

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.04.01 Технология упаковывания и хранения молока и
молочных продуктов**

Направление подготовки: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль образовательной программы: Технология молока и молочных продуктов

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Конспект лекций
1.1	Лекция № Л 1 Элементы упаковки (2 часа).....
1.2	Лекция № Л 2 Покрытие и ламинация с помощью гибких материалов (2 часа).....
1.3	Лекция № Л 3 Этикетирование молочной продукции (2 часа).....
1.4	Лекция № Л 4 Маркировка молока и молочной продукции (2 часа).....
1.5	Лекция № Л 5 Оборудование и режимы хранения молока-сырья, пастеризованного и стерилизованного молока (2 часа).....
1.6	Лекция № Л 6 Режимы хранения кисломолочной продукции (кефир, ряженка, варенец, сметана, творог) (2 часа).....
1.7	Лекция № Л 7 Контроль качества упаковки (2 часа).....
1.8	Лекция № Л 8 Экспертиза качества молока и молочных продуктов при хранении (2 часа).....
2.	Методические указания по проведению практических занятий.....
2.1	Практическое занятие № ПЗ 1 Пленки и фольга.....
2.2	Практическое занятие № ПЗ 2 Пластики и стеклотара.....
2.3	Практическое занятие № ПЗ 3 Этикетирование молочной продукции...
2.4	Практическое занятие № ПЗ 4 Транспортировка молока и молочной продукции.....
2.5	Практическое занятие № ПЗ 5 Режимы хранения масла.....
2.6	Практическое занятие № ПЗ 6 Способы и режимы хранения сыра.....
2.7	Практическое занятие № ПЗ 7 Упаковка и окружающая среда.....

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция № 1 (2 часа)

Тема: Элементы упаковки

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Классификация упаковок
2. Требования, предъявляемые к упаковке
3. Вспомогательные упаковочные средства и материалы

1.1.2 Краткое содержание вопросов

1. Классификация упаковок

Согласно ГОСТу 17527-86 «Упаковка. Термины и определения» под упаковкой понимается средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждений, загрязнений и потерь, а также обеспечивающих процесс обращения.

Основная функция упаковки - защита упакованных товаров от неблагоприятных внешних условий, а также предупреждение попадания частиц товаров или отдельных экземпляров в окружающую среду, что уменьшает количественные потери самих товаров, а также загрязнение окружающей среды.

Вспомогательная функция упаковки - носитель маркировки или красочного оформления товара; в этом качестве она способствует созданию потребительских предпочтений и представляет наибольший интерес для маркетологов.

Элементами упаковки являются:

1. Тара - основной элемент упаковки, представляющий собой изделие для размещения товара.
2. Вспомогательные упаковочные средства и материалы, дополнительные элементы упаковки, предназначенные для защиты товаров от механических воздействий, повышения прочности и надежности тары.

К ним относятся:

- прокладочные и амортизирующие.
- укупорочные средства материалов
- перевязочные материалы.
- средства пакетирования

Классификация упаковки

Классифицируют упаковку по ряду признаков:

- месту упаковывания,
- назначению,
- применяемым материалам,
- форме и габаритам,
- кратности использования,
- конструктивному исполнению и герметичности,
- принадлежности и условиям использования,
- сфере применения.

По месту упаковывания различают упаковку производственную, эту технологическую операцию осуществляет производитель, и торговую - проводит продавец. Эта торговая услуга может быть бесплатной или платной. При этом бесплатная услуга по упаковыванию включается в издержки обращения, а платную услугу оплачивает потребитель.

По назначению упаковку подразделяют на потребительскую и транспортную.

Потребительская упаковка предназначена для сравнительно небольших расфасовок и сохранения товара у потребителя. Этот вид упаковки предполагает

предварительное расфасовывание товара производителем или продавцом и отпуск потребителю в расфасованном виде, с заранее обусловленными количественными характеристиками (масса, объем или длина).

Для жидких продовольственных и непродовольственных товаров применение потребительской упаковки (бутылки, банки, коробки, тетрапаки, стаканы и т.п.) является обязательным условием при розничной продаже. Отпуск таких товаров может осуществляться в расфасованном виде в потребительской упаковке изготовителя или продавца, а также путем взвешивания или отмеривания в тару потребителя.

К потребительской таре относятся: коробки разных размеров, корзинки, лотки, тубы, мешки, пакеты из картона, бумаги, фольги, полимерных и комбинированных материалов, стеклянные и металлические банки, бутыли, тетрапаки и перпаки, стаканы из полимерных и комбинированных материалов;

Транспортную упаковку используют для перевозки товаров и оптовой или мелкооптовой продажи.

Транспортная упаковка состоит из транспортной тары, упаковочных, перевязочных материалов, а также различных приспособлений для предупреждения перемещений товаров в транспортных средствах.

К транспортной упаковке относятся: грузовые цистерны (железнодорожные, автомобильные), бочки, бидоны, предназначенные для жидких товаров; контейнеры, ящики, лотки, корзины, коробки, предназначенные для перевозки товаров с относительно невысокой механической устойчивостью, в расфасованном виде или насыпью; мешки тканевые, полимерные, из крафт-бумаги, предназначенные для сыпучих товаров с относительно высокой механической устойчивостью.

По применяемым материалам, их механической устойчивости и прочности, которые обуславливают степень сохраняемости товаров, упаковку подразделяют на следующие группы и виды:

1. жесткая упаковка:

- металлическая (банки, тубы, контейнеры, цистерны, перевязочная лента);
- стеклянная (банки, бутылки, баллоны);
- деревянная (ящики, контейнеры, лотки, корзины, бочки, кадушки);
- полимерная (ящики, бочки)

2. полужесткая упаковка:

- картонная (коробки);
- комбинированная (тетрапаки, перпаки);

4. мягкая упаковка:

- полимерная (мешки, пакеты, шпагат);
- бумажная (мешки, пакеты, оберточная и иная бумага);
- тканевая (мешки).

Жесткая упаковка достаточно надежно защищает упакованные в нее товары от механических воздействий (удары, нажимы, проколы), возникающих при перевозках и хранении в таре, в результате чего значительно улучшается сохраняемость товаров. Кроме того, давление верхних слоев товара на нижние значительно меньше, чем при бестарном хранении.

Некоторые виды тары - металлическая и стеклянная - в случае герметизации предотвращают воздействие на товары кислорода воздуха, посторонней микрофлоры, что уменьшает окислительную порчу (прогоркание, осаливание жиров, разрушение витаминов, красящих и других веществ), а также микробиологическую порчу (гниение, плесневение, развитие ботулинуза, сальмонеллы и т. п.).

Металлическая тара и бутылки из темного стекла защищают товар от действия солнечного света, ускоряющие процессы окислительной порчи.

Наряду с указанными достоинствами жесткая упаковка имеет и определенные недостатки: относительно высокий удельный вес и объем тары к массе и объему брутто

(25-30%), высокую стоимость (цены закупочная и эксплуатации - ремонт, доставка пустой тары). Это приводит к повышению затрат на тару и ее оборот, закладываемых в издержки производства или обращения, и, соответственно, снижению прибыли.

Полужесткая упаковка отличается от жесткой меньшими массой и объемом. Пустая упаковка легко складывается или вкладывается одна в другую, что облегчает и удешевляет ее перевозку и хранение. Стоимость такой упаковки значительно ниже, так как применяются дешевые материалы, в том числе полученные путем вторичной переработки древесины.

В полужесткую упаковку помещают товары, относительно устойчивые к механическим воздействиям. Однако, сама упаковка недостаточно механически устойчива, поэтому при перевозках и хранении необходимо создавать условия, предотвращающие значительные механические воздействия (соблюдение минимально допустимой высоты загрузки, применение прокладок и упаковочных материалов, использование для потребительских упаковок жесткой транспортной тары).

Весьма перспективны армированные, многослойные и комбинированные упаковочные материалы, отличающиеся повышенной прочностью. Полиэтиленовые пленки армируют сетками из полiamидных, полипропиленовых или стеклянных волокон, что существенно упрочняет их и позволяет использовать для упаковки и защиты от внешних воздействий крупногабаритных изделий большой массы, в том числе таких, которые при транспортировании и хранении испытывают большие статические и динамические нагрузки.

Многослойные комбинированные упаковочные материалы состоят из прочной жестяной основы (картона, целлофана, полиэтилентефталата и др.), промежуточного слоя газо- и паронепроницаемой алюминиевой фольги и покровного термоплатичного слоя, который легко сваривается. Достоинством многослойных пленок (например, сотоподобных с ячейками, заполненными воздухом) является то, что они надежнее, чем однослойные.

Мягкая упаковка используется либо для товаров с относительно высокой механической устойчивостью, либо для других товаров в сочетании с жесткой или полужесткой потребительской тарой, так как недостаточно защищает товар от внешних механических повреждений.

