

Термическая обработка молока



- **Цель** - исключение передачи через молоко инфекционных заболеваний и повышение стойкости молока при хранении.
- **Режимы тепловой обработки:**

1.ТЕРМИЗАЦИЯ

2.ПАСТЕРИЗАЦИЯ

3.СТЕРИЛИЗАЦИЯ

4.УВТ-СТЕРИЛИЗАЦИЯ



Классификация

Классификация и ассортимент питьевого молока. По составу молоко подразделяют на натуральное: цельное (натуральное, неизмененное), нормализованное по жирности (жирность доведена до определенного значения), обезжиренное и восстановленное, которое получают из сухого цельного или обезжиренного молока, часто в смеси с натуральным. По виду тепловой обработки молоко классифицируют на пастеризованное и стерилизованное.

Различают следующие виды **питьевого молока**:

- пастеризованное (различной жирности — 1,5; 2,5; 3,2; 3,5; 6% и нежирное);
- стерилизованное (различной жирности — 0,5; 1,5; 1,8; 2; 2,5; 3,2; 3,5; 3,6; 4; 5,5; 6%). К стерилизованному относят молоко, полученное с использованием высокотемпературной технологии (ВТТ или УНТ), которая предполагает быстрый нагрев в течение 4-5 сек до температуры 140°C, быстрое охлаждение и асептический розлив (в стерильную тару в стерильных условиях). Так изготавливают молоко "Домик в деревне", "Милая Мила", "Лианозовское", "Царицынское" и др. Кроме того, к стерилизованному относят молоко "Можайское", вырабатываемое по особой технологии;
- топленое (с жирностью 4 и 6%), полученное путем длительной выдержки (в течение 5-6 час) при температуре 95-98°C;
- белковое (с жирностью 1 и 2,5%) — с повышенной концентрацией белков за счет добавления сухого обезжиренного молока;
- обогащенное наполнителями: витаминизированное (с витамином С — 0,05; 2,5; 3,2%; с комплексом витаминов и минералов — различной жирности), с вкусовыми наполнителями (шоколадное, клубничное, банановое и др. — различной жирности);
- для детей раннего возраста (ионитное — молоко, приближенное по составу к женскому молоку за счет замены ионов кальция и магния на ионы калия и натрия; виталакт ДМ и др.).



Влияние тепловой обработки на МОЛОКО ПИТЬЕВОЕ

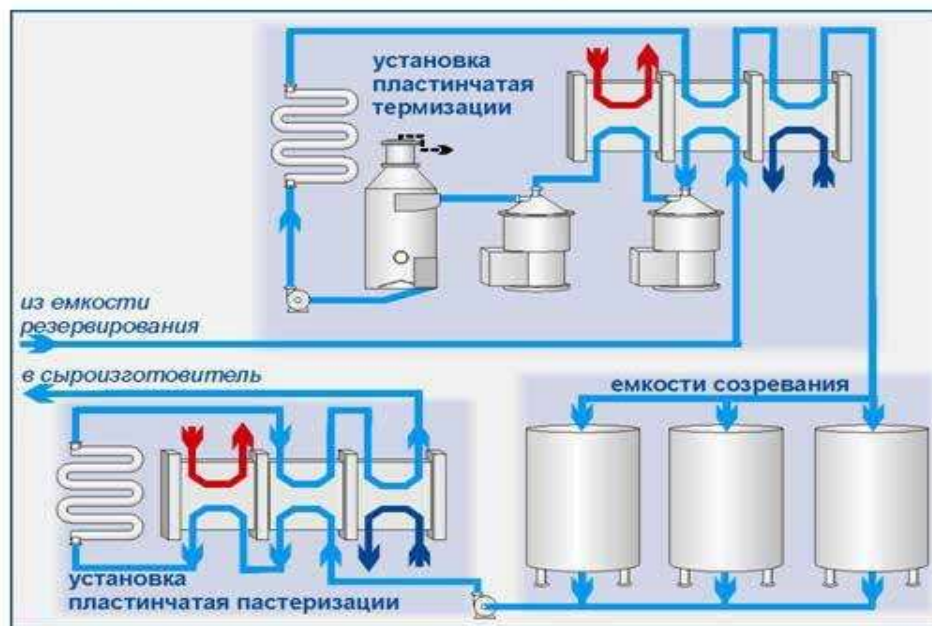
- Снижение вязкости и поверхностного натяжения
- Ухудшение способности сливок к отстою
- Ухудшение способности к свертыванию
- Уменьшение активности сычужного фермента
- Снижение pH
- Изменение вкуса и цвета
- Снижение содержания витаминов

ТЕРМИЗАЦИЯ — нагревание молока до температуры $+63\dots+67\text{ }^{\circ}\text{C}$ с выдержкой от 20 до 25 с и последующим охлаждением до 4°C .



