

Лекция 5

Общая технологическая схема производства сыров



1. Приемка молока
2. Подготовка молока к свёртыванию
3. Свёртывание молока и получение сырной массы
4. Прессование, посолка и созревание сыра

Приемка молока

- В сыроделии к качеству сырья предъявляются особые требования.
- Молоко должно быть сыропригодным: быстро свёртываться, хорошо отделять сыворотку, быть хорошей средой для развития микроорганизмов, желательно повышенное содержание сухих веществ, что повышает выход продукта и понижает расход сырья.



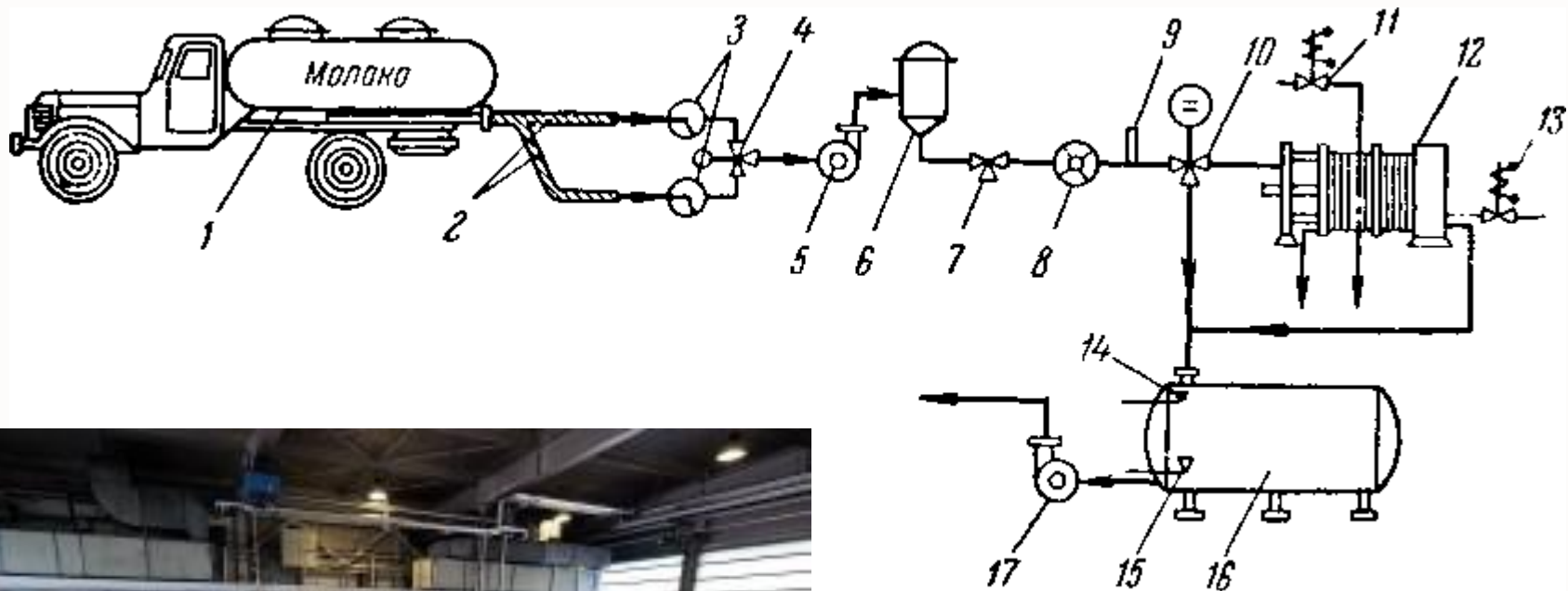
Документами, сопровождающими партию молока-сырья, являются:

- товарно-транспортная накладная (форма № 1-сх) для юридических лиц или этикетка для физических лиц;
- ветеринарное свидетельство*



* При этом отбор проб осуществляется в месте приемки молока, оформляется удостоверение качества и безопасности и сопровождается ветеринарным свидетельством (форма №2 – за пределы области, района) или справкой (форма № 4 – в пределах города, района) установленной формы согласно «Инструкции о порядке выдачи ветеринарных сопроводительных документов на подконтрольные Госветнадзору грузы»

