



**ЭЛЬФ 4М**

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

390011, РФ, г.Рязань, пр.Яблочкова, д.6, стр.4, ООО «ЭЛЬФ 4М»  
Тел./ Факс (4912) 45-65-01, 45-33-31, 24-38-23, 24-38-26

Web: <http://www.elf4m.ru>. E-mail: [elf@elf4m.ru](mailto:elf@elf4m.ru)

*Производство оборудования  
для предприятий  
пищеперерабатывающей  
промышленности. Монтаж  
мини-заводов и мини-цехов.  
Разработка нестандартного  
оборудования.*

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СЛИВОЧНОГО МАСЛА.**

### **1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ.**

Сливочное масло - ценный пищевой продукт, в котором сконцентрирован молочный жир. Сливочное масло должно удовлетворять определенным требованиям в отношении вкусовых свойств, структуры, консистенции и стойкости. Качество вырабатываемого масла зависит от качества сырья, от выполнения технологических требований, соблюдения высокого санитарного режима производства и условий хранения.

По структуре сливочное масло представляет собой непрерывную жировую среду, состоящую из соединенных или собранных в месте мелких комочков жира, небольших капель воды или плазмы и пузырьков воздуха, причем связывающей массой является свободный жидкий жир. Распределение жидкого жира зависит от его механической обработки, а количество жидкой части - от температуры и продолжительности воздействия.

В соответствии с Государственным стандартом 37-87 по химическим показателям масло должно удовлетворять следующим требованиям:

Показатели	Сливочное соленое	Сливочное несоленое	Вологодское
Влага, %, не более	16,0	16,0	16,0
Жир, %, не менее	81,5	82,5	82,5
Соль, %, не более	1,5	-	-

### **2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МОЛОКА.**

2.1. Для производства сливочного масла применяется молоко коровье, заготавливаемое по ГОСТ 13264-70, и соответствующее ветеринарно-санитарным правилам, утвержденным в установленном порядке, что периодически ежемесячно подтверждается справкой органов ветеринарного надзора.

2.2. Для производства сливочного масла не допускается молоко:

- а) не удовлетворяющее требованиям ГОСТ;
- б) полученное от коров в первые семь дней лактации (молозиво) и последние семь дней лактации (стародойное);
- в) с добавлением нейтрализующих и консервирующих веществ;
- г) имеющее запах химикатов и нефтепродуктов;
- д) содержащее остаточные количества химических средств защиты растений и животных, а также антибиотики и ДДТ;

- е) фальсифицированное (поднятое или разбавленное);
- ж) с прогорклым, затхлым, гнилым привкусом и резко выраженным кормовым привкусом (лука, чеснока, полыни, жома, силоса);
- з) с хлопьями, сгустками, слизисто-тягучее, с несвойственным нормальному молоку цветом.

### **3. ПРИЕМКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА.**

3.1. Приемка молока заключается в определении его качества, в проведении контроля качества и сортировки. Контролю подвергают каждую партию молока, поступившего на производство. Под партией понимается молоко одного сорта, сдаваемое одновременно, в однородной таре, оформленное одним сопроводительным документом.

#### 3.1.1. Осмотр тары.

При осмотре тары отмечают: чистоту тары, целостность пломб, правильность наполнения, наличие резиновых колец под крышками фляг или цистерн, у цистерн дополнительно производится осмотр патрубков и наличие на них заглушек. Молоко транспортируется в автоцистернах или в металлических флягах, специально предназначенных для него, изготовленных по технологической документации утвержденной в установленном порядке (ГОСТ 5037-78). Используемые для транспортировки молока цистерны и фляги должны быть чистыми, продезинфицированными или обработанными паром.

3.2. После перемешивания молока определяют органолептические показатели: вкус, запах, цвет, консистенцию. Органолептическую оценку молока по запаху, цвету и консистенции производят из каждой секции молочной цистерны и каждой фляги.

Оценку вкуса молока следует производить выборочно после кипячения пробы. Для оценки запаха молоко в количестве 10-12 мл подогреть в водяной бане до температуры 35 С.