МОЛОЧНЫЕ МАШИНЫ
РУССКИХ

Организация технологических операций



Установка термизации

- очистка
- нормализация
- бактофугирование
- деаэрация
- термизация и

охлаждение до температуры
созревания

Распределение
потоков

Созревание

Распределение
потоков

Установка пастеризации

- пастеризация
- охлаждение до
температуры свертывания

ПАСТЕРИЗАЦИЯ — процесс термической обработки

сырого молока при t ниже точки кипения, проводимая в целях обезвреживания молока в микробиологическом отношении, инактивации ферментов, придания молоку определенного вкуса и запаха.

СХЕМА
производства всех
видов
пастеризованного
молока

• Приемка и оценка качества сырья

• Нормализация и очистка

• Получение сливок (сепарирование)

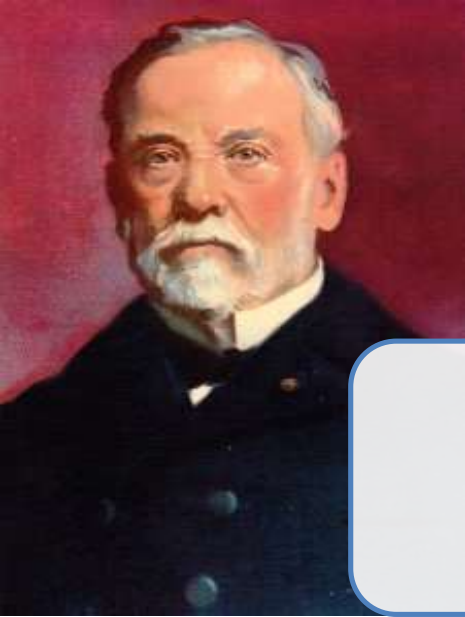
• Пастеризация и гомогенизация

Охлаждение

• Фасовка и розлив

• Маркировка

• Хранение



РЕЖИМЫ ПАСТЕРИЗАЦИИ

Длительная пастеризация
60-63⁰С выдержка 30 мин

Кратковременная пастеризация
74-78⁰С выдержка 15-20 с

Мгновенная (моментальная) пастеризация
85-98⁰С без выдержки

ПАСТЕРИЗАЦИОННО-ОХЛАДИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

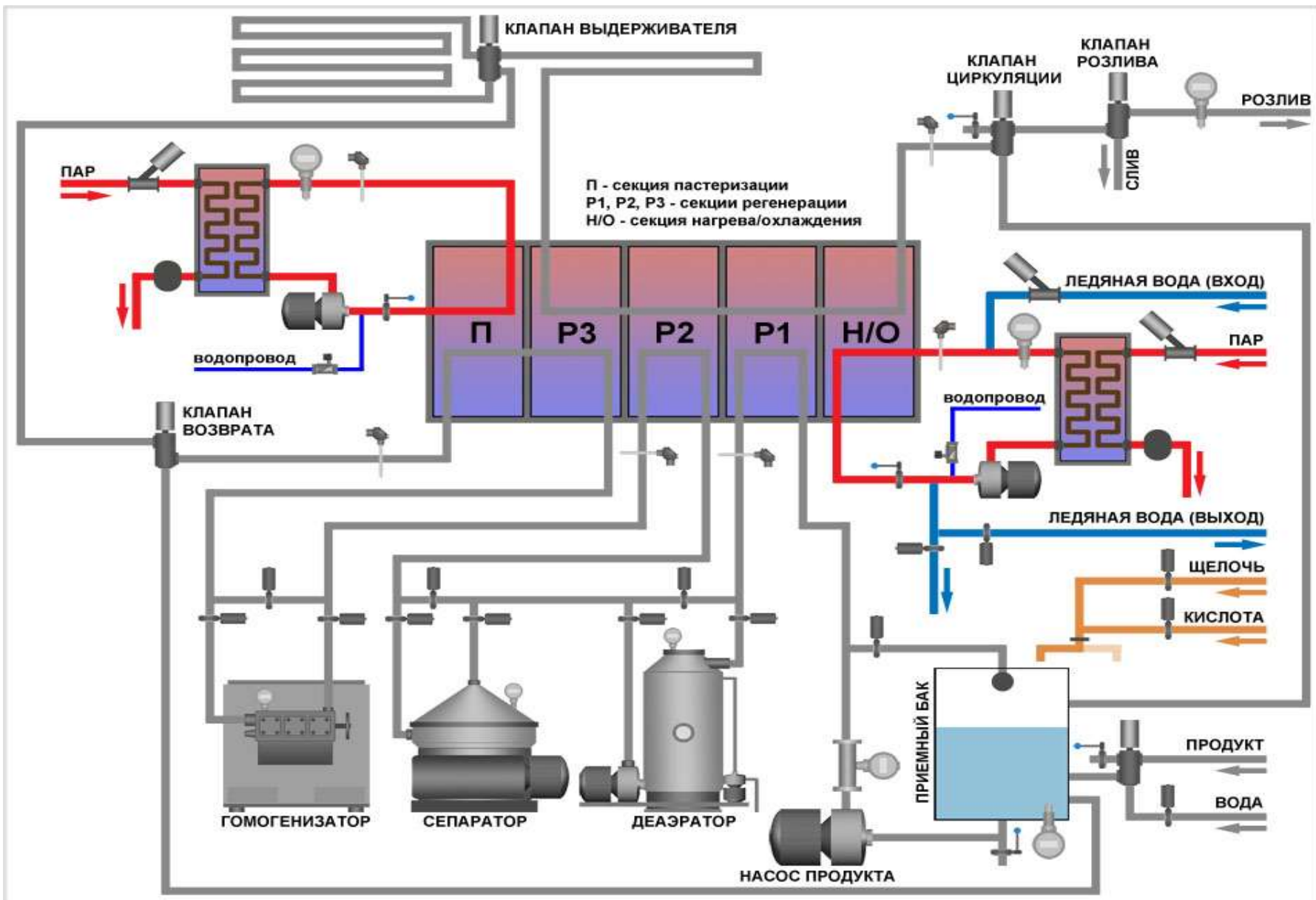
➤ Пластинчатые пастеризационно-охладительные установки:

1. Для питьевого молока
2. Для кисломолочных продуктов
3. Для питьевых сливок
4. Для смесей мороженого

➤ Трубчатые пастеризаторы

1. При производстве сгущенного продукта
2. При производстве масла

СХЕМА ПАСТЕРИЗАЦИИ



ПЛАСТИНЧАТЫЕ ПАСТЕРИЗАЦИОННО-ОХЛАДИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ



ТРУБЧАТЫЕ ПАСТЕРИЗАТОРЫ



СТЕРИЛИЗАЦИЯ – комплекс мер, направленный на полное прекращение всех микробиологических и ферментативных процессов в молоке и молочных продуктах

Термоустойчивость молочного сырья – это свойство молока выдерживать воздействие высоких t без видимой коагуляции белков.

Низкая термоустойчивость – молозиво, стародойное молоко, молоко полученное весной и осенью, при нарушении санитарно-ветеринарных правил получения, хранения молока на фермах.

Термоустойчивость определяется с помощью проб:

1. Алкогольная
2. Тепловая
3. Кальциевая
4. Фосфатная

РЕЖИМЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ

- Одноступенчатая в упаковке — после розлива молока в упаковку и ее герметичной укупорки при температуре 115—120 °С с выдержкой 15—30 мин;
- Двухступенчатая — предварительная стерилизация молочного сырья в потоке при температуре 130—150 °С в течение нескольких секунд, а затем вторичная стерилизация после розлива молока или молочных продуктов в упаковку и ее герметичной укупорки при температуре 115—120 °С в течение 15—20 мин;
- Одноступенчатая с асептическим розливом — косвенная или прямая стерилизация молочного сырья при температуре 135—150 °С в течение нескольких секунд с последующим фасованием в асептических условиях в стерильную тару.



¹ Помимо указанных в классификации аппаратов пластинчатого и трубчатого типов известны также отдельные случаи использования ламельных, спиральных и скребковых аппаратов.