Мягкая тара отличается самой низкой надежностью по степени защиты от воздействия окружающей среды, поэтому применяется только для определенного перечня товаров. Несмотря на это, мягкая тара находит широкое применение для упаковки многих потребительских товаров благодаря невысоким затратам на приобретение, хранение, перевозку и возврат.

Отдельные виды мягкой упаковки, в частности, полимерную, используют для герметичного упаковывания путем термосклейивания, что обеспечивает дополнительные преимущества такой упаковки. В этом случае в упаковке удается создавать и поддерживать стабильные относительную влажность воздуха и газовый состав, что предотвращает увлажнение и окислительную порчу товаров.

Для товаров, являющихся живыми биологическими объектами, мягкую тару из полимерных материалов (полиэтиленовые мешки, вкладыши) применяют для создания модифицированной газовой среды. Это достигается за счет избирательной способности полиэтилена пропускать кислород более интенсивно, чем углекислый газ. В результате выделившийся при дыхании биообъектов углекислый газ накапливается в полиэтиленовой упаковке, при этом замедляются микробиологические процессы и дыхание, что снижает потери и улучшает сохраняемость товаров. Такой способ упаковки применяется для хранения некоторых свежих плодов и овощей (яблоки, морковь, капуста, овощная зелень, цветы и др.) и называется хранением в модифицированной газовой среде.

По форме упаковки делят на цистерны, бочки, кадушки, банки, бутылки, контейнеры, ящики (полуящики и лотки), корзины, коробки и т. п.

По габаритам различают тару крупно-, средне- и малогабаритную;

К крупногабаритной относится транспортная тара, размеры которой превышают 1200x1000x1200 мм.

По кратности использования - разовую, многооборотную, возвратную. Разовая предназначена для однократного использования при поставках продукции. Возвратной называется тара, бывшая в употреблении и используемая повторно. Многооборотная тара предназначена для многократного ее использования при поставках продукции. Отличается прочностными показателями и организационно-юридическими условиями сдачи и возврата.

По конструктивному исполнению тару подразделяют на

неразборную, разборную и разборно-складную. В зависимости от наличия крышки или другого укупорочного средства тара бывает - закрытая и открытая.

По герметичности тара разделяется на

- герметичную и негерметичную. Разновидностями герметичной тары является пыле-, свето-, жиро -, газо- и паронепроницаемая тара. Исходя из специфики функционального назначения и особенностей конструктивных исполнений, различают изотермическую, и изобарическую, и аэрозольную тару. Изотермическая - это тара, внутри которой сохраняется заданная температура в течение определенного времени. Изобарическая - это герметичная тара, внутри которой сохраняется заданное давление. Аэрозольная тара - это изобарическая тара с распылительным клапаном, придающим продукции при ее потреблении аэрозольное состояние.

По принадлежности и условиям использования тару делят на

- производственную, инвентарную и складскую.

Производственная тара предназначена для хранения, перемещения и складирования сырья, заготовок, деталей, сборочных единиц, готовой продукции, а также отходов в производстве. Инвентарная тара - это многооборотная тара, принадлежащая конкретному предприятию и подлежащая возврату данному предприятию. Складская тара представляет собой разновидность транспортной тары, используемой для приемки, хранения и комплектации продукции в складских условиях.

Тару, обеспечивающую защиту упакованной продукции от воздействия радиоактивных и отравляющих веществ, а также бактериальных (биологических) средств, называют защитной.

В зависимости от сферы применения различают

- универсальную и специализированную тару. Первую используют для упаковывания, транспортирования и хранения различных видов продукции. Вторую - для одной какой-либо определенной продукции или для определенных условий эксплуатации. Существует также экспортная тара, предназначенная для поставки продукции за границу, и импортная тара.

Как правило, в контрактах различают

- внешнюю (наружную или транспортную) тару (ящики, деревянные или металлические барабаны, бочки, клети, бидоны, фляги, картонные коробки, бумажные жесткие пакеты, мешки, контейнеры и т. д.)

- внутреннюю (первичную или потребительскую) упаковку. Ее применяют для каждого изделия или какой-то определенной части, массы или объема продукции. Она является неотделимой частью товара (пленочные и бумажные пакеты, коробки, тюбики, флаконы, банки из стекла и железа, бутылки).

2. Требования, предъявляемые к упаковке

К упаковке предъявляют следующие основополагающие требования: наличие потребительских свойств; безопасность; экологические свойства; надежность;

совместимость; взаимозаменяемость; рекламно-эстетические свойства, экономическая эффективность.

Потребительские свойства включают в себя:

- разнообразие форм и размеров упаковки,
- степень готовности продукта к употреблению,
- удобство обращения с упакованным продуктом,
- удобство потребления,
- возможность переноса упаковки,
- наличие устройств, предотвращающих несанкционированное вскрытие упаковки и осуществляющих контроль за содержимым,
- простоту и надежность повторной укупорки емкостей.

Безопасность упаковки означает, что содержащиеся в ней вредные для организма вещества не могут перейти в товар, непосредственно соприкасающийся с упаковкой. Это не значит, что в упаковке полностью отсутствуют вредные вещества. Например, в металлической таре имеются железо, олово или алюминий; в бумаге - свинец; в полимерных материалах - мономеры.

В этих случаях безопасность упаковки обеспечивается путем нанесения на нее защитных покрытий (пищевой лак, полуда для металлической тары) или ограничением сроков хранения изделий (полиэтиленовая или полихлорвиниловая упаковки).

Для красочного оформления, которое наносят на упаковку, должны применяться красители, разрешенные для этих целей органами Минздрава России.

Наиболее безопасна стеклянная и тканевая тара, наименее - металлическая и полимерная.

Экологические свойства упаковки - способность ее при использовании и утилизации не наносить существенного вреда окружающей среде.

Абсолютно безопасных для окружающей среды видов упаковки нет, так как при утилизации разных видов упаковки в окружающую среду выделяются разнообразные вещества, отличающиеся различной степенью воздействия на нее.

При уничтожении термическим путем деревянной, бумажной, тканевой и полимерной упаковки в окружающую среду выделяется прежде всего углекислый газ. Накопление его в атмосфере земли в повышенном количестве способствует возникновению парникового эффекта, что приводит к изменению климата.

Из указанных выше видов упаковки самыми низкими экологическими свойствами отличается полимерная тара, при сгорании которой в окружающую среду выделяются такие вредные вещества, как диоксины, стерол, хлор и др.

Стеклянную и металлическую тару собирают, рассортируют и направляют на специализированные предприятия, где утилизируют путем переплавки.

Если упаковка не отправлена на специализированные предприятия, а просто выброшена, то она долгие годы может загрязнять окружающую среду (почву, воду). Многие виды упаковки (полимерная, стеклянная) практически не разрушаются самопроизвольно, другие виды (металлическая) разрушаются в течение нескольких лет (до 10—20 лет). Наиболее быстро разрушается бумажная и тканевая упаковка.

Экологические свойства упаковки повышаются, если она используется многократно (возвратная тара) или подвергается вторичной переработке (например, бумагу и древесину перерабатывают в картон).

Защитные свойства должны обеспечить сохранность продукта с момента упаковки до момента потребления. Они предусматривают защиту продукта от механических, физических, химических, климатических, биологических воздействий и предотвращают изменения продукта сверх установленных нормативов.

Надежность упаковки - способность сохранять механические свойства и/или герметичность в течение длительного времени. Упаковка многократного использования сама должна обладать хорошей сохраняемостью, как с товаром, так и без него. Срок

сохраняемости одноразовой упаковки может не превышать значительно сроки годности товаров.

Совместимость упаковки- способность не изменять потребительские свойства упакованных товаров.

Для этого упаковка должна быть чистой, сухой, без признаков плесени и посторонних запахов. Она не должна поглощать отдельные компоненты товара (вода, жиры и т. п.).

Запрещается применять упаковку, несовместимую с товаром. Например, нельзя использовать оберточную бумагу и полиэтиленовую пленку для жироодержащих продуктов, так как жир впитывается в упаковку. Деревянные ящики для пищевых продуктов нельзя изготавливать из древесины хвойных пород, так как продукты приобретут не свойственный им хвойный запах.

Взаимозаменяемость - способность упаковок одного вида заменить упаковки другого вида при использовании по одному функциональному назначению. Например, герметичные металлические банки могут быть заменены стеклянными банками с металлическими крышками, ящики - контейнерами или картонными коробками.

Рекламно-эстетические свойства также очень важны для упаковки и в первую очередь для потребительской. Упаковка, как составная часть современной массовой культуры, продукт дизайна, должна не только удовлетворять любые, даже изысканные эстетические потребности покупателя, но и формировать эстетический уровень массового потребителя.

Эстетичность упаковки достигается путем применения привлекательных материалов (фольга, целлофан, полиэтилен и т. п.), а также красочного оформления (цветовая гамма и рисунки).