Измерение температуры.

Измерение температуры молока производят выборочно: два-три места из каждой партии.

3.3. Для определения чистоты, кислотности, плотности, массовой доли жира, отбирается средняя проба молока в удобную для перемешивания тару. Для установления бактериальной обсемененности молока не реже одного раза в 10 дней определяют редуктазную пробу.

#### 3.3.1. Определение чистоты (ГОСТ 8218-89).

Согласно стандарту, молоко относится к I сорту только в том случае, если степень чистоты по эталону не ниже I группы. Для фильтрования молока применяют приборы для определения чистоты молока с диаметром фильтрующей поверхности 27-30 мм, ватные фильтры или фланель по ГОСТ 7259-77, артикул 509 (отбеленная).

Мерной кружкой отбирают 250 мл хорошо перемешанного молока (рекомендуется для ускорения фильтрования подогреть его до 35-40°C) и выливают в сосуд прибора. Фильтрование через фланелевые фильтры ведут под давлением.

#### 3.3.2. Определение плотности молока (ГОСТ 3625-84).

Согласно стандарту, заготавливаемое молоко должно иметь плотность не менее 1,027 г/куб.см. За плотность молока (объемная масса) применяется масса при 20°C, заключенная в единице объема (г/куб.см.). Для определения плотности используются стеклянные реометры (цена деления 0,001) или АМ без термометра (цена деления шкалы 0,0005) (ГОСТ 8668-75). Плотность заготавливаемого молока должна определяться не реже чем через 2 часа после дойки при 20±5°C.

3.3.3. Основное химическое свойство молока - общая (титруемая) кислотность (ГОСТ 3624-67), выражается в градусах Тернера. Молоко I сорта должно иметь кислотность 16-18 Т.

В коническую колбу вместимостью 150-200 куб.см., отмеряют с помощью пипетки 10 куб.см. молока, прибавляют 20 куб.см. дистиллированной воды и три капли фенолфталеина.

Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия (калия) до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающей в течение 1 минуты.

Для приготовления контрольного эталона окраски в такую же колбу вместимостью 150-200 куб.см. отмеряют пипеткой 10 куб.см. молока, 20 куб.см. воды и 1 куб.см. 25%-ого раствора сернокислого кобальта. Эталон пригоден для работы в течение одной смены. Для более длительного хранения эталона к нему может быть добавлена одна капля формалина.

Кислотность молока в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроокиси натрия (калия), затраченному на нейтрализацию 10 куб. см. молока, умноженному на 10.

#### 3.3.4. Определение жира (ГОСТ 5867-69).

В чистый молочный жиромер наливают 10 куб.см. серной кислоты (плотность 1.81-1.82 г/см) и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 куб.см. молока, приложив кончик пипетки к стенке горлышка жиромера под углом (уровень молока в пипетке устанавливают по нижней точке мениска). Затем в жиромер добавляют 1 куб.см. изоамилового спирта.

Жиромер закрывают сухой пробкой, вводя ее немного более чем на половину в горлышко жиромера, затем жиромер встряхивают до полного растворения белковых веществ, перевертывая 4-5 раз так, чтобы жидкости в нем полностью перемешались, после чего жиромер ставят пробкой вниз на 5 минут в водяную баню с температурой ( $65\pm 2^\circ\text{C}$ ).

Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично, один против другого.

Закрыв крышку центрифуги, жиромеры центрифугируют 5 минут. Затем жиромеры вынимают из центрифуги, погружают пробками вниз в водяную баню с температурой ( $65\pm 2^\circ\text{C}$ ), через 5 минут жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира.

3.4. Все анализы связанные с микробиологическим исследованием молока (бактериальная обсемененность, определение соматических клеток в молоке, наличие ингибирующих веществ) ГОСТ 9225-84, проводятся по договору с аттестованными в установленном порядке для проведения указанных исследований лабораториями раз в декаду. Результаты этих анализов считаются действительными на период до следующего анализа.

3.5. Все результаты анализов регулярно записываются в журнал контроля качества поступающего молока (Приложение N 2).

