

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ГЛАВА 1. ЗНАЧЕНИЕ СЛИВОЧНОГО МАСЛА В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА .....	5
ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА .....	6
ГЛАВА 3. СЛИВКОСОЗРЕВАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ.....	9
ГЛАВА 4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА .....	14
ГЛАВА 5. РАБОТА МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	28
ГЛАВА 6. МАСЛООБРАЗОВАТЕЛЬ .....	38
ГЛАВА 7. ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА МЕТОДОМ ПРЕБРАЗОВАНИЯ ВЫСОКОЖИРНЫХ СЛИВОК — 1000 КГ/Ч.....	41
ГЛАВА 8. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЕЙ.....	43
ЛИТЕРАТУРА .....	44

## **ВВЕДЕНИЕ**

История сливочного масла насчитывает несколько тысяч лет. Первые упоминания о нем можно найти в древнегреческих и римских текстах. В Европе сливочное масло стало популярным в Средние века, когда его начали использовать для приготовления блюд и выпечки. В России сливочное масло появилось только в XVIII в. благодаря Петру I, который привез из Голландии породу коров, дающих высокоудойное молоко. С тех пор сливочное масло стало неотъемлемой частью русской кухни.

Сегодня сливочное масло производят практически во всех странах мира. Более половины мирового объема сливочного масла произвела Индия — 5,85 млн т. На второй строчке оказались страны ЕС — 2,36 млн т. Остальные страны произвели менее 1 млн т масла. Тройку лидеров завершают США — 0,86 млн т. Россия оказалась на пятом месте — 0,27 млн т. Производство сливочного масла в Новой Зеландии составило 540 тыс. т. Сегодня Австрия, Венгрия, Великобритания, Израиль, Ирландия, Испания, Германия, Китай, США, Финляндия, Франция изготавливают машины и аппараты для производства сливочного масла.

### **Терминология**

Сливкосозреватели — аппараты для изготовления сливок.

Маслоизготовители — аппараты для изготовления сливочного масла из сливок жирностью 30–40%.

Маслообразователи — аппараты для изготовления сливочного масла 82,5%.

# **ГЛАВА 1**

## **ЗНАЧЕНИЕ СЛИВОЧНОГО МАСЛА В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА**

Сливочное масло славится своим богатым вкусом и полезными свойствами. Оно содержит жирные кислоты, которые помогают улучшить работу сердечно-сосудистой системы и повышают иммунитет организма. Также сливочное масло является отличным источником энергии и помогает поддерживать здоровье кожи, волос и ногтей. Кроме того, оно способствует лучшему усвоению железа и кальция в организме.

Сливочное масло является полезным продуктом благодаря своему составу: оно содержит витамин А, Е, D и K, а также незаменимые жирные кислоты. Эти элементы помогают укрепить иммунную систему человека, улучшить зрение и работу сердца. Кроме того, сливочное масло способствует поглощению кальция из других продуктов, что делает его полезным для тех людей, которые страдают от недостатка кальция в организме.

Таким образом, использование сливочного масла в различных блюдах поможет не только придать им особый вкус и аромат, но и улучшить здоровье. Сливочное масло богато жирными кислотами, витаминами А, D, Е и K, которые в сочетании обеспечивают поддержание здоровой кожи, укрепление иммунной системы и профилактику сердечно-сосудистых заболеваний.

Витамин А необходим для роста клеток и защиты от инфекций, а также повышения зрительной функции. Витамин D помогает укрепить кости и мышцы. Витамин Е — антиоксидантный витамин, который помогает предотвратить разрушение клеток и защищает от рака. Кроме того, сливочное масло содержит конъюгированные линолевые кислоты (CLA), которые подавляют рост опухолей и способствуют потере веса. CLA также помогает снизить уровень холестерина и сахара в крови.

## **ГЛАВА 2**

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА**

Ключевым моментом получения сливочного масла является выделение жира из молока. На современных предприятиях для этого применяются:

- 1) процесс сбивания сливок;
- 2) процесс термомеханического преобразования сливок.

При использовании первого способа сбивание сливок малоприводительно. Поэтому на крупных предприятиях, нацеленных на большие объемы производства, используется процесс термического преобразования высокожирных молочных сливок. Он отличается малой трудоемкостью, большинство процедур полностью либо частично автоматизировано.

Независимо от того, какие методы производства сливочного масла используются, стандартную схему можно представить в виде ряда последовательных этапов:

- приемка свежего молока;
- отделение сливок от молока (сепарирование);
- нормализация сливок, их очистка от привкусов и запахов;
- пастеризация;
- охлаждение и созревание;
- преобразование либо сбивание;
- фасовка готового продукта.

### **Приемка молока**

Когда принимается партия коровьего молока для производства масла, из нее берутся пробы для лабораторного анализа. По его результатам выдается заключение о характеристиках сырья и разрешение на его применение для изготовления сливочного масла. Также на этапе приемки сырье чистится от примесей.