Рекламно-эстетические функции упаковки:

- информативность,
- привлечение внимания покупателя,
- стимулирование сделок

3. Вспомогательные упаковочные средства и материалы

К ним относятся:

- прокладочные и амортизирующие материалы - дополнительный элемент упаковки, предназначенный для защиты товаров от механических воздействий. К ним относятся прокладки из гофрированного картона, полимерных материалов (многослойные пленки - сотоподобные - с ячейками, заполненными воздухом, предохраняющие от ударов и вибрации при транспортировании). В качестве упаковочных материалов в потребительской упаковке применяется бумага, фольга, пергамент, картон,

- укупорочные средства

Укупоривание- это закрывание тары после того, как в нее помещена продукция. Укупоривание бывает герметичным, вакуумным. Его осуществляют навинчиванием, закатыванием, запечатыванием, сшиванием, насаживанием, обжимом, замком - застежкой, скрепкой.

Все укупорочные средства разделяют на обычные и фирменные. Многократное открывание и закрывание тары, снабженной обычными укупорочными средствами, не связано с их заметными необратимыми изменениями. В таре с фирмой укупоркой вскрытие и первое употребление продукции может последовать лишь после разрушения или необратимого изменения упаковки. Такая упаковка рассчитана на однократное использование.

По конструктивным признакам укупорку разделяют на крышки и пробки. Разновидностями крышек являются бушоны, навинчиваемые на тубы, и колпачки, применяемые для укупоривания флаконов и бутылок.

Мюзле (от английского *muzzle* - намордник) - предохранитель пробки на бутылке шампанского, выполненный из куска мягкой нержавеющей проволоки.

Викельное кольцо - резиновое кольцо, используемое для герметизации стеклянных консервных банок, закрываемых металлическими крышками методом обжима (обкатки).

- перевязочные материалы- дополнительный элемент упаковки, предназначенный для повышения прочности и надежности тары. К перевязочным материалам относятся: веревки, бечевки, шпагаты, скотч-лента, ленты, проволока, сетки, пленки и т. п.

- средства пакетирования. При транспортировке товары объединяют в укрупненные грузовые единицы с помощью средств пакетирования - специальных средства для формирования и скрепления грузов.

Средства пакетирования

Средства пакетирования позволяют объединять транспортную упаковку в укрупненные грузовые единицы. Применяются в транспортных средствах для удобства транспортировки, обеспечения устойчивости в процессе перемещения.

Виды средств пакетирования

1. Пакетирующая кассета - состоит из рам, стоек и соединительных элементов
2. Пакетирующий строп - состоит из жестких или гибких элементов с замковым устройством
3. Подкладной лист - сплошной лист со сквозными отверстиями по всей площади, имеющий гладкую поверхность с отогнутыми вверх краями
4. Пакетирующая стяжка - полужесткое средство со стягивающими приспособлениями
5. Пакетирующая обвязка - гибкое средство в виде обвязки (лента, проволока, сетка, пленка)
6. Поддон (паллета) - настил с надстройкой для размещения и крепления груза
7. Ящичный поддон - резервуар с устройством для загрузки сыпучих, порошкообразных, жидких и газообразных грузов, объемом до 1 куб.м.

1.2 Лекция № 2 (2 часа)

Тема: Покрытие и ламинация с помощью гибких материалов.

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Виды ламинации
2. Покрытие с помощью гибких материалов

1.2.2 Краткое содержание вопросов

1. Виды ламинации

Ламинация — это соединение двух или более материалов с помощью склеивающего вещества либо нанесения на один материал расплава другого материала.

Ламинация (процесс склеивания двух материалов для получения ламината с новыми свойствами), необходимое для получения большинства гибких упаковочных материалов, могут выполнять сегодня тоже далеко не все: даже многие крупные компании России не имеют машин для качественного выполнения этой операции. Практически предложение ограничивается дуплексным (двухслойным) ламинацией, хотя есть большой спрос на триплексные и более сложные ламинаты.

Материал сложной структуры (ламинат), получаемый таким образом, обладает физическими, химическими и механическими свойствами, образующимися в результате комбинации свойств составляющих его материалов.

Таким образом, каждый из составляющих ламинат материалов вносит свои полезные свойства, а их сочетание, взаимное влияние и даже усиление качеств образует совершенно новый материал.

Процессы ламинирования можно классифицировать по типу склеивающего вещества, используемого в производстве ламината:

- мокрое ламинирование;
- сухое ламинирование;
- бессольвентное ламинирование;
- восковое ламинирование;
- экструзионное ламинирование.

Мокрое ламинирование.

Мокрое ламинирование - процесс, при котором склеивающее вещество во время соединения двух материалов находится в жидком состоянии. Мокрое ламинирование — наиболее популярный способ получения дуплексных ламинатов, в том числе весьма распространенного в производстве гибкой упаковки «бумага/клей/алюминиевая фольга». Эта система применяется чаще всего для ламинирования алюминиевой фольги различными видами бумаги или картона. Чем гляже бумажная поверхность, тем меньше расход клея. Двухслойные ламинаты алюминиевой фольги с бумагой часто используются для последующего экструзионного покрытия полиэтиленом.

В мокром ламинировании склеивающее вещество — водная дисперсия казеина и синтетический полимер — удерживаются между соединяемыми материалами, которые находятся в увлажненном состоянии. Вода при этом постепенно испаряется через один из материалов. Необходимым условием мокрого ламинирования является применение в качестве одного из слоев бумаги, образующей пористый слой, позволяющий воде испаряться.

Клей наносится на менее впитывающий материал — алюминий. Сразу после этого выполняется соединение бумаги с фольгой, смазанной kleem. Ламирующая секция включает хромированный и обрезиненный цилиндры. Затем вода, содержащаяся в клее, выпаривается циркулирующим воздухом в сушильном тоннеле при высокой температуре. После полного высушивания готовый материал наматывается на бобину, и он готов для следующих операций конвертинга.

Сухое ламинирование с растворителем.

В системе «сухого» ламинирования чаще всего используются двухкомпонентные полиуретановые клеи с растворителем. Полимеризация полиуретана начинается после смешивания составных частей, например, полиэфирного с изоциановым, и усиливается во время испарения растворителя в туннельной сушилке. Ускорения полимеризации, а значит, увеличения стойкости соединения слоев ламината, добиваются путем подогрева ламирующего цилиндра. Технология сухого ламинирования с растворителем традиционно используется в производстве ламинатов, являющихся взаимным соединением пластмассовых пленок, например: PA/LDPE, PET/LDPE, в том числе в виде металлизированных пленок, а также пластмассовых пленок с алюминиевой фольгой.

Сухое ламинирование без растворителя.

В настоящее время при ламинировании готовых пластмассовых пленок преобладает технология без применения растворителя. При этой технологии (рис. 3) одно- или двухкомпонентный клей, чаще всего полиуретановый, наносится в слегка подогретом состоянии. Очень липкий клей необходимо нанести равномерно, притом что грамматура слоя очень маленькая, около 1 г/м². Предварительная грамматура kleя, подаваемого из емкости, устанавливается с помощью вращающихся навстречу друг другу валов 2 и 3. Регулировка точной грамматуры kleя обеспечивается с помощью валов 3 и 4. Ламирование пленки происходит в системе из трех ламирующих валов непосредственно после нанесения kleя. Существенным преимуществом ламинирования без растворителя является исключение туннельной сушилки, необходимой как при «мокром», так и при «сухом» способе ламинирования с растворителем. Благодаря этому очень сильно уменьшается потребление энергии в процессе ламинирования. Упомянутая технология широко применяется, например, при взаимном ламинировании пленки BOPP,

в том числе с участием металлизированных пленок. Развитие технологии ламирования без растворителя оживил межслойную печать, отличающуюся эстетическими (видимая сквозь слой пленки печать имеет высокий блеск), функциональными (печатный текст не стирается), а также гигиеническими (отсутствует угроза непосредственного контакта пакуемого продукта с типографской краской) свойствами.

Ламирование расплавленным полимером.

Ламирование с использованием расплавленного полимера в качестве связующего вещества является технологией, производной от покрытия методом экструзии. Она находит применение при производстве длинных серий промышленных ламинатов алюминиевой фольги с бумагой, реже — с пластмассовыми пленками. Соединение двух лент из различных материалов происходит здесь при участии тонкой струйки выдавливаемого из плоской дюзы полимера, чаще всего это LDPE. Расплавленный полиэтилен подается из щелевой дюзы экструдера непосредственно на соединяемые материалы. Соединяемые материалы дожимным роликом прижимаются к охлаждающему цилинду (chill roll).

Ламирование с использованием расплавов.