Оборудование для пастеризации молока

Аппараты
периодического
действия

Аппараты
непрерывного
действия

С поверхностью
теплообмена,
образованной стенками
аппарата

Трубчатые

Пластинчатые

Аппараты с
теплообменной рубашкой

Аппараты с залитыми в
стенки змеевиками

Аппараты с пиваренными
снаружи змеевиками

Погружные

Оросительные

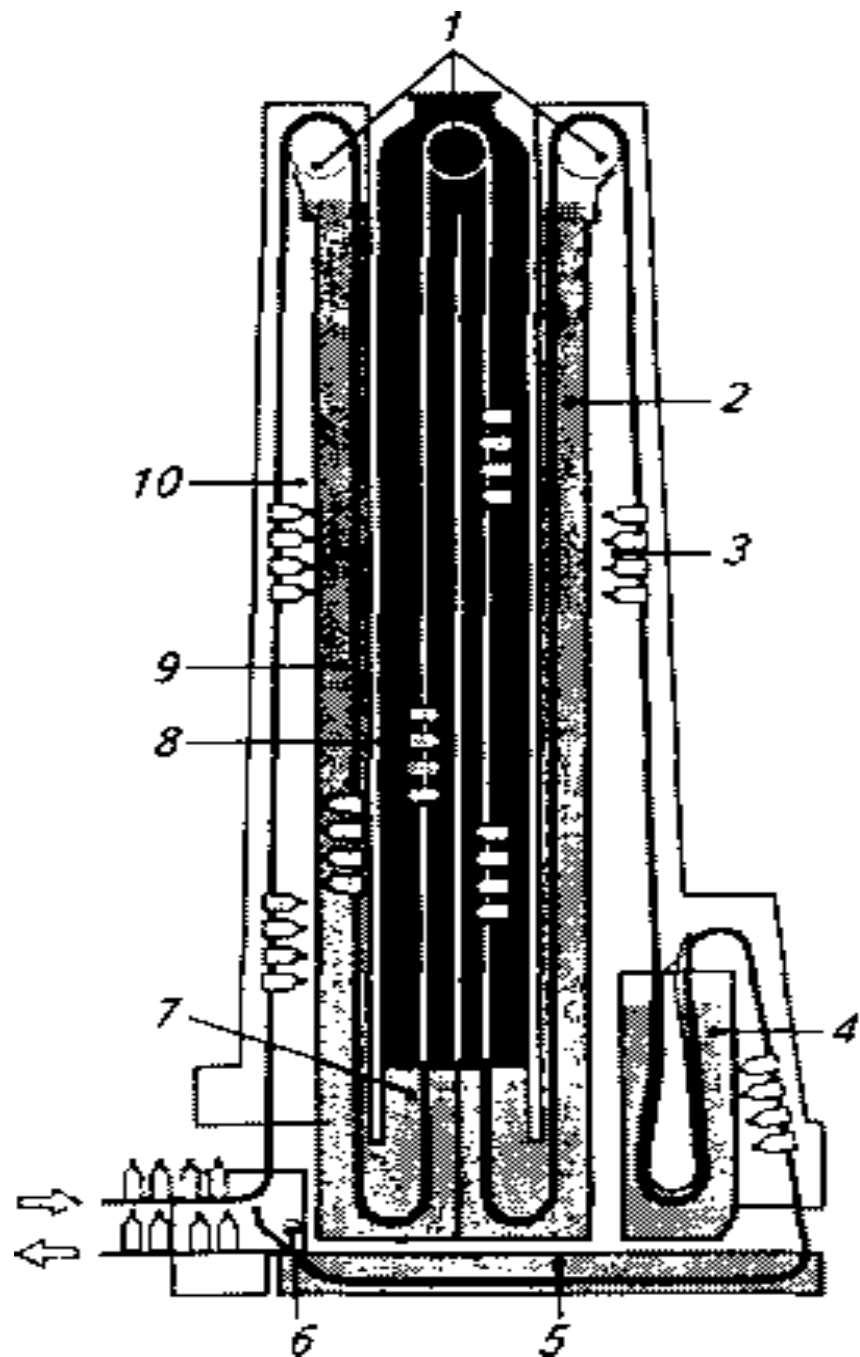
«Труба в трубе»