### **Сепарирование**

Далее молоко отправляется в сепаратор. Здесь оно нагревается до температур в 35–40°C с помощью трубчатого нагревателя. Далее запускается врачающийся барабан, в котором под действием центробежной силы сливки отделяются от основы.

## **Нормализация и очистка сливок**

Современные производственные технологии подразумевают использование сливок, имеющих равные жировые характеристики. Поэтому после операции сепарирования необходимо нормализовать их жирность. Для этого сливки заливают в специальную емкость вместе с обезжиренным молоком и пахтой. Если нужно повысить жирность, могут добавляться более жирные сливки.

## **Пастеризация**

Для продления срока годности и защиты сырья для производства масла от сиксания сырьё нужно пастеризовать. Для этого сливочное сырье нагревается до 92–95°C зимой и 85–90°C летом и прогревается на постоянной температуре в течение примерно 15–20 мин. Этого времени достаточно, чтобы уничтожить большинство содержащихся в молочном жире микроорганизмов, в результате срок годности сливок возрастает в 3–4 раза.

## **Охлаждение и созревание**

Горячая пастеризованная масса быстро охлаждается до 2–8°C. Для этого используется та же ванна, в которой проводились этапы нормализации и пастеризации. Чтобы температура стремительно снижалась, в специальную рубашку подается холодная вода, а сама остужаемая масса плавно перемешивается. Далее сливки оставляются на естественное отстаивание и созревание. В результате доля жира затвердевает, образуя сгустки, из которых в дальнейшем получаются масляные зёрна.

## **Производство масла методом сбивания**

Для использования этого метода нужны специальные машины-маслоизготовители. Это цилиндры из металла. При вращении цилиндра жир кристаллизуется, превращаясь в масляные зерна. Далее нужно тщательно несколько раз промыть полученные зерна. Это придает маслу повышенную устойчивость и длительность хранения. Кроме того, так смываются последние остатки пахты. Получаемую после обработки массу пропускают через отжимные вальцы, которые создают равномерный масляный слой. Теперь остается только расфасовать и упаковать масло.

## **Производство масла путем преобразования высокожирных сливок**

Специфика метода преобразования заключается в том, что для него нужны особо жирные сливки. Они пропускаются через аппарат-

маслообразователь, где под действием механического давления и высокой температуры жир кристаллизуется. Длится этот процесс несколько суток, после чего готовый продукт можно фасовать. При этом главной характеристикой настоящего сливочного масла остается использование чистых натуральных сливок. ГОСТ 32261-2013 устанавливает три уровня жирности:

- 72,5% — «Крестьянское»;
- 80% — «Любительское»;
- 82,5% — «Традиционное».

### **Используемое оборудование**

*Сепараторы.* Помогают отделить сливки из молока.

*Дезодораторы.* Улучшают качество продукта, удаляя из него посторонние компоненты, а также устраняя неприятные запахи.

*Насосы.* Позволяют быстро переместить сырье в станки или ванны.

*Ванны нормализации жирности.* Помогают регулировать влагу и концентрацию жира в сливках.

*Ванны пастеризации.* Применяются для стерилизации продукта.

*Маслообразователь.* Полностью автоматизированное оборудование, которое позволяет изготовить большие объемы сливочного масла.

*Гомогенизатор.* Оборудование завершает производственный процесс — придает массе необходимый цвет, консистенцию и фасует свежий неохлажденный продукт.

*Упаковочный станок.* Для масштабного производственного процесса предпочитают использовать автоматизированные линии с высокой точностью дозирования.

# ГЛАВА 3

## СЛИВКОСОЗРЕВАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

Сливкосозревательные аппараты предназначены для физического созревания сливок. Принцип их работы основан на равномерном и дозированном воздействии температуры на сливки с целью перевести часть молочного жира в твердое состояние. Сливкосозревательные аппараты бывают вертикального и горизонтального типов. Конструктивная особенность их — наличие корпуса с теплоизоляцией, перемешивающего устройства и теплообменной рубашки.

Сливкосозревательный аппарат вертикального типа приведен на рисунке 3.1. Основной частью аппарата является вертикальный цилиндрический термоизолированный резервуар. Особенности аппарата — теплообменная рубашка, мешалка и устройство для мойки.