Ламирование с использованием расплавов осуществляется путем нанесения между соединяемыми слоями (рис. 5) расплавленных смесей воска и полимера, обычно сополимера этилена с винилацетатом или соответствующего микровоска. Расплавленная масса с помощью вала наносится на один из слоев, который соединяется с другой лентой материала при использовании сжимающих валов. Эта система ламирования применяется главным образом для соединения алюминиевой фольги с различными видами бумаги. Стойкость слоев к отрыву в этой системе значительно ниже по сравнению с прочими системами ламирования. Охарактеризованные выше методы ламирования, за исключением соединения с использованием расплавленного полимера, используются на многих предприятиях.

1.3.Лекция № 3 (2 часа)

Тема: Этикетирование молочной продукции

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Требование к маркировке молока и молочной продукции
2. Правила нанесения этикеток

1.3.2 Краткое содержание вопросов

1. Требование к маркировке молока и молочной продукции

В настоящее время требования к маркировке молочной продукции в странах – членах Таможенного союза: России, Казахстане и Белоруссии – приведены в технических регламентах Таможенного союза (ТР ТС). Часть регламентов является основополагающими, так называемыми горизонтальными, часть – вертикальными, распространяющимися на конкретные виды продукции. Все регламенты применяют совместно. Цель регламентов – установить на таможенной территории единые, обязательные для применения требования к пищевой продукции в части ее безопасности, упаковки, маркировки и обеспечить свободное перемещение продукции, выпускаемой в обращение на таможенной территории.

Основным горизонтальным регламентом Таможенного союза (ТС), содержащим требования к информации для потребителя (к маркировке) пищевой продукции, является ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» (утверждена КТС № 881 от 9 января 2011 г.).

Регламент устанавливает обязательные требования к упакованной пищевой продукции, выпускаемой в обращение на территории ТС, и не распространяется на продукцию общественного питания. Все положения регламента направлены на предупреждение действий, вводящих потребителей в заблуждение относительно обеспечения реализации их прав на достоверную информацию о пищевой продукции. По сути, требования регламента можно сравнить с принятым еще в 2003 г. национальным стандартом РФ ГОСТ Р 51074-2003 «Пищевые продукты. Информация для потребителя. Общие требования», положения которого были гармонизированы со стандартами и директивами ЕС. Поэтому принципиально новых требований и положений, способных затруднить разработку этикетных надписей на пищевую продукцию, не будет.

Несмотря на это, заказ новой упаковки неизбежен, поскольку одним из ключевых положений ТР ТС является нанесение на упаковку с продуктом изображения единого знака обращения продукции на рынке государств – участников ТС (знак ЕАС).

Маркировка знаком ЕАС свидетельствует о том, что продукция прошла установленные в ТР ТС процедуры оценки соответствия и отвечает требованиям всех регламентов, распространяющихся на данный вид продукции. В ТР ТС 022/2011 уточняется, что соответствие маркировки пищевой продукции регламенту обеспечивается выполнением как его требований к маркировке непосредственно, так и выполнением требований вертикальных регламентов на отдельные виды пищевой продукции. Дополнительные требования по формированию маркировочной информации, учитывающие специфику молочной продукции, установлены в ст. XII вертикального технического регламента ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (утверждена решением ЕЭК № 67 от 9 октября 2013 г.).

Вместе с тем при достаточно определенных требованиях в упомянутых регламентах необходимо учитывать положения других горизонтальных регламентов ТС. Так, основополагающий регламент ТР ТС 021 «О безопасности пищевой продукции» (утверждена решением КТС № 880 от 09.12.2011) содержит понятия и идентификационные характеристики для продукции детского питания на молочной основе, обогащенной

продукции, включает базовые понятия, такие как «изготовитель пищевой продукции», «пребиотики», «пробиотические микроорганизмы», «скоропортящаяся пищевая продукция», «срок годности пищевой продукции» и пр.

Другой горизонтальный регламент – ТР ТС 029/2011 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (утвержден решением Совета ЕЭК № 58 от 20.07.2012) устанавливает требования к использованию или запрету применения пищевых добавок при производстве определенных групп молочной продукции. Так, в ТР ТС 029/2012 установлено, что при производстве сливочного масла, пастеризованных и стерилизованных молока и сливок не допускается применение пищевых добавок, в том числе консервантов. Казалось бы, что требования указанных регламентов не устанавливают напрямую требования в части маркировки молочной продукции, но обязательны при формировании наименования продукта и информации о его составе.

Повторимся, при разработке нового продукта или документа, в соответствии с которым он будет изготовлен, или собственно маркировочной надписи требования регламентов необходимо применять комплексно.

Основное отличие.

Молочную продукцию, соответствующую требованиям федерального закона «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» (ТР № 88рФЗ от 12.06.2008), маркируют знаком обращения на рынке.

Молочная продукция, соответствующая требованиям ТР № 88рФЗ и маркированная знаком обращения на рынке, может находиться в обращении до 31.12.2015 (решение коллегии ЕЭК «О порядке введения в действие регламента о безопасности молока и молочной продукции» № 297 от 10.12.2013).

Маркировка молочной продукции не должна содержать изображения одновременно двух знаков: знака ЕЭК и национальных знаков соответствия.

Государственные языки.

Широко обсуждаемая в период внедрения ТР ТС проблема применения в маркировке государственных языков в настоящее время прокомментирована Департаментом технического регулирования и аккредитации Евразийской экономической комиссии. В целях единообразия подхода к маркировке продукции на рынке ТС и Единого экономического пространства, в Договоре о Евразийском экономическом союзе от 29.05.2014 Протоколом о техническом регулировании в рамках Евразийского экономического союза установлено, что «при обращении продукции на территории ТС маркировка продукции должна быть нанесена на русском языке и при наличии соответствующих требований в законодательстве государств-членов на государственном (государственных) языке (языках) государства-члена, на территории которого реализуется продукция».

Ключевым моментом в данном положении, является фраза на «территории которого реализуется продукция», соответственно, для пищевой продукции, реализуемой только на территории РФ, надписи в маркировке даются на русском языке. При этом продукция, производимая и реализуемая на территории Таможенного союза – территории трех стран (Россия, Белоруссия и Казахстан), должна маркироваться на русском и казахском языках.

Далее в статье приведены требования ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 033/2013, являющиеся принципиально новыми для молочной продукции.

Государственным языком на всей ее территории является русский язык. В Республике Казахстан государственный язык – казахский, официальный язык (язык государственного управления, законодательства) – русский. В законе «О защите прав потребителей» записано, что информация должна доводиться на потребителей на казахском и русском языках. Поэтому информация в маркировке продукции, реализуемой на территории Казахстана, должна быть нанесена на двух языках – русском и казахском.

Наименование продукта

Для молочной продукции основные понятия, применяемые при формировании технических наименований, установлены в ст. II ТР ТС 033/2013. При формировании наименований молочных составных и молокосодержащих продуктов необходимо учитывать требования и других регламентов ТС, распространяющихся на немолочные компоненты. В ст. XII регламента о безопасности молока приведены уточнения в части наименований в маркировке таких продуктов, как кефирный, молокосодержащий, масло, сыр, мороженое и др.

Наименование продукта может быть дополнено придуманным названием (ранее применялся термин «фантазийное наименование»). Такие названия формируют из слов или словосочетаний, которые могут не отражать потребительские свойства продукта и не должны заменять собой собственно наименование продукта. Придуманное название приводят в маркировке потребительской упаковки, если оно установлено в документации на конкретный вид продукта.

Наименование продукта приводят на передней стороне потребительской упаковки с использованием шрифта одного размера. Регламент допускает написание частей наименования продуктов на «удобной для прочтения стороне» упаковки при условии предоставления полного наименования продукта на одной из ее сторон. Указанное требование не относится к молокосодержащим продуктам, их наименования приводят только полностью, чтобы не вводить потребителя в заблуждение.

Приведем два новых требования регламента относительно наименования продуктов:

- • в наименование восстановленного молока необходимо включать наименование основного сырья, используемого при изготовлении продукта, например: «восстановленное молоко из сухого молока», «восстановленное молоко из концентрированного молока», «восстановленное молоко из сухого и сгущенного молока»;
- • наименования молокосодержащих продуктов (за исключением сливочно-растительных спредов) дополняют словосочетанием «с заменителем молочного жира» (в ТР № 88-ФЗ было установлено иное требование – «с растительным жиром»). В ст. XII приведено дополнительное требование: «для молокосодержащих продуктов (кроме сквашенных продуктов) не допускается использование понятий, установленных настоящим техническим регламентом для молока, молочных продуктов и молочных составных продуктов, в том числе слов или части слов, входящих в состав этих понятий, их различных сочетаний, в наименованиях товарных знаков (торговых марок) при маркировке молокосодержащих продуктов, на их этикетках, в рекламных или иных целях, которые могут ввести потребителя в заблуждение».