3.6. Массу принимаемого молока определяют взвешиванием на молочных весах, по объему или при помощи счетчика-расходомера. Перед сепарированием молоко фильтруют с использованием лавсановых, марлевых или других разрешенных для пищевой промышленности фильтров. Сильно загрязненное молоко очищают при помощи сепаратора-очистителя.

3.7. В случае вынужденного хранения молока до переработки оно должно быть охлаждено и обеспечены такие условия, чтобы температура молока не поднималась выше  $10^\circ\text{C}$ , срок хранения при температуре  $8^\circ\text{C}$  не более 6 часов, при  $4^\circ\text{C}$  - 24 часа. Для охлаждения и хранения молока используются емкости объемом 1 и 2 тонны (ИПКС-024, ИПКС-046) или аналогичные.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

1. Подготовка молока к переработке
2. Отделение сливок (сепарация)
3. Нормализация сливок
4. Пастеризация. Охлаждение и созревание сливок

5. Сбивание
6. Промывка
7. Обработка
8. Расфасовка и упаковка

#### 4. СЕПАРИРОВАНИЕ.

4.1. Отобранное по качеству, взвешенное, очищенное от механических примесей молоко поступает на сепарацию.

4.2. Сепарирование молока ведут при температуре 35-40С и кислотности не более 20 Т.

4.3. Подогрев молока до 35-40°С перед сепарированием осуществляется проточным трубчатым подогревателем (ИПКС-012), либо аналогичным ему, причем производительность подогревателя должна соответствовать паспортным характеристикам сепаратора.

4.4. При сепарировании молока необходимо соблюдать правила эксплуатации сепараторов, изложенные в инструкции завода-изготовителя, общими положениями которых являются:

- техническая исправность сепаратора и правильный монтаж;
- необходимость тщательной проверки правильности сборки сепаратора перед его пуском;
- освобождение барабана перед пуском сепаратора от тормозов и стопорных винтов;
- строгое соответствие показаний счетчика оборотов паспортным данным;
- после достижения нормальной скорости вращения барабана через него пропускают небольшое количество воды температурой 50-60°С, а затем молоко;
- жирность обраты не должна превышать установленной нормы, указанной в паспорте сепаратора;
- перед остановкой сепаратора в барабан направляют обезжиренное молоко для вытеснения из него сливок;
- разборку, мойку и сборку сепараторов осуществляют в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации.

#### 5. НОРМАЛИЗАЦИЯ.

5.1. На производство масла следует направлять сливки одинаковой жирности, так как иначе потребуются разные условия подготовки их к сбиванию. При одинаковом режиме сбивания продолжительность маслообразования обратно пропорциональна концентрации жира в сливках.

5.2. Для производства сладкосливочного и кисломолочного масла требуется жирность сливок - 32-37%, вологодского - 25-28%.

5.3. Сливки нормализуют по жиру цельным молоком. Процесс нормализации осуществляется в ванне длительной пастеризации. Допускается нормализация обезжиренным пастеризованным молоком, пахтой и сливками с более высокой массовой долей жира.

5.3.1. Массу молока, которое следует добавить к сливкам для нормализации, определяют по формуле:

$$K_m = \frac{K_{сл} * (Ж_{сл} - Ж_t)}{Ж_t - Ж_m} \quad (1),$$

где  $K_m$  - масса молока, кг

$K_{сл}$  - масса сливок, подлежащих нормализации, кг

$Ж_{сл}$  - массовая доля жира в сливках, 30,3%

Жм - массовая доля жира в молоке, %

Жт - требуемая массовая доля жира в сливках, %.

