**Занятие 1**

**Тема:** Оборудование для доставки и хранения молока

**Цель:** Изучить транспортные средства и оборудование для перевозки сырья и готовой продукции. Сделать производственные расчеты

**Материалы:** Наглядные пособия, плакаты, методические расчеты

**Вопросы, выносимые на рассмотрение:**

1.Автомолцистерны. Назначение.

2.Устройство, принцип действия автомолцистерн

3. Транспортное оборудование. Цеховое, межцеховое

**Список рекомендуемой литературы:**

1 Липатов Н.Н. Руководство к лабораторным и практическим занятиям по курсу оборудования предприятий молочной промышленности. – 2 изд. доп. и пер. – М.: Пищевая промышленность, 1978. – 287 с.

2 Сурков В.Д., Липатов Н.Н., Барановский Н.В. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 2002. - 625с.

3 Притыко В.П., Лунгрен В.Г. Машины и аппараты молочной промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 2000. - 320с.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Каким транспортом доставляют молоко и молочные продукты на предприятия?
2. Что вы знаете об автомолцистернах АЦПТ?
3. Как заполняют автоцистерны молоком?
4. В каких резервуарах хранят молоко до переработки?
5. Как устроены танки для приёмки молока?
6. Какие основные формулы применяют для расчета оборудования для доставки и хранения молока?

**Занятие 2**

**Тема:** Оборудование для количественной приемки молока

**Цель:** Ознакомление с устройством весов и счетчиков, определение погрешности показаний

**Материалы:** Наглядные пособия, схемы, методические расчеты

**Вопросы, выносимые на рассмотрение:**

1. Приборы и оборудование для определения количества молока.
2. Молокомеры. Устройство. Принцип действия.
3. Весы молочные СМИ-250, СМИ-500. Устройство. Принцип действия.
4. Счетчики-расходомеры. Устройство. Принцип действия.

**Список рекомендуемой литературы: 1,2,3**

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие приборы и оборудование используют для определения количества молока.
2. Как устроены молокомеры?
3. По какой формуле рассчитывают пропускную способность весов?
4. Что вы знаете об устройстве стационарных весов?
5. Как устроены счетчики-расходомеры?

**Занятие 3**

**Тема:** Трубопроводы и насосы

**Цель:** Определение гидравлических сопротивлений в коммуникации трубопровода.

**Материалы:** Наглядные пособия, схемы, основные расчеты

**Вопросы, выносимые на рассмотрение:**

1.Трубопровод. Назначение. Классификация, принцип действия.

2.Типы насосов в молочной промышленности. Устройство.

**Список рекомендуемой литературы: 1,2,3**

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое трубопровод?
2. Какие трубопроводы применяются в молочной промышленности?
3. От чего зависят местные сопротивления в трубопроводах?
4. Что такое насос?
5. Какие насосы получили наибольшее распространение в молочной промышленности?
6. Как определяется подачи жидкости в насосе?
7. Что такое кавитация?

**Занятие 4**

**Тема:** Исследование работы оросительного охладителя

**Цель:** Изучить устройство и принцип работы оросительного охладителя.

**Материалы:** Схема установки, основные расчёты

**Вопросы, выносимые на рассмотрение:**

1 Типы охладителей

2 Устройство оросительного охладителя

3 Расчет гидравлического сопротивления

**Список рекомендуемой литературы: 1,2,3**

**Вопросы для самоконтроля:**

1Какое оборудование применяется для охлаждения молока?

2 Как классифицируются оросительные охладители?

3 По какой формуле определяется гидравлическое сопротивление?

4Как можно регулировать производительность в оросительном охладителе?

**Занятие 5**

**Тема:** Оборудование для гомогенизации и эмульгирования

**Цель:** Установить зависимость эффективности гомогенизации от давления и температуры. Ознакомится с основными расчётами.

**Материалы:** Схемы, производственные расчеты.

**Вопросы, выносимые на рассмотрение:**

1Оборудование для механической обработки молока

2 Гомогенизатор. Назначение. Устройство

3 Расчет диаметра жирового шарика

**Список рекомендуемой литературы: 1,2,3**

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое процесс гомогенизации?

2.Для какой цели применяют гомогенизаторы в молочной промышленности?

3. От чего зависит эффективность гомогенизации?

4. Как определяют степень гомогенизации?

5. Где применяются эмульгаторы?

6. Как рассчитать теоретическую производительность эмульсора?