Маркировка молочной продукции должна включать следующую информацию:

- наименование продукта (включая придуманное название);
- массовую долю жира (%);
- массовую долю молочного жира (%) к жировой фазе приводят только для молокосодержащего продукта;
- состав продукта (в том числе предупредительные надписи);
- пищевую ценность (количество белков, жиров и углеводов в расчете на 100 г, или 100 мл, или на одну порцию), включая энергетическую ценность продукта (ккал и кДж);
- содержание микроорганизмов (молочнокислых, пробиотических и дрожжей) приводят для кисломолочных и сквашенных продуктов;
- содержание микро-, макроэлементов, витаминов, пребиотиков, пробиотиков и др. веществ, применяемых для обогащения продукта, с указанием отношения добавленных веществ к суточной норме их потребления приводят для обогащенных продуктов;
- количество продукта (масса нетто (кг, г) или объем (л, мл));

- дату изготовления;
- срок годности;
- условия хранения продукта до и после вскрытия упаковки;
- обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен продукт;
- наименование и местонахождение изготовителя (юридический адрес, включая страну, адрес производства (или производств) при несовпадении с юридическим) и организации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на территории ТС (при ее наличии; должна быть зарегистрирована на территории ТС), импортера, приводят в маркировке продукции, поставляемой из третьих стран;
- сведения о наличии в продукции компонентов, полученных с применением ГМО (ГММ);
- знак ЕАС;
- рекомендации изготовителя по использованию или ограничению использования соответствующего продукта.

Состав продукта

Требования к формированию информации о составе молочной продукции приведены в ч. 4.4 ст. 4 ТР ТС 022/2011; дополнительные требования – в ст. XII (п. 86, 87 и 89) ТР ТС 033/2013. Наиболее характерные изменения для молочной продукции схематически представлены ниже.

Следующей информацией, о которой необходимо сказать, является указание предупредительных надписей после состава продукта. Это новое регламентированное требование для молочной продукции. Если при производстве продукции были использованы красители и подсластители, виды которых указаны в ч. 4.6 (п. 12, 15, 18) ТР ТС 022/2011, то после состава продукции необходимо приводить соответствующие надписи, например: для пищевых продуктов, содержащих красители: азорубин (E122), желтый хинолиновый (E104), желтый «солнечный закат» (FCF E110), красный очаровательный АС (E129), понко 4R (E124) и тартразин (E102) – приводят надпись: «Содержит краситель (красители), который (которые) может (могут) оказывать отрицательное влияние на активность и внимание детей».

Еще одно новое требование – указание в маркировке компонентов (пищевых продуктов, пищевых добавок, ароматизаторов и БАД), употребление которых может вызвать аллергические реакции или употребление которых противопоказано при отдельных видах заболеваний. В ст. 4 ТР ТС 022/2011 приведен перечень 15 основных групп пищевых продуктов и добавок, которые необходимо указывать в составе продуктов независимо от их количества. К таким компонентам относят, например, арахис и продукты его переработки; аспартам и аспартам-ацесульфама соль; молоко и продукты его переработки (в том числе лактоза); орехи и продукты их переработки; злаки, содержащие глютен, и продукты их переработки; кунжут и продукты его переработки; сельдерей и продукты его переработки; сою и продукты ее переработки.

Также в п. 17 ТР ТС 022/2011 уточнено, что, если компоненты, употребление которых может вызвать аллергические реакции или употребление которых противопоказано при отдельных видах заболеваний, не используются при производстве продукции, но их наличие в продукте полностью исключить невозможно, информация о возможном их наличии должна быть размещена непосредственно после состава (например: «Может содержать следы орехов»).

Пищевая ценность

Информацию о пищевой ценности продукта формируют в соответствии с ч. 4.9 ТР ТС 022/2011. Новое требование в данной части – указание значения энергетической ценности продукта в джоулях и калориях или в кратных и дольных единицах указанных величин. Ранее, согласно

требованиям ТР № 88-ФЗ, достаточно было приводить значения в калориях или килокалориях.

В ТР ТС 022/2011 в понятие «энергетическая ценность» включено слово «калорийность». Как показала практика, некоторые контролирующие органы и торговые сети читают регламент буквально и предписывают производителям указывать на этикетке данную запись полностью,

как указано в регламенте: «энергетическая ценность (калорийность)». По нашему мнению, на этикетке достаточно записать заголовок «энергетическая ценность».

Вынесенная на этикетку полная запись «энергетическая ценность (калорийность)», по нашему мнению, является избыточной. Решение в данном случае остается за изготовителем продукции.

Дополнительные требования установлены в ТР ТС 033/2013 только для продуктов из цельного молока, для которых пищевую ценность также, как и массовую долю жира, допускается указывать в виде диапазона значений «от до....».

Условия хранения

Условия хранения – критерий, позволяющий обеспечить безопасность и сохранность потребительских характеристик продукта. В маркировке молочной продукции, как правило, приводят температурный режим хранения. Согласно ТР № 88-ФЗ, для продуктов детского питания на молочной основе и для скоропортящейся продукции необходимо было дополнительно

указывать и условия хранения продукта после вскрытия упаковки.

В настоящее время в ТР ТС 022/2011 впервые установлено отличное по содержанию от ТР № 88-ФЗ требование: «для пищевой продукции, качество и безопасность которой изменяется после вскрытия упаковки, защищавшей продукцию от порчи, указывают также условия хранения после вскрытия упаковки». Это требование является обязательным для всей молочной продукции. Термин «условия хранения» был установлен Министерством здравоохранения РФ в СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» и обозначает «оптимальные параметры окружающей среды (температура, влажность окружающего воздуха, световой режим и др.)», а также «правила обращения (меры предохранения от порчи вредителями, насекомыми, грызунами; меры сохранения целостности упаковки и др.)», необходимые для обеспечения сохранности пищевых продуктов.

Документ, в соответствии с которым изготовлен продукт

В ТР ТС 033/2013 установлено обязательное указание сведений о документе, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт. Такими документами, обозначение которых выносят на этикетку, являются: межгосударственные стандарты вида технических условий, национальные стандарты вида технических условий, стандарты организации (устанавливающие требования к продукции) и технические условия. Требования к формированию обозначения межгосударственных стандартов установлены в ГОСТ 1.5–2001 (для национальных стандартов действует ГОСТ Р 1.5–2004), требования по формированию обозначения СТО – в ГОСТ Р 1.4–2004, обозначения ТУ – ГОСТ Р 51740–2001.

В регламенте приведено уточнение, которого не было в ТР № 88-ФЗ, а именно: «для продукции, ввозимой на территорию ТС из третьих стран, допускается обозначение документа не указывать».

Помимо информации для потребителя, собственно упаковка (укупорочное средство) пищевых продуктов должна иметь обязательную маркировку в виде знаков, надписей, пиктограмм и символов. Требования к обозначениям материала, из которого изготавливают упаковку или укупорочные средства, предназначенные для пищевой продукции, регламентированы ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» (утвержден решением КТС от 16 августа 2011 г. № 769). В случае технической невозможности нанесения на упаковку всех необходимых знаков они могут быть совмещены с маркировкой, характеризующей пищевой продукт (данное положение прокомментировано Росстандартом в письме № 130-51/944 от 26.03.2014).

2. Правила нанесения этикеток

Правила нанесения этикеток изложены в ст. 37 Техрегламента. Этикетки наносятся на каждую единицу потребительской и (или) транспортной тары. На них информация указывается на русском языке, дополнительная информация может быть изложена на государственных языках республик, на языках народов Российской Федерации, иностранных языках.

Маркировка на групповую упаковку либо транспортную тару или потребительскую тару молока, молочной продукции наносится путем наклеивания этикеток, изготовленных типографским способом или другим способом, обеспечивающим их четкое прочтение. Обратите внимание: в соответствии с разъяснениями Роспотребнадзора РФ (Письмо №01/14461-08-32 от 05.12.2008) с учетом начального периода действия регламента, сопровождающегося необходимостью внедрения изготовителями новой маркировки и упаковки товара, вплоть до особого распоряжения, следует считать возможным использование хозяйствующими субъектами различных способов информирования граждан о молоке и молочной продукции в местах их продажи, в том числе посредством размещения соответствующих информационных печатных материалов в торговых залах и на витринах, распространения аудиовизуальных сообщений и т.д.

Указанное, в частности, означает, что избранный изготовителем (продавцом) способ доведения необходимой информации о товаре призван отвечать критериям ее наглядности и доступности и законодательно закрепленному правилу предоставления соответствующих сведений на русском языке (п. 1 ст. 37 Техрегламента и п. 2 ст. 8 Закона РФ "О защите прав потребителей"), обеспечивая, таким образом, в конечном итоге выполнение продавцом императивной обязанности по передаче потребителю товара, пригодного для целей, для которых товар такого рода обычно используется (п. 2 ст. 4 Закона РФ "О защите прав потребителей").

