



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

Рисунок 9.11 – Вибрационная сушилка

Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

Контрольные вопросы

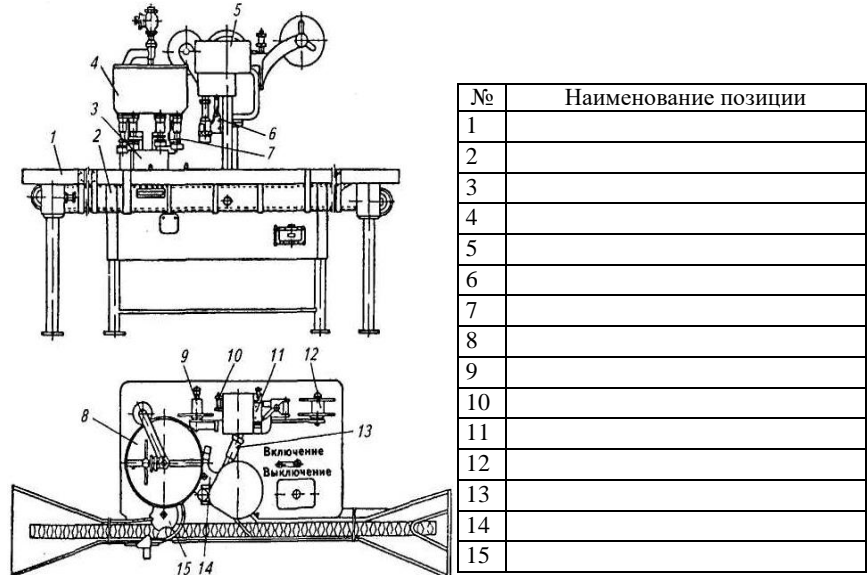
1. Чем отличаются контактные сушилки от конвективных?
2. В чем состоят основные достоинства и недостатки форсуночных и дисковых распылительных сушилок?
3. Какие типы сушилок относят к аппаратам периодического действия?
4. Какую сушилку можно рекомендовать для применения на предприятиях малой мощности?

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 _____

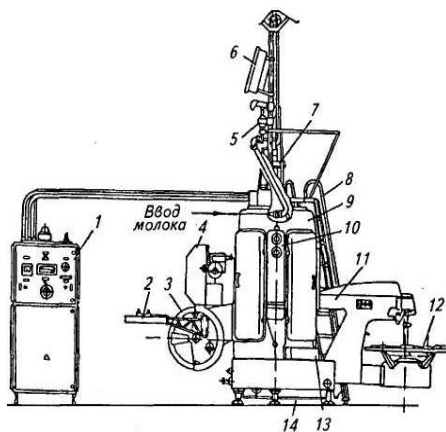


№	Наименование позиции
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Рисунок 10.1 – Общий вид фасовочно-упаковочной машины

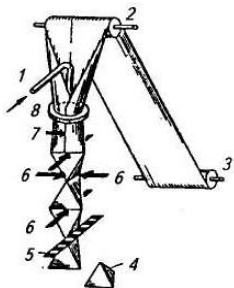
Устройство, принцип действия и технологические регулировки _____

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» _____

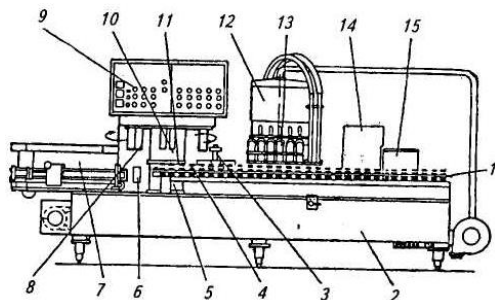


Рисунок 10.6 – Фасовочно-упаковочный автомат системы «Пюр-ПАК»

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

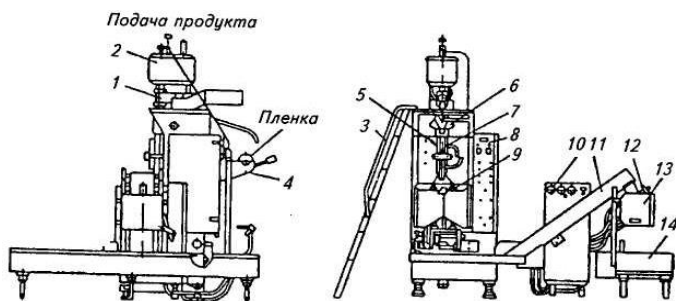


Рисунок 10.7 – Фасовочно-упаковочный автомат М6-ОРЗ-Е

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

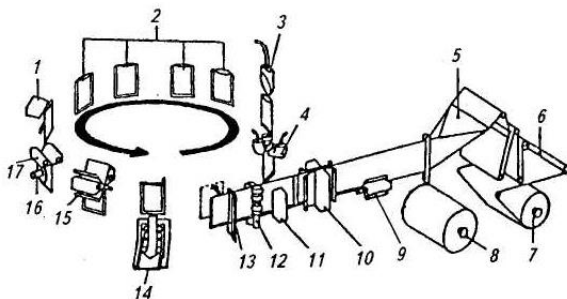


Рисунок 10.9 – Технологическая схема фасовочно-упаковочного автомата АКМА 772

№	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?