Линия приемки молока

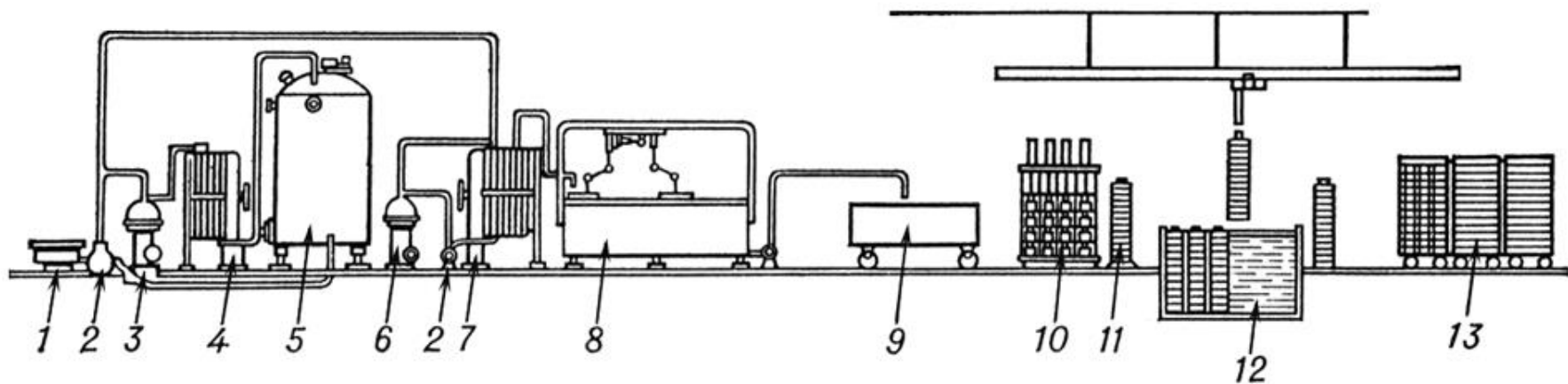


Перечень необходимого оборудования

Насосы, счетчик или весы, сепаратор-молокоочиститель, пастеризационно-охладительная установка, резервуар (танк) для созревания молока



Резервуары для молока



Общая технологическая схема производства сыров

После приемки по качеству и количеству молоко подвергается следующим операциям:

- Подогрев до 40-45°C
- Очистка молока
- Охлаждение молока до 4°C
- Резервирование молока
- Сепарирование молока. В процессе сепарирования производится нормализация молока по жиру и отделение сливок
- Нормализация по белку (при необходимости)
- Пастеризация при $74 \pm 2^{\circ}\text{C}$



Подготовка молока к свертыванию

- Охлаждение до температуры свёртывания 29 - 32°C.
- Составление смеси:
 - а) специально подобранные закваски;
 - б) хлорид кальция;
 - в) созревшее молоко (при необходимости)
 - г) молокосвертывающий фермент (2,5 г на 100 кг)

Adiso



<http://spetstehservis99.com.ua>



Определение готовности
сгустка к разрезке



Свёртывание молока и получение сырной массы

- Свёртывание молока 30 - 60 мин
- Разрезка сгустка 3 - 10 мм. Нужна для начала отделения сыворотки
- Постановка зерна. (разрезка сгустка сыра на кубики определенного размера в соответствии с заданной технологией)
- Вымешивание сгустка 10 -20 мин. Необходимо для обезвоживания массы
- Удаление 30% сыворотки
- Второе нагревание 38 - 56°C. Применяется для интенсификации выделения сыворотки
- Вымешивание и удаление ещё 30% сыворотки.
- Формование и самопрессование