1.4.Лекция № 4 (2 часа)

Тема: Маркировка молока и молочной продукции

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Требования к маркировке продуктов
2. Требования к маркировке тары

1.4.2 Краткое содержание вопросов

1. Требования к маркировке продуктов

По общим правилам, закрепленным п. 3 ст. 10 Закона РФ "О защите прав потребителей", информация о товаре доводится до сведения потребителей в технической документации, прилагаемой к товарам, на этикетках, маркировкой или иным способом, принятым для отдельных видов товаров.

В этой связи особое внимание обращаем на то обстоятельство, что в п.2 ст.37 Техрегламента закреплено, что при невозможности размещения всего объема необходимой информации на этикетке часть информации, за исключением наименования изготовителя, наименования продукта переработки молока, значения массы нетто или объема, состава, пищевой ценности, даты производства, срока годности или хранения, условий хранения такого продукта, наименования документа, в соответствии с которым произведен такой продукт, и знака соответствия, может быть размещена на листке-вкладыше.

Кроме того, Роспотребнадзор разъясняет, что по смыслу названной правовой нормы возможность указания на такого рода техническом носителе информации части сведений о товаре (из числа предусмотренных ст. 36 Техрегламента) допустима не только применительно к прямо поименованной "дополнительной информации" (см. в этой связи пп. 26, 27, 28 ст. 36 Техрегламента), но и касается иных составляющих обязательной

информации о товаре, перечисленных в той же ст. 36 Техрегламента, при условии их "не попадания" в вышеупомянутый перечень.

Более того, на возможность замены этикеток транспортной и (или) групповой тары, а также потребительских упаковок "больших размеров" "листками-вкладышами", прилагаемыми к каждой единице расфасованного молока или продукта его переработки и содержащими информацию для потребителей в соответствии с требованиями ст. 36 Техрегламента при реализации молока и молочной продукции потребителям организациями торговли или организациями общественного питания указывает п.3 ст. 37 Техрегламента.

Техрегламентом запрещается использование понятий, установленных этим документом для молока и молочных продуктов, при маркировке товаров, таковыми не являющихся. Если информация, содержащаяся в сопровождающих молоко и молочную продукцию документах, или их этикетки не соответствуют наименованиям и (или) показателям их идентификации, установленным Техрегламентом, или является недостоверной, то указанные продукты признаются фальсифицированными и подлежат принудительному отзыву (п. 2 ст. 24 Техрегламента).

Требования к информации на сырое молоко и сливки, продукты переработки молока непромышленного производства.

Согласно п.23 ст.36 Техрегламента сырое молоко, сырые сливки, реализуемые юридическими или физическими лицами для переработки, должны иметь маркировку, нанесенную на транспортную тару, и сопровождаться товарно-транспортными документами, содержащими следующую информацию:

- наименование таких продуктов;
- показатели идентификации таких продуктов (за исключением массовой доли сухих веществ молока);
- наименование изготовителя таких продуктов - физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя (фамилия, имя, отчество), наименование изготовителя таких продуктов - юридического лица (сельскохозяйственной организации, крестьянского (фермерского) хозяйства);
- адрес изготовителя таких продуктов;
- объем таких продуктов (в литрах) или масса таких продуктов (в килограммах);
- дата и время (часы, минуты) отгрузки таких продуктов;
- температура при отгрузке таких продуктов;
- номер партии таких продуктов

Сыре молоко, сырые сливки, продукты переработки молока непромышленного производства, реализуемые физическими лицами, в том числе индивидуальными предпринимателями, на рынках, включая сельскохозяйственные рынки, должны сопровождаться информацией о месте производства таких продуктов (адресе), наименованиях таких продуктов и дате их производства (п.24 ст.36 Техрегламента).

Молоко и продукты его переработки должны сопровождаться информацией для потребителей, соответствующей требованиям законодательства Российской Федерации в области защиты прав потребителей и требованиям Технического регламента на молоко и продукты его переработки N 88-ФЗ согласно п.1 ст.36 Технического регламента на молоко и продукты его переработки N 88-ФЗ. Не включенные в технические регламенты требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения не могут носить обязательный характер (абз.4 п.3 ст.7 О техническом регулировании N 184-ФЗ).

Требования национальных стандартов в отношении молока и продуктов его переработки, процессов их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации применяются в добровольном порядке и в части, не противоречащей требованиям Технического регламента на молоко и продукты его переработки N 88-ФЗ согласно ст.39 Технического регламента на молоко и продукты его переработки N 88-ФЗ.

2. Требования к маркировке тары

На каждую единицу групповой упаковки, единицу многооборотной тары или транспортной тары молочной продукции наносится маркировка, содержащая следующую информацию для потребителей (п.3. ст.36 Техрегламента):

- наименование молока и молочной продукции в соответствии с требованиями Техрегламента;
- наименование и место нахождения изготовителя такой продукции;
- товарный знак изготовителя такой продукции;
- масса нетто и масса брутто групповой упаковки, многооборотной тары или транспортной тары такой продукции;
- количество единиц потребительской упаковки такой продукции в групповой упаковке, многооборотной таре или транспортной таре;
- срок годности такой продукции;
- дата производства такой продукции;
- условия хранения такой продукции;
- масса нетто потребительской упаковки такой продукции;
- обозначение стандарта, нормативного или технического документа, в соответствии с которыми произведена такая продукция;
- номер партии такой продукции;
- информация о подтверждении соответствия такой продукции требованиям Техрегламента;
- необходимые предупредительные надписи или манипуляторные знаки - "Беречь от солнечных лучей", "Ограничение температуры", "Беречь от влаги".

При обертывании групповой упаковки или транспортной тары молочной продукции прозрачными защитными полимерными материалами допускается не наносить на них маркировку. В данном случае информацией для потребителей является расположенная на этикетках информация, при этом на этикетках должны размещаться дополнительные данные о количестве мест потребительских упаковок и массе такой продукции в групповой упаковке или транспортной таре такой продукции.

Тепросматриваемые надписи, в том числе манипуляторные знаки, наносят на листки-вкладыши или представляют потребителям любым другим доступным способом

Требования к маркировке потребительской тары

Реализуемые в оптовой и розничной торговле молоко и продукты его переработки, расфасованные в потребительскую тару, должны иметь маркировку, включающую обязательную информацию (п. 25 ст. 36 Техрегламента):

- наименование таких продуктов с использованием понятий, установленных в ст. 4 Техрегламента, и соблюдение требований к их применению;
- массовая доля жира в процентах;
- массовая доля молочного жира в процентах в жировой фазе (для молокосодержащих продуктов);
- наименование и место нахождения изготовителя (адрес, в т.ч. страна и (или) место происхождения таких продуктов) и российская организация, уполномоченная изготовителем на принятие претензий от потребителей;
- товарный знак изготовителя (при наличии товарного знака);
- масса нетто или объем продукта;
- состав продуктов с указанием входящих в них компонентов;
- пищевая ценность;
- содержание в готовом кисломолочном или сквашенном продукте микроорганизмов;
- содержание в готовом обогащенном продукте микро- и макро- элементов, витаминов, других используемых для обогащения веществ;

- информация о наличии компонентов, полученных с применением ГМО (в случаях их наличия в количестве более чем 0,9%);
- условия хранения;
- дата производства и дата упаковки;
- срок годности;
- способы и условия употребления молочной продукции (при необходимости);
- документ, в соответствии с которым произведена и может быть идентифицирована продукция;
- информация о соответствии продукции требованиям технического регламента;
- информация об использовании сухого цельного молока или сухого обезжиренного молока при производстве молочной продукции.

Согласно п.26 ст.36 Техрегламента установлены дополнительные требования для маркировки и информации на продуктах переработки молока, концентрированных (сгущенных) и сухих продуктов переработки молока:

- дата изготовления и срок годности таких продуктов наносятся на крышки или на дно банок либо пачек; при указании срока годности с использованием слов "Годен до" или "Использовать до" рядом с ними указывается место нанесения такой информации с использованием слов "Смотри на крышке или дне банки в первом или во втором ряду" или "Смотри на крышке или на дне пачки";

при указании срока годности с использованием слов "Годен в течение" или "Реализовать в течение" рядом с ними наносятся срок годности в месяцах и надпись с использованием слов "Дата производства указана на крышке или дне банки в первом или во втором ряду" или "Дата производства указана на крышке или дне пачки";

- вид сахаров (сахароза, фруктоза, глюкоза, лактоза) для продуктов переработки молока концентрированных (сгущенных) с сахаром.

Информация о частичном использовании сухих молочных продуктов, за исключением случаев использования сухих молочных продуктов в целях нормализации, размещается вместе с информацией о компонентах готового продукта в виде надписи: "Изготовлено с использованием сухого молока (сливок, сыворотки)" (п.13 ст.36 Техрегламента).