Кожухотрубные

Комбинированные установки и
комплексы



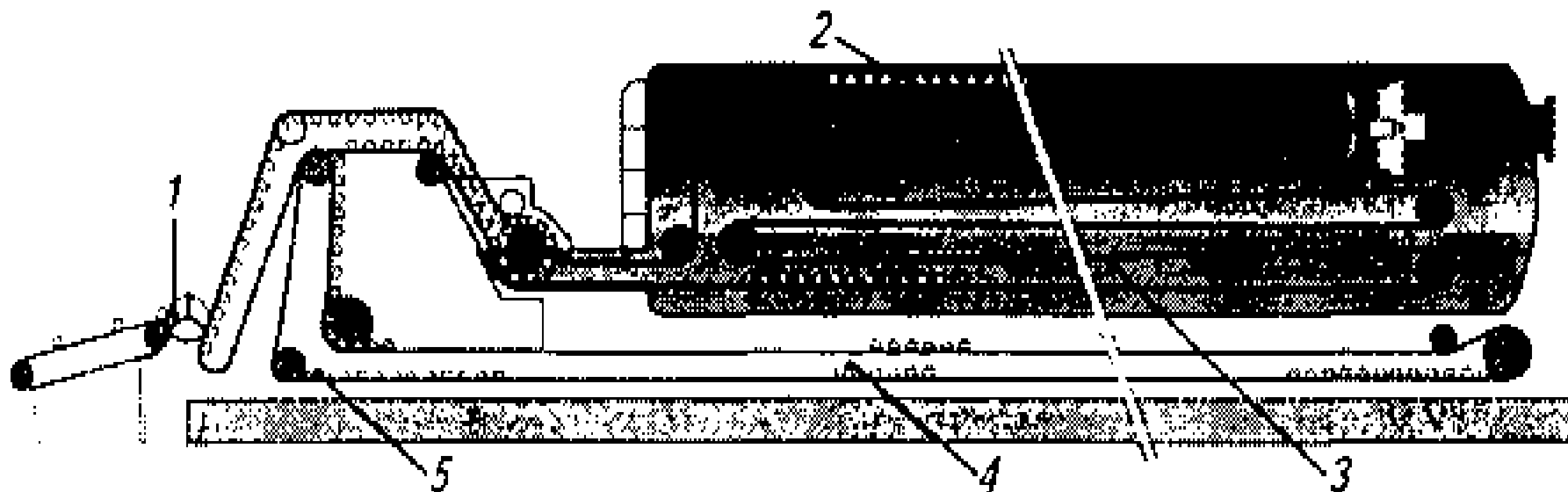
Гидростатический башенный стерилизатор непрерывного действия



- 1 — верхние валы и колеса с индивидуальным приводом;
- 2, 3, 4, 5, 6 — соответственно 1-, 2-, 3-, 4-я и заключительная стадии охлаждения;
- 7 — 3-я стадия нагрева;
- 8 — секция стерилизации;
- 9 — 2-я стадия нагрева;
- 10 — 1-я стадия нагрева

Горизонтальный ротационный стерилизатор с клапанным затвором

- 1 — автоматическая загрузка бутылок или консервных банок;
- 2 — секция стерилизации;
- 3 — область предварительного охлаждения;
- 4 — заключительное охлаждение при атмосферном давлении;
- 5 — выгрузка с конвейера