**Занятие 6**

**Тема:** Сепараторы и центрифуги

**Цель:** Изучить процесс разделения жидкостей, сделать основные расчеты

**Материалы**: схемы сепараторов, основные расчеты

**Вопросы, выносимые на рассмотрение:**

1 Сепараторы. Назначение. Устройство

2 Центрифуги. Назначение. Устройство

3 Основные расчеты работы сепараторов

**Список рекомендуемой литературы: 1,2,3**

**Вопросы для самоконтроля:**

1Классификация сепараторов. Принципы классификации.

2 Скорость разделения жидкостей. Сила разделения.

3 Производительность сепараторов.

4 Расчетный предельный диаметр жирового шарика при первой и второй стадии сепарирования.

5Взаимосвязь между количеством сливок и их жир­ностью при сепарировании молока, потери жира при сепарировании.

6 Индекс сепарирования.

7 Продолжительность непрерывной работы сепаратора.

**Занятие 7**

**Тема:** Оборудование для производства сыра, казеина и творога

**Цель:** Изучить устройство и принцип действия сырной ванны

**Материалы:** Схема установки; наглядные пособия и расчеты

**Вопросы, выносимые на рассмотрение:**

1Сыродельные ванны. Устройство.

2 Расчет продолжительности наполнения и опорожнения сыродельной ванны

**Список рекомендуемой литературы: 1,2,3**

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Как классифицируется оборудование, применяемое для производства сыра и творога?

2. Устройство сырной ванной, ее назначение, применение?

3. На каком оборудовании происходит формование сырных головок?

4. Какое оборудование применяется в камерах созревания сыров?

5. Оборудование, предназначенное для ухода за сыром, его устройство?

6. Какими критериями характеризуется работа мешалки сырной ванны?

**Занятие 8**

**Тема**: Оборудование для производства масла

**Цель:** Изучить устройство, принцип действия и правила эксплуатации маслоизготовителя. Сделать основные расчеты

**Материалы:** Схема установки; наглядные пособия и расчеты

**Вопросы, выносимые на рассмотрение:**

1Устройство маслоизготовителя периодического действия

2 Устройство маслоизготовителя непрерывного действия

3 Устройство и назначение маслообразователя

**Список рекомендуемой литературы: 1,2,3**

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какое оборудование применяется в маслоделии?

2. Оборудование для производства масла методом сбивания?

3.Основное оборудование производства масла методом преобразования сливок?

4. Основные расчеты маслоизготовителя периодического действия?

5. Как рассчитывается необходимое количество хладагента?

**Занятие 9**

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

**Цель:** Исследовать работу вакуумной выпарной установки с термокомпрессией.

**Материалы:** Схема установки; наглядные пособия и расчеты

**Вопросы, выносимые на рассмотрение:**

1 Классификация аппаратов для сгущения

2 Устройство вакуум-выпарной установки

3 Расчет испаренной влаги

**Список рекомендуемой литературы: 1,2,3**

**Вопросы для самоконтроля:**

1.Какой способ консервирования используется в производстве сгущенных молочных консервов с сахаром?

2.Какое оборудование применяется при непрерывном производстве сгущенного молока с сахаром?

3. Какие типы вакуум-аппаратов используют для выработки сгущенного молока?

4. Что Вы знаете о вакуум-выпарной установке с выносной системой нагрева?

5. Из каких основных частей состоит двухкорпусная вакуум-выпарная установка с пароструйным компрессором?

6. Как устроена трехкорпусная вакуум-выпарная установка непрерывного действия пленочного типа?

7. Какие вспомогательные аппараты входят в состав вакуум-выпарной установки?

8. Какие аппараты применяются для охлаждения сгущенного молока с сахаром и кристаллизации лактозы?

**Занятие 10**

**Тема:** Оборудование для мойки тары и аппаратуры

**Цель:** Изучение работы установки, предназначенной для безраборной (циркуляционной) мойки пластинчатых аппаратов

**Материалы:** Схемы установок для безраборной мойки оборудования. Плакаты.

**Вопросы, выносимые на рассмотрение:**

1Безразборная мойка оборудования

2 Расчет концентрации моющих растворов

**Список рекомендуемой литературы: 1,2,3**

**Вопросы для самоконтроля:**

1 Что такое безразборная мойка?

2 Какой концентрации используются моющие растворы и как можно найти необходимую концентрацию раствора?

3 По какой формуле находится уровень расхода жидкости?

4 По какой формуле находят количество жидкости, необходимой для мойки?