Понятия "обогащенный", "обогащенное" при маркировке товара должны сопровождаться информацией о наличии и количестве введенных веществ, в том числе о рекомендуемой суточной норме их потребления, а также рекомендациями по применению таких продуктов (п. 17 ст. 36 Техрегламента).

Для сыров и сырных продуктов предусматривается дополнительная информация:

- ассортиментные знаки или наименование сорта сыра ("Российский", "Угличский", "Сулугуни" и подобные наименования);
- массовая доля жира (в пересчете на сухое вещество) в процентах;
- вид основной заквасочной микрофлоры и природа происхождения молокосвертывающих ферментных препаратов;
- срок годности мягких, рассольных и плавленых сыров;
- срок годности и срок хранения (в пределах срока годности) сверхтвёрдых, полутвёрдых, твёрдых и сухих сыров.

Письмо Роспотребнадзора РФ №01/1077-9-32 от 28.01.2009г дополнительно разъясняет особенности маркировки сыров:

- достаточно указания на потребительской упаковке одного значения
- массовая доля жира в сухом веществе; указание дополнительного показателя абсолютной массовой доли жира в продукте не является обязательным;
- датой производства (изготовления) сыра является дата его выпуска с предприятия в оборот;

допускается указание даты производства любым удобным способом, в том числе в сопроводительных документах; при этом срок хранения сыра является внутрипроизводственным показателем и может не наноситься на этикетку (п.15 Приложения к Письму).

Регламентируется дополнительная информация для продуктов детского питания на молочной основе, предназначенных для детей раннего возраста (см. "Молочные продукты для детского питания").

Молокосодержащие и сквашенные продукты недопустимо маркировать как кисломолочные продукты, а слова "молокосодержащий" или "сквашенный" должны быть заменены понятиями, характеризующими технологию производства таких продуктов, например "кефирный", "йогуртный" (п. 14 ст. 36 Техрегламента).

Слово "продукт", применяющееся по отношению к ним, может быть заменено на понятие, характеризующее консистенцию или форму продукта (желе, кисель, рулет, соус, суфле, торт и др.) (п. 15 ст. 36 Техрегламента). Наименование молочных составных продуктов также может быть дополнено данным понятием. Не допускается применение (п. п. 21, 22 ст. 36 Техрегламента):

- понятия "масло", в том числе (обратите внимание!) в фирменных наименованиях изготовителей, при маркировке пасты масляной и спреда сливочно-растительного, на этикетках таких продуктов, в рекламных или иных целях, которые могут ввести в заблуждение потребителей;

- понятия "масло топленое", в том числе в фирменных наименованиях изготовителей, при маркировке смеси топленой сливочно-растительной, на этикетках такого продукта, в рекламных или иных целях, которые могут ввести в заблуждение потребителей;

- понятий "молочное", "сливочное", "пломбир" при маркировке мороженого, в состав которого входит растительный жир.

1.5.Лекция № 5 (2 часа)

Тема: Оборудование и режимы хранения молока-сырья, пастеризованного и стерилизованного молока

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Режимы пастеризованного молока
2. Режимы хранения при стерилизации молока
3. Режимы хранения при ультрапастеризации молочного сырья

1.5.2 Краткое содержание вопросов

1.Режимы пастеризованного молока

Молоко и продукты, получаемые при его сепарировании и используемые в качестве корма для животных, подлежат обязательной пастеризации таким же способом, как и питьевое молоко, и молоко, из которого приготавливают молочные продукты. Молоко, предназначенное для получения кисломолочных сыров, пастеризуют так же, как питьевое молоко; в то время как молоко для приготовления эмментальского и горного сыров не следует нагревать до температуры коагуляции белков. При изготовлении прочих сыров с использованием сычужного фермента проводят тепловую обработку молока, хотя она не предусмотрена технологией.

Тепловая обработка молока прежде всего служит для уничтожения болезнетворных микроорганизмов. Кроме того, она способствует значительному сокращению количества микроорганизмов, нарушающих технологические процессы, увеличивает стойкость молока и улучшает его технологические свойства. Термовая

обработка должна обеспечить надежное подавление жизнедеятельности микроорганизмов без существенных изменений свойств самого молока.

Согласно действующему законодательству применяют следующие способы тепловой обработки молока: длительная, кратковременная, высокотемпературная, ультравысокотемпературная.

При длительной низкотемпературной пастеризации молоко нагревают в больших ваннах с двойными стенками и мешалками при температуре 62—65°C в течение 30 мин. Длительная пастеризация — надежный способ подавления болезнетворных микроорганизмов и лишь незначительно изменяет свойства молока. Жизнедеятельность микробов подавляется почти на 90%. Так как длительная пастеризация является трудоемкой, то этот способ применяется очень редко. Кратковременная высокотемпературная пастеризация молока осуществляется путем теплообмена в пластинчатых пастеризаторах. При кратковременной пастеризации молоко нагревают до температуры 71—74°C и выдерживают в течение 40 с. Во время пастеризации молоко тонким слоем (не более 3 мм) пропускают через пластины из нержавеющей стали, с другой стороны которых движется противотоком теплоноситель. Пластины в группе соединены параллельно. По каналам между пластин молоко проходит определенный путь, в то время как в прямоточных системах молоко подводится кратчайшим путем к тисненой поверхности пластин, где образуется турбулентность (завихрения).

Пластинчатый пастеризатор состоит из различных секций, через которые пропускается молоко. В системе пастеризаторов смонтирован также пластинчатый охладитель.

Молоко, подлежащее пастеризации, пропускают через первый теплообменник, в котором оно нагревается до температуры примерно 45° С. Затем предварительно подогретое молоко подводится к центрифуге и после центрифугирования направляется во второй теплообменник 4, в котором температура молока повышается почти до 62° G. В первом и во втором теплообменниках молоко нагревается за счет тепла, выделяемого уже пропастеризованным молоком, которое движется противотоком.

Из второго теплообменника подогретое молоко поступает в пастеризатор, в котором нагревается до температуры 71—74°C путем кратковременной пастеризации. При этой температуре молоко выдерживается в течение 30—40 с. Затем молоко проходит через первый и второй теплообменники, где отдает тепло следующей порции молока. В теплообменниках температура молока снижается до 20°C. В холодильнике происходит дальнейшее охлаждение молока в два этапа: вначале колодезной водой — до температуры 12°C, а затем водой со льдом или рассолом — до 2—4°C.

При кратковременной пастеризации пластинчатый пастеризатор обогревается горячей водой. При такой пастеризации сапрофитная микрофлора уничтожается на 98%. При высокотемпературной пастеризации молоко нагревается моментально до температуры минимум 85°C без выдержки. Высокотемпературная пастеризация осуществляется по такому принципу, как и кратковременная, однако без выдержки. При высокотемпературной пастеризации нагрев можно проводить не только с помощью горячей воды, но паром. Сапрофитная микрофлора молока при высокотемпературной пастеризации подавляется примерно на 99,5%. В настоящее время высокотемпературная пастеризация применяется при обработке молока очень редко, но рекомендуется для пастеризации сливок, из которых вырабатывают масло высокого качества.

Сливки, используемые для взбивания, нагревают в особых пастеризаторах до температуры более 100°C с целью повышения их стойкости и способности взбиваться. При ультравысокотемпературной пастеризации молоко нагревают в потоке путем пропускания пара или в проточных стерилизаторах. При сверхпастеризации

предварительно нагретое до температуры 70—80°C молоко нагревают до 135 —150°C путем пропускания в него пара. Время тепловой выдержки составляет несколько секунд.

Охлаждают молоко путем удаления пара под вакуумом. При автоматическом регулировании поступления и удаления пара обеспечивается выравнивание водного баланса молока. При другом способе молоко подается в среду пара. Здесь в особом расширенном сосуде, который находится под вакуумом, осуществляется и удаление избыточного пара. Для производства сверхпастеризованного молока используются проточные стерилизаторы, которые могут быть в виде барабана, трубчатые или пластинчатые.

По сравнению с пастеризацией молока, при которой только сокращается количество микроорганизмов, при ультравысокотемпературной пастеризации получают молоко, абсолютно свободное от микробов. Его разливают в светонепроницаемую упаковку. Такое молоко при комнатной температуре сохраняется не меньше 6 недель. Стерилизация материала упаковки проводится в ваннах с перекисью водорода и путем нагревания. На упаковочном материале не должно оставаться перекиси водорода, ее следует удалять посредством тепловой обработки.

В сверхпастеризованном молоке все его натуральные свойства — запах, вкус, внешний вид и биологическая полноценность сохраняются, так как нагревание происходит за очень короткий срок. Молоко после ультравысокотемпературной пастеризации необходимо гомогенизировать, чтобы предотвратить отстаивание сливок во время длительного хранения.