Таблица 3.1

Технические характеристики сливкосозревательных аппаратов вертикального типа

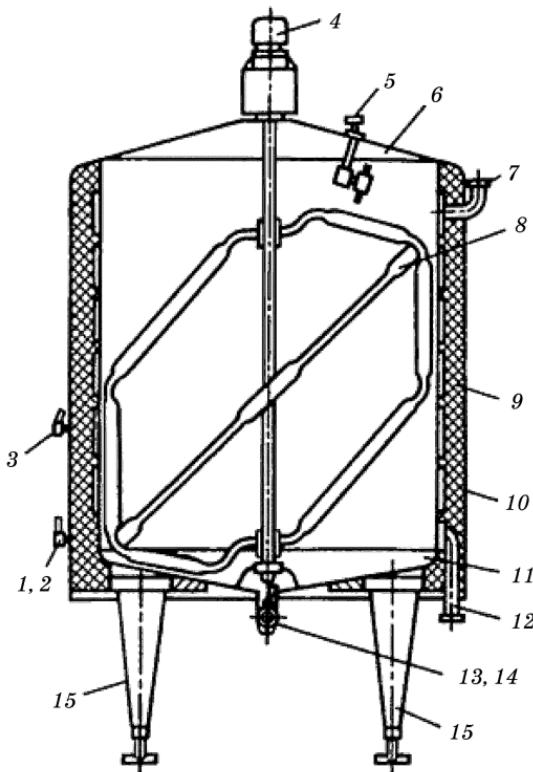
Показатель	Рабочая вместимость, м <sup>3</sup>				
	1	2,5	4	6,3	10
Внутренний диаметр, мм	1200	1400	1600	2000	2400
Установленная мощность, кВт	0,75 (для всех моделей)				
Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>	2,12	Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>	2,12	Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>	2,12
Масса, кг	535	Масса, кг	535	Масса, кг	535

Сливкосозревательный аппарат вертикального типа с рамной мешалкой (рис. 3.2) применяют для подготовки и обработки сливок при производстве сливочного масла.

Основная часть аппарата — вертикальный цилиндрический резервуар с коническим днищем. На наружной стороне днища и боковой стенке сосуда имеются змеевики, соединенные между собой перемычкой. Пространство между змеевиками и кожухом аппарата заполнено теплоизоляционным материалом. Лопасти прикреплены с помощью стержней.

Устройство для мойки состоит из трех моющих головок, установленных в верхней части резервуара и прикрепленных к кольцевому коллектору, куда по трубопроводу поступает моющий раствор.

Моющие головки расположены под углом к оси емкости, что обеспечивает высокое качество мойки.



**Рис. 3.1**  
*Схема сливкосозревательного аппарата  
вертикального типа:*

1 — стеклянный термометр; 2 — термометр сопротивления; 3 — пробный кран;  
4 — привод; 5 — моечное устройство; 6 — крышка; 7 — патрубок для входа  
хладоносителя; 8 — мешалка; 9 — теплоизоляция; 10 — корпус; 11 — днище;  
12 — патрубок для выхода хладоносителя; 13 — датчик нижнего уровня;  
14 — патрубок наполнения; 15 — опора.

На трубопроводе подачи моющего раствора установлен пневматический клапан для его подачи. Для внутреннего обслуживания резервуара предусмотрена откидная крышка с окном для наблюдения и блокировкой (конечным выключателем), обеспечивающей отключение электродвигателя и остановку автоматической мойки при открытии крышки. В резервуаре имеется датчик дистанционного измере-

ния уровня сливок, а на боковой стенке смонтированы пробный кран, датчик температуры сливок, стеклянный термометр и датчик pH-метра.

Пульт автоматического управления и электрошкаф включают в себя приборы, обеспечивающие автоматическое ведение процесса созревания сливок. Управление режимами работы аппарата и ввод программ осуществляются с пульта автоматического управления, информация отображается на одностороннем дисплее и светодиодных индикаторах.

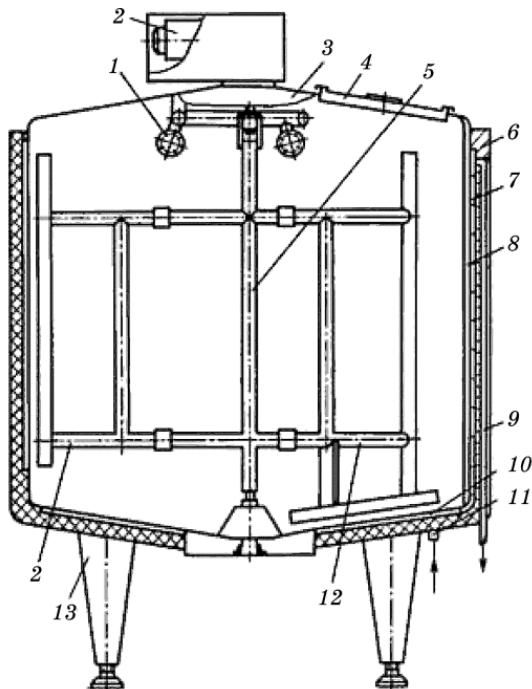


Рис. 3.2

Схема сливкосозревательного аппарата вертикального типа  
с рамной мешалкой:

- 1 — моющая головка; 2 — привод; 3 — внутренняя емкость; 4 — люк;  
5 — вал мешалки; 6 — теплоизоляция; 7 — змеевик; 8 — датчик  
количества продукта; 9 — труба слива холодной и теплой воды;  
10 — патрубок для подвода тепло- и хладоносителя; 11 — патрубок  
для передачи масла в коробка; 12 — лопасть мешалки;  
13 — опора.

Конец ознакомительного фрагмента.  
Приобрести книгу можно  
в интернет-магазине  
«Электронный универс»  
[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)