УВТ – обработка – пароконтактный способ

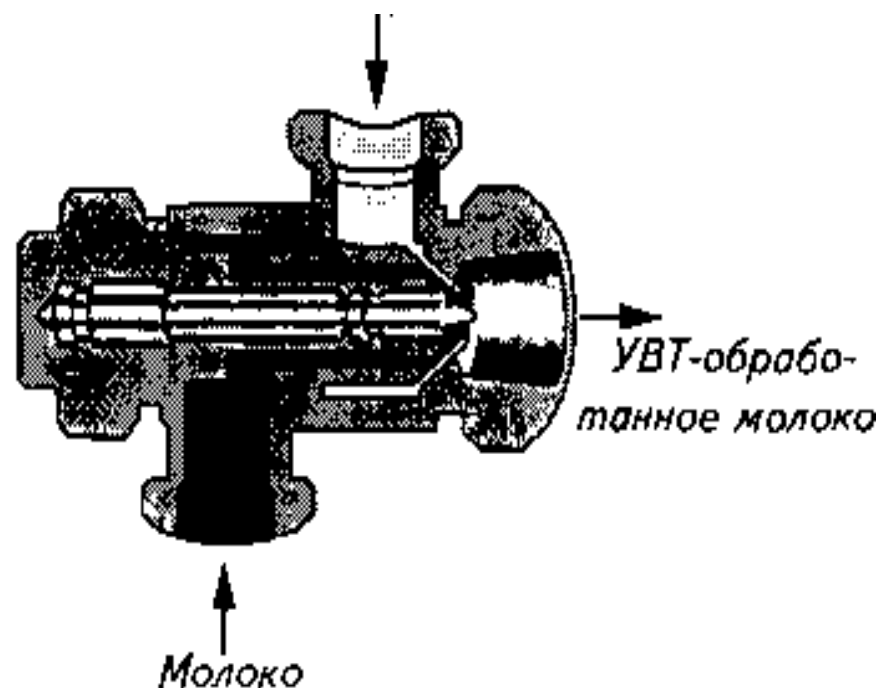