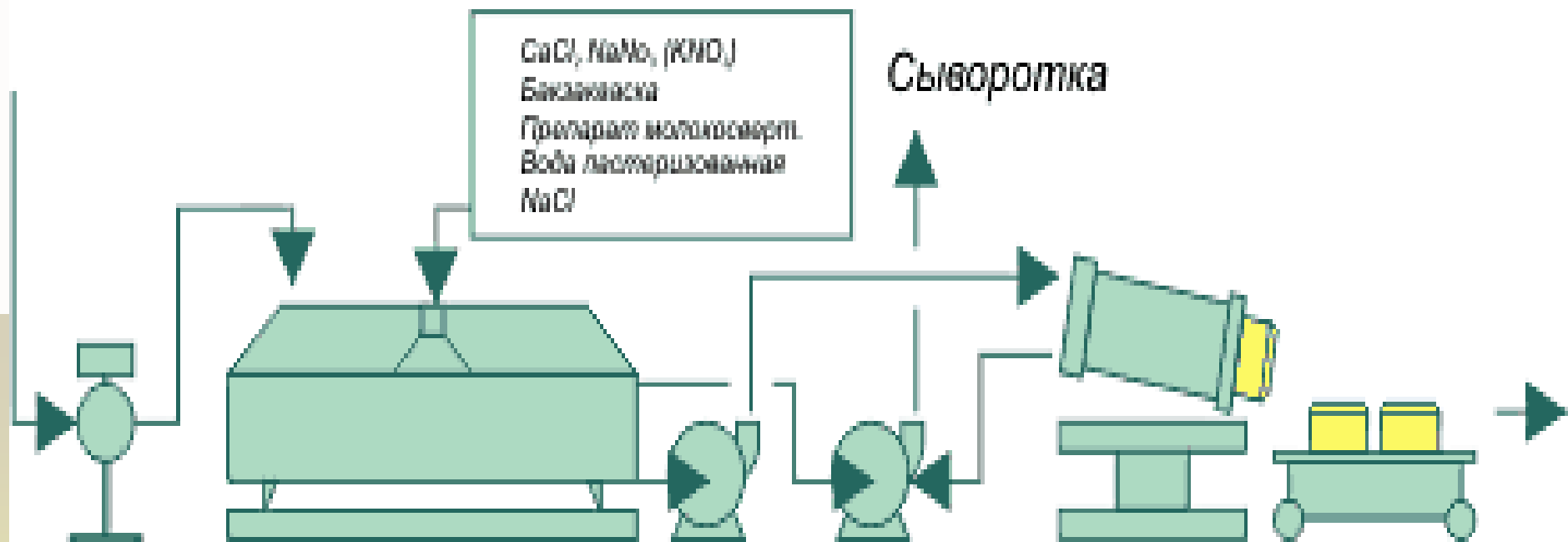
Сырное зерно



Схема выработки сыра

Сыродельная ванна

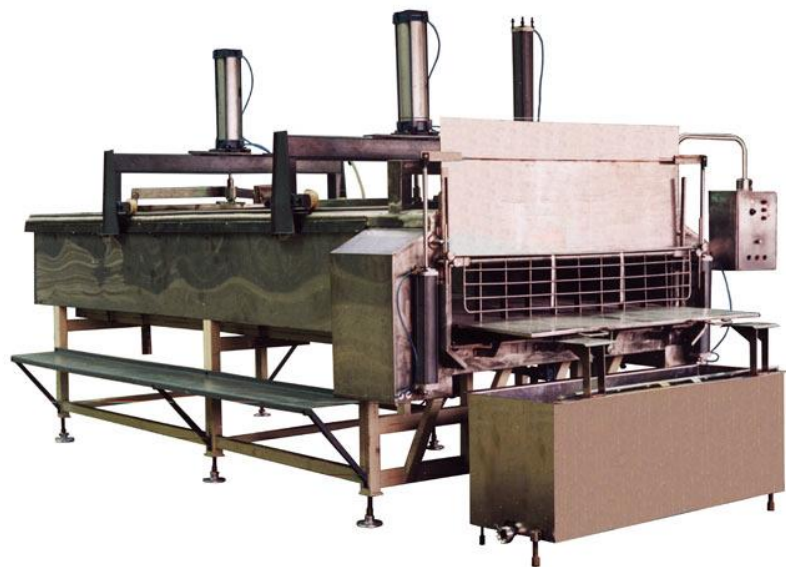
Отделитель сыворотки







Способы формования



- из пласта (под слоем сыворотки)
- наливом
- насыпью

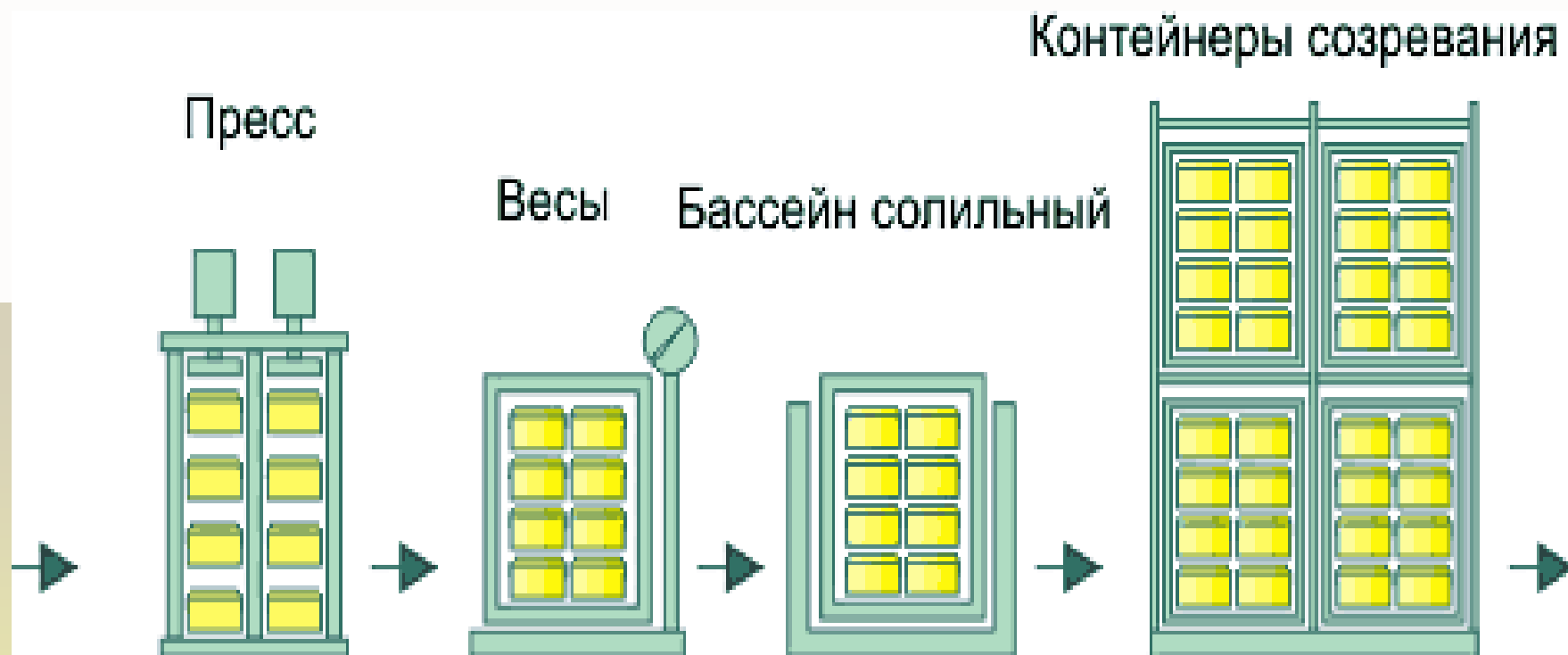


Самопрессование

- Осуществляется с целью обезвоживания сырного зерна и удаления свободной влаги.
- Осуществляется в сырных формах.
- Необходимо для предотвращения запрессовки верхнего слоя.



Прессование, посолка. созревание



Прессование

- получение замкнутой головки сыра
- создание уплотнённой поверхности головки
- уменьшение влажности сырной массы
- регулирование микробиологического процесса





Прессование сыра

Посолка сыра

- Существуют 4 способа посолки:
- соляной гущей.
- в рассоле (в соляных бассейнах)
- в зерне
- в сырной массе





Посолка сыра

Обсушка и упаковка сыра



➤ Обсушка на стеллажах и упаковка сыра в полимерную пленку или полимерно-парафиновый сплав.



Парафинер пневматический Я7-862

Работа может осуществляться в режиме полуавтомата или непосредственным включением (отключением) кнопки.

Производительность, гол/час

140 - 180

Температура регулирования сплава, °С

50 - 170



Созревание сыра

Созревание сыра

- После посолки и обсушки сыры помещают в специальные помещения для созревания.
- Сыры созревают на стеллажах при температуре 12-16 °С и относительной влажности воздуха 80-85%.
- Продолжительность созревания колеблется от нескольких дней (для мягких сыров) до 2-6 мес. (для твердых сыров).