Пример: Требуется 90 кг сливок 33%-ной жирности нормализовать молоком 3,5% жирности до массовой доли жира 30,3%. По формуле 1 определяем массу молока, необходимую для нормализации сливок:

$$90 * (33 - 30,3) \\ K_m = \frac{\quad}{30,3 - 3,5} = 9,0 \text{ кг}$$

Массу сливок с более высокой массовой долей жира, требуемых для нормализации сливок с меньшей массовой долей жира, рассчитываем по формуле:

$$K_{сл} * (Жт - Ж_{сл}) \\ K_v = \frac{\quad}{Ж_v - Жт} \quad (2),$$

где Кв - масса сливок с более высокой массовой долей жира, требуемых для нормализации, кг;

Жв - массовая доля жира в этих сливках, %

Жт - 30,3%

Пример: Требуется 120 кг сливок 28%-ной жирности нормализовать сливками 35%-ной жирности до массовой доли жира 30,3%. По формуле 2 определяем массу сливок:

$$120 * (30,3 - 28) \\ K_v = \frac{\quad}{35 - 30,3} = 58,7 \text{ кг}$$

Метод определения массовой доли жира в сливках описан в пункте 3.3.4. настоящей технологической инструкции.

## 6. ПАСТЕРИЗАЦИЯ.

6.1. После сепарирования нормализованные сливки поступают на пастеризацию, которая осуществляется в ванне длительной пастеризации (ВДП). При выработке сладкосливочного масла сливки в летний период пастеризуют при температуре 85-90° С в течение 15-20 минут. В зимний период, когда вкус сливок становится менее выраженным, температуру пастеризации повышают до 92-95°С в течение 15-20 минут. Пастеризация должна проводиться в соответствии с паспортом ВДП.

6.2. При выборе режима пастеризации необходимо учитывать кислотность исходных сливок. На пастеризацию можно направлять сливки в том случае, если титруемая кислотность их не превышает 20°Т.

## 7. ОХЛАЖДЕНИЕ И СОЗРЕВАНИЕ СЛИВОК.

7.1. После пастеризации горячие сливки охлаждаются до 4-8°С, путем подачи в рубашку ванны ВДП холодной воды. Для ускорения охлаждения рекомендуется перемешивать сливки.

7.2. При физическом созревании сливок происходит частичное отверждение молочного жира, что обуславливает возможность образования масляного зерна при последующем их сбивании. Степень отвердевания жира зависит от температуры охлаждения и продолжительности выдержки. Чем ниже температура охлаждения сливок и продолжительнее выдержка, тем выше степень отверждения жира. Продолжительность выдержки сливок при избранной температуре должна быть достаточной для достижения

оптимальной степени отвердения молочного жира (30-32%) и равновесия между твердым и жидким жиром.

7.3. Для обеспечения оптимальной степени созревания сливок рекомендуются следующие режимы.

Таблица 1

Массовая доля влаги в масле, %	Режим созревания сливок по периодам года			
	весенне-летний, йодное число жира более 39		осенне-зимний, йодное число жира менее 39	
	температура, °С	выдержка, ч (не менее)	температура, °С	выдержка, ч (не менее)
16	4-6	5	5-7	7
20	5-9	7	6-10	8
25	6-10	8	7-11	10
35	6-10	8	8-14	10

Во время созревания сливки перемешивают 2-4 раза в течение 3-5 мин. При необходимости сливки оставляют до следующего утра, продолжительность созревания сливок 15-17 часов.

## 8. СБИВАНИЕ СЛИВОК.

8.1. Сливки сбиваются на маслоизготовителе периодического действия (ИПКС-030) или аналогичном ему.

8.2. Температуру сбивания сливок устанавливают в зависимости от вида вырабатываемого масла, массовой доли жира в сливках, периода года, режимов созревания сливок и с учетом опыта предшествующей работы.

8.3. Примерные режимы сбивания сливок при выработке масла с различной массовой долей влаги приведены в таблице 2.

Таблица 2

Массовая доля влаги в масле, %	Температура сбивания сливок, °С	
	весенне-летний период	осенне-зимний период
16	7-12	8-13
20	8-13	9-14
25	9-14	10-15
35	11-15	12-16

8.4. Сливки с повышенной массовой долей жира и недостаточно созревшие, сбиваются при более низкой температуре. При переработке сливок с пониженной массовой долей жира и созревший длительное время при сравнительно пониженной температуре, температуру сбивания наоборот несколько повышают. Температура в маслоизготовителе контролируется через смотровое отверстие при помощи переносного цифрового термометра ИТЦР-3 или подобного ему.