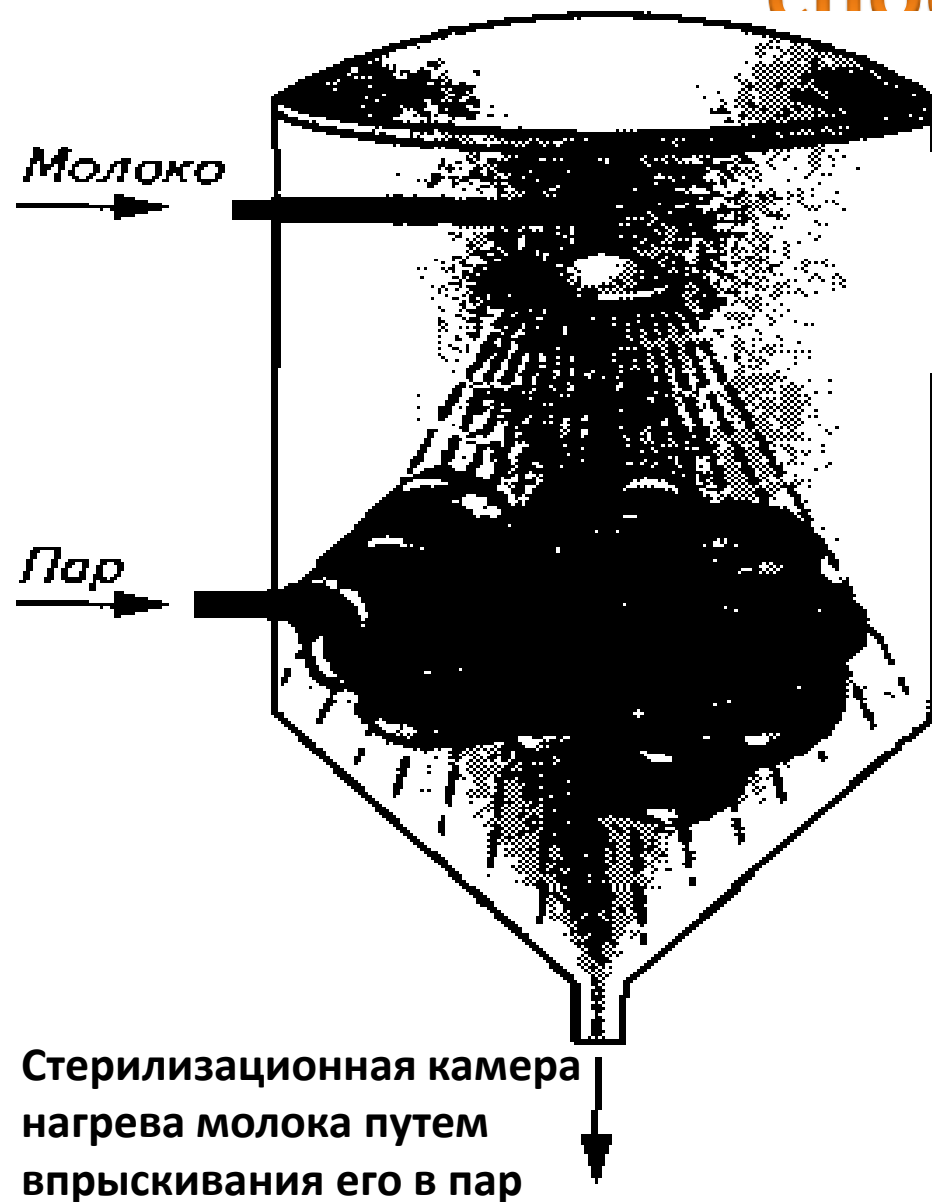
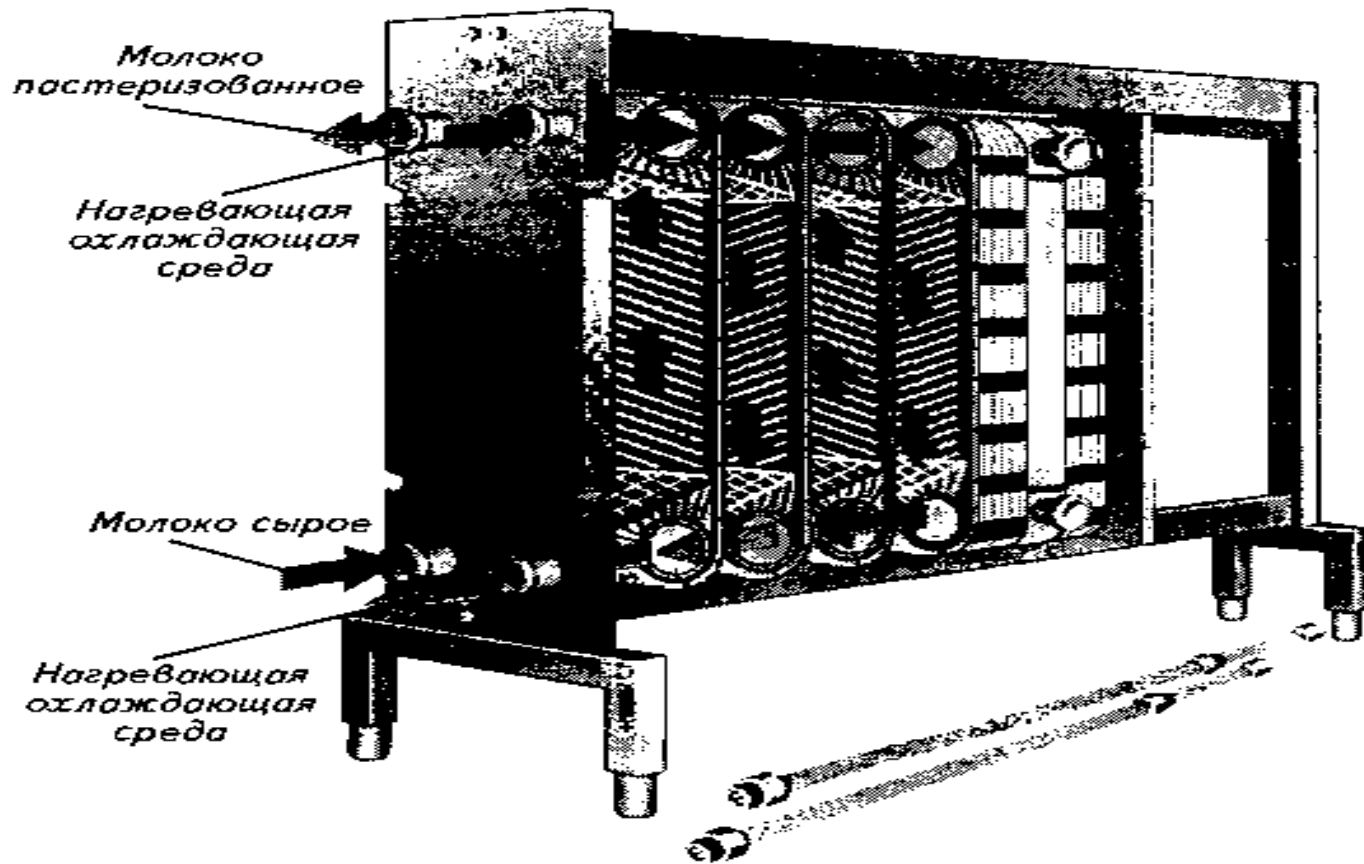