Созревание и хранение сыров

- В процессе созревания под действием микроорганизмов происходят глубокие преобразования компонентов сыра.
- Накапливаются вкусовые и ароматические вещества.
- В первые 7 дней полностью сбраживается лактоза
- Далее происходит распад белков до полипептидов и аминокислот.



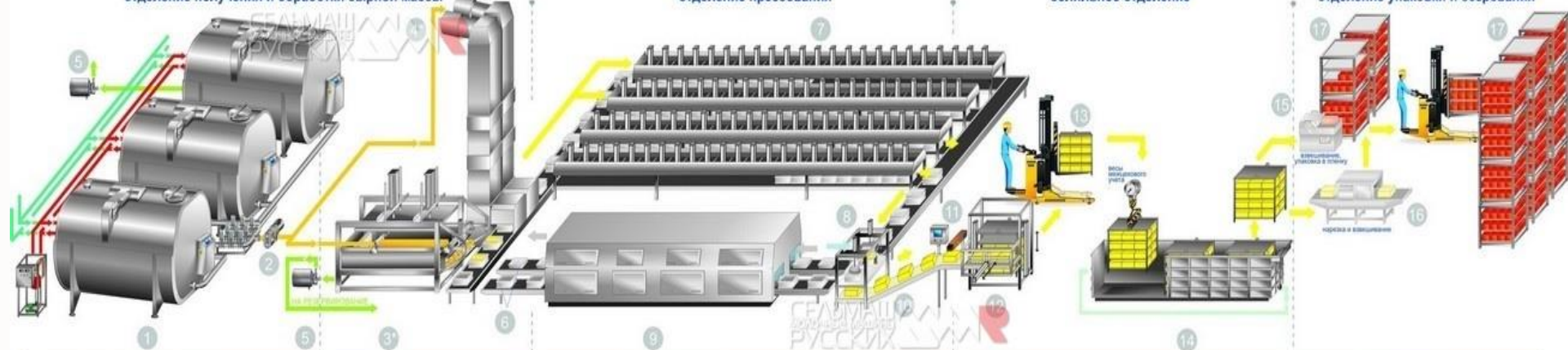
ПРОИЗВОДСТВО ПОЛУТВЕРДЫХ СЫРОВ ДО 15 ТОНН В СУТКИ

отделение получения и обработки сырной массы

отделение прессования

солильное отделение

отделение упаковки и созревания



ПОЛУЧЕНИЕ СЫРНОГО ЗЕРНА

- образование сгустка;
- механическая и тепловая обработка сгустка;
- отбор сыворотки;
- подача сырного зерна с сывороткой на формование.

ФОРМОВАНИЕ

- вертикальное формование:**
 - уплотнение и самопрессование сырной массы;
 - формование пласта;
 - выгрузка в формы.

из пласта:

- формование пласта;
- разрезка на бруски заданных размеров;
- укладка в формы.

насылью:

- центробежное отделение сыворотки;
- механизированное распределение сырного зерна по формам.

ПРЕССОВАНИЕ

- автоматизированная загрузка и позиционирование форм;
- прессование с заданным давлением;
- автоматизированная выгрузка форм;
- механизированная разборка/разгрузка форм;
- маркировка сыра

ПОСОЛКА

- механизированная загрузка сыра в контейнер посолочный;
- загрузка/выгрузка контейнера с помощью ГПМ;
- циркуляция рассола в бассейне.

УПАКОВКА И СОЗРЕВАНИЕ

- упаковка, взвешивание сыра;
- созревание;
- нарезка, взвешивание (по необходимости)



1 сыроизготовитель СГ;

2 роторный насос;

3 аппарат формовочный АФ-А;

4 вертикальный формовочный аппарат КФ;

5 аппарат формования насыпных сыров;

6 центробежный насос;

7 пластиковая форма;

8 автоматизированная система прессования;

9 пресс туннельный;

10 транспортер загрузки пресса;

11 транспортер разгрузки пресса;

12 станция разборки/разгрузки форм;

13 туннельная машина мойки форм;

14 продуктовый транспортер;

15 лазерный маркер;

16 станция загрузки сыра в

17 контейнер посолочный;

18 контейнер посолочный;

19 бассейн солильный;

20 машина упаковки, взвешивания;

21 машина нарезки, взвешивания;

22 контейнер созревания

* - по согласованию с заказчиком