8.5. Сбивание сливок регулируют повременно так, чтобы получить масляное зерно с требуемыми свойствами. Прирост температуры сливок при сбивании не должен превышать 3-4°С. Повышение температуры будет тем больше, чем длительнее процесс сбивания и больше разница между температурами сливок и воздуха в цехе. При повышении температуры сбивания выше указанной поверхность маслоизготовителя орошают холодной

водой. При нормальном процессе сбивания масляное зерно должно быть упругим, а пахта должна отделяться от зерна.

8.6. Пуск, остановку маслоизготовителя, регулирование его работы осуществляют согласно инструкции по эксплуатации. Перед сбиванием сливок в маслоизготовителе, проводят его подготовку к работе: наливают чистую горячую воду температурой 75-80°С в количестве 8 л, закрывают крышку и включают электродвигатель на 4-6 минут. Выключают электродвигатель, сливают воду. Заполняют маслоизготовитель холодной водой в количестве 25 л с температурой на 2-3 °С ниже температуры сбивания и опять включают электродвигатель на 4-6 мин. Холодную воду из маслоизготовителя удаляют непосредственно перед наполнением его сливками.

В резервуар заливают 32 литра сливок, плотно закрывают крышку маслоизготовителя, включают электродвигатель. Время сбивания 15-25 минут.

8.7. Массовую долю влаги в масле регулируют изменением температуры сбивания сливок или объемом оставляемой пахты в сбивателе.

## **9. ПРОМЫВКА МАСЛЯННОГО ЗЕРНА.**

9.1 Вода, применяемая для промывки масляного зерна, должна удовлетворять ГОСТ 2874-82. Вода должна быть прозрачной, свежей, без посторонних запахов и привкусов, бактериально чистой, не содержать патогенных микроорганизмов, бактерии группы кишечной палочки и гнилостной микрофлоры. Общий объем микрофлоры не должен превышать 100 клеток в 1 мл воды. Вода не должна содержать сероводорода, аммиака, солей азотной кислоты. Общее количество органических веществ не должно превышать 2,5 мг на 1 л воды. При окисляемости свыше 8 мг/л вода не пригодна для промывки масла. Для промывки масла нельзя применять воду, в которой содержится более 0,3 мг железа в 1 л.

Воду не достаточно удовлетворительного качества подвергают специальной обработке (пастеризации, фильтрации, коагуляции солей, примесей, хлорированию).

Контроль воды на соответствие ГОСТ проводится по договору аттестованными в установленном порядке для поведения указанных исследований лабораториями раз в декаду.

9.2. Промывку масляного зерна производят орошением равномерно по всей поверхности масляного зерна. Затем крышку плотно закрывают и вращают масляное зерно 1-2 минуты, после чего открывают сливное отверстие и сливают промывную воду.

При промывке масляного зерна температура промывочной воды должна быть 7-8 °С.

## **10. ОБРАБОТКА МАСЛА И ФОРМИРОВАНИЕ МОНОЛИТА.**

10.1. Обработка масла является одной из важнейших операций технологического процесса выработки масла. Цель ее - превратить разрозненные зерна в сплошной пласт, довести содержание влаги до нормы в соответствии с требованиями стандарта, равномерно распределить и диспергировать ее, обеспечить получение требуемой структуры и консистенции масла.

10.2. После удаления пахты и промывной воды отверстие для слива закрывают и маслоизготовитель пускают на обработку. Через 10-15 минут обработки масляное зерно собирается в пласт, и содержание влаги в масле снижается до 13-14%. Чтобы удалить избыток влаги, работу маслоизготовителя останавливают, опрокидывают его и открывают сливное отверстие. Затем, после удаления избытка влаги, маслоизготовитель включают и продолжают обработку. Через 10 минут маслоизготовитель вновь останавливают, отбирают пробу масла и определяют количество влаги в нем. По результатам промежуточного анализа останавливают дальнейший ход обработки, которая при удовлетворительном содержании