Рис. 29. Патрубок инжекции пара в молоко | пароконтактной установке для УВТ-обработки молока

УВТ – обработка

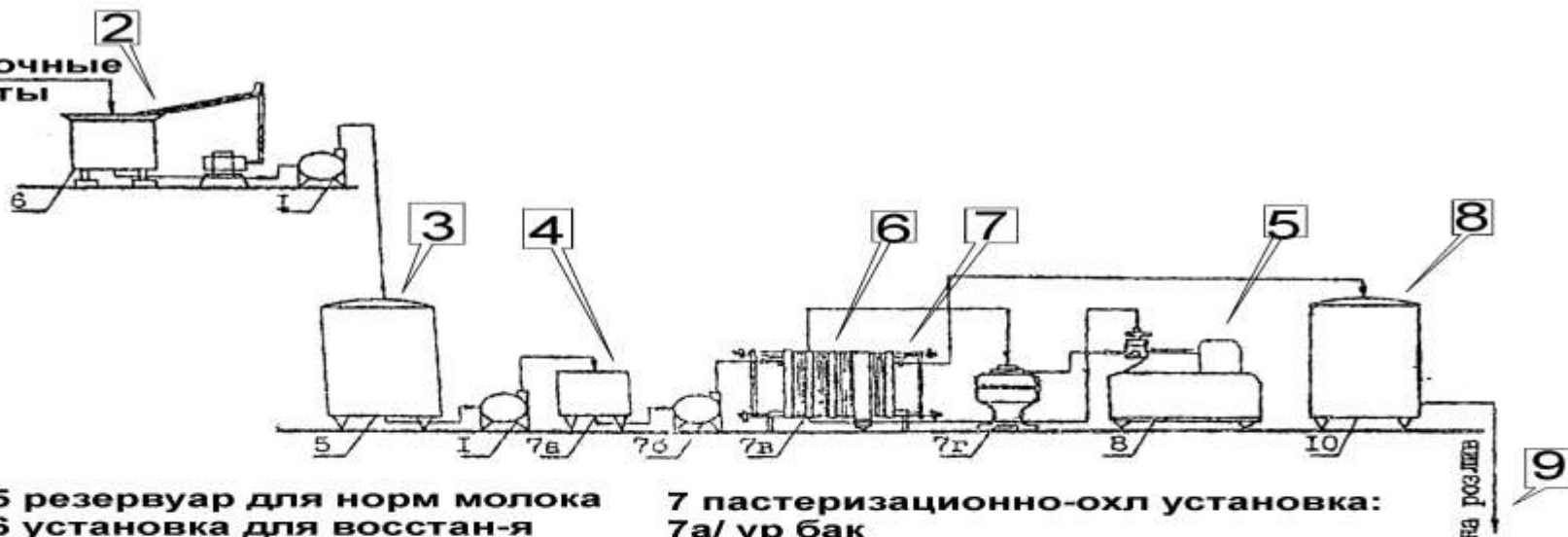


- КОСВЕННЫЙ СПОСОБ
- Пластинчатая установка

Графическая схема технологического процесса производства молока восст-го питьевого пастеризованного

1

Сухие молочные
продукты



5 резервуар для норм молока
6 установка для восстан-я
сухого молока

7 пастеризационно-охл установка:
7а/ ур бак
7б/ центробежный насос для молока
7в/ пастеризатор охладитель
7г/ сепаратор молокоочист-ль
8 гомогенизатор
10 резервуар для паст молока

9

на розлив

Тест

1. ПРИ ВЫБОРЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПАСТЕРИЗАЦИИ МОЛОКА ИСПОЛЬЗУЮТ:

- А) кишечную палочку
- Б) патогенную микрофлору
- В) стафилококк
- Г) туберкулезную палочку

2. ДЛЯ ПАСТЕРИЗАЦИИ МОЛОКА ПРИМЕНЯЮТ АППАРАТЫ

- А) трубчатые
- Б) коленчатые
- В) пластинчатые
- Г) столбчатые

3. Комплекс мер, направленный на полное прекращение всех микробиологических и ферментативных процессов в молоке и молочных продуктах - это.....

4. ВСТАВЬТЕ НЕДОСТАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ МОЛОКА:

- 1. ПРИЕМКА МОЛОКА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА
- 2. _____
- 3. СЕПАРИРОВАНИЕ
- 4. _____
- 5. ОХЛАЖДЕНИЕ
- 6. _____
- 7. МАРКИРОВКА
- 8. ХРАНЕНИЕ

ОТВЕТЫ

- 1.Б
- 2. А, В
- 3. СТЕРИЛИЗАЦИЯ
- 4. 2-НОРМАЛИЗАЦИЯ И ОЧИСТКА
- 4-ПАСТЕРИЗАЦИЯ И ГОМОГЕНИЗАЦИЯ
- 6-ФАСОВКА И РОЗЛИВ

Домашнее задание

- **Составить таблицу
«Ассортимент
пастеризованного молока в
магазинах с.Омутинского»**