Стерилизацию молока проводят посредством длительной пастеризации его в таре. Стерилизацию осуществляют в закрытых стерилизаторах (автоклавах). Продолжительность стерилизации в автоклавах при температуре выше 100°C составляет от 15 до 17 мин. При непрерывной стерилизации молоко выдерживают до 2 мин при температуре 120°C. Стерилизованное молоко также следует гомогенизировать с целью его длительного хранения.

Гомогенизация молока препятствует отстаиванию сливок. Скорость отстаивания сливок зависит от размера жировых шариков. В необработанном молоке жировые шарики имеют диаметр 2,5—5 (до 8) мкм, при гомогенизации они уменьшаются в размерах. Для гомогенизации молоко, предварительно подогретое до температуры 40—50°C, нагнетается через форсунки под высоким давлением. Затем оно ударяется об отражательное кольцо под прямым углом. При этом жировые шарики разбиваются, их размер в диаметре уменьшается до 0,8 мкм. Полностью гомогенизированное молоко не должно давать отстоя сливок в течение 24 ч. При производстве сверхпастеризованного молока гомогенизацию осуществляют по возможности в два этапа.

При частичной гомогенизации обрабатывают только сливки, в которые затем добавляют обрат.

При полной гомогенизации жировые шарики в молоке находятся отдельно друг от друга, а при частичной гомогенизации они образуют скопления (жировые комочки). Поэтому в частично гомогенизированном молоке сравнительно быстро отстаиваются сливки (образуются жировые закраины). Кроме гомогенизации под высоким давлением, применяют также гомогенизацию при низком давлении и центробежную гомогенизацию. Гомогенизация с помощью ультразвука в ФРГ еще не внедрена.

В гомогенизированном молоке сливки или совсем не отстаиваются (полная гомогенизация) или частично отстаиваются (частичная гомогенизация). Такое молоко отличается хорошим вкусом и высокой усвояемостью.

2.Режимы хранения при стерилизации молока

При производстве стерилизованного молока к сырью предъявляются повышенные требования: цельное молоко должно быть не ниже первого сорта по ГОСТ Р 52054 с содержанием соматических клеток не более 500 тыс/см³, термоустойчивостью по алкогольной пробе не ниже III группы по ГОСТ 25228. Кроме

цельного молока для производства стерилизованного молока применяют следующее сырье:

– сливки из коровьего молока массовой долей жира не более 35 %, кислотностью от 15 до 18 °Т, термоустойчивостью по алкогольной пробе не ниже III группы по ГОСТ 25228, полученные путем сепарирования молока, отвечающего требованиям, указанным выше;

– молоко коровье обезжиренное кислотностью не более 19 °Т, термоустойчивостью по алкогольной пробе не ниже III группы по ГОСТ 25228, полученное путем сепарирования молока, отвечающего требованиям, указанным выше;

– молоко сухое цельное распылительной сушки (для молочного напитка) по ГОСТ Р 52791 кислотностью не более 18 °Т, термоустойчивостью по алкогольной пробе после восстановления не ниже III группы по ГОСТ 25228,

– молоко сухое обезжиренное распылительной сушки (для молочного напитка) по ГОСТ Р 52791 кислотностью не более 19 °Т, термоустойчивостью по алкогольной пробе после восстановления не ниже III группы по ГОСТ 25228 ,

– воду питьевую по СанПиН 2.1.4.1074 (для молочного напитка).

Допускается применять соли-стабилизаторы:

– калий лимоннокислый трехзамещенный 1-водный по ГОСТ 5538;

– калий фосфорнокислый двузамещенный 3-водный по ГОСТ 2493;

– натрий лимоннокислый трехзамещенный 5,5-водный по ГОСТ 22280;

– натрий фосфорнокислый двузамещенный 12-водный по ГОСТ 4172.

В молочной промышленности молочное сырье стерилизуют по трем принципиальным схемам:

– одноступенчатая в упаковке – после розлива молока в упаковку и ее герметичной укупорки при 115–120 °С с выдержкой 15–30 мин;

– двухступенчатая – предварительная стерилизация молочного сырья в потоке при температуре 130–150 °С с выдержкой в течение нескольких секунд, а затем вторичная стерилизация после розлива в упаковку и герметичной укупорки при 115–120 °С с выдержкой в течение 15–20 мин;

– одноступенчатая с асептическим розливом – косвенная или прямая стерилизация молочного сырья при температуре 135–150 °С с выдержкой в течение нескольких секунд с последующим фасованием в асептических условиях в стерильную тару.

Независимо от принятого способа стерилизации отобранное по качеству цельное молоко фильтруют и очищают на сепараторе-молокоочистителе, затем немедленно охлаждают до (4±2) °С. Для сохранения термоустойчивости молока целесообразно проводить его центробежную очистку без подогрева.

При необходимости хранения молока более 4 ч до момента стерилизации в целях сохранения термоустойчивости его пастеризуют при температуре (76±2) °С с выдержкой 20 с и охлаждают до температуры (4±2) °С. В этом случае центробежная очистка молока при приемке может не производиться, так как она осуществляется в процессе пастеризации при температуре подогрева от 35 до 45 °С.

Максимальный срок хранения пастеризованного молока до стерилизации 24 ч.

При производстве стерилизованного молочного напитка сухое цельное и сухое обезжиренное молоко восстанавливают таким же способом, как и при производстве пастеризованного молочного напитка.

После восстановления и выдержки молоко очищают на центробежном молокоочистителе при температуре 35–45 °С, пастеризуют при температуре (76±2) °С с выдержкой 20 с и охлаждают до температуры (4±2) °С.

Нормализацию молока осуществляют в потоке на сепараторе-нормализаторе, с использованием автоматической системы нормализации или путем смешивания партий молока разной жирности, или добавлением в молоко обезжиренного молока или сливок

с таким расчетом, чтобы в готовом продукте массовые доли жира и белка, плотность были не менее нормируемых ГОСТ Р 52090.

Перед направлением на стерилизацию проверяют термоустойчивость цельного, нормализованного или восстановленного молока. Молоко термоустойчивостью по алкогольной пробе не ниже III группы направляется непосредственно на стерилизацию без добавления соли-стабилизатора. Молоко с термоустойчивостью ниже IV группы для производства стерилизованного молока применять не допускается.

Термоустойчивость молока IV группы повышают до III или II группы путем добавления солей-стабилизаторов в оптимальной дозе от 0,01 до 0,03 % от массы молока. В качестве солей-стабилизаторов обычно применяют лимоннокислые трехзамещенные и фосфорнокислые двузамещенные калий и натрий.

Оптимальную дозу соли-стабилизатора определяют опытным путем. Для этого в три колбы наливают по 100 см³ молока IV группы по термоустойчивости и добавляют водный раствор соли-стабилизатора с массовой долей соли в нем 10 %. В первую колбу добавляют 0,1 см³, во вторую 0,2 см³, в третью — 0,3 см³ раствора. Массовая доля соли-стабилизатора в молоке составляет при этом 0,01, 0,02 и 0,03% соответственно. Смесь перемешивают и определяют термоустойчивость по алкогольной пробе. Минимальная доза соли-стабилизатора, повышающая термоустойчивость молока с IV группы до III или II, и будет являться оптимальной.

Массу вносимой соли-стабилизатора определяют по формуле:

$$M_c = (M_m \cdot K) / 100,$$

где: M_c — масса вносимой соли, кг;

M_m — масса молока, кг;

K — массовая доля вносимой соли (от 0,01 до 0,03), %.

Повышение термоустойчивости молока выше II группы нецелесообразно, так как потребует внесения соли-стабилизатора выше оптимальной дозы, что приведет к нарушению солевого равновесия в сторону избытка фосфорнокислых или лимоннокислых солей и может вызвать свертывание молока при стерилизации.

Всю рассчитанную массу соли-стабилизатора растворяют в прокипяченной горячей воде 1:1 и вливают после фильтрации в молоко непосредственно перед направлением его на стерилизацию. После внесения соли стабилизатора молоко тщательно перемешивают в течение 15 мин и проверяют его термоустойчивость, которая должна быть II или III группы по алкогольной пробе.

В соответствии с рекомендациями института питания РАМН более предпочтительно применять соли калия по сравнению с солями натрия.

В зависимости от особенностей производства и фасования готового продукта молочное сырье стерилизуют периодическим или непрерывным способами.

Стерилизацию периодическим способом проводят, помещая продукт в упаковке (стеклянных или пластмассовых бутылках, в ламированных пакетах) в автоклав и создавая в нем разрежение 0,08 МПа, что соответствует температуре 121 °С. При этой температуре продукт выдерживается 15–30 мин. Затем температуру снижают до 20 °С.

Стерилизация непрерывным способом в упаковке осуществляется в гидростатических башенных стерилизаторах. Фасованный в бутылки продукт подается в первую башню стерилизатора, где нагревается до 84–86 °С. Во второй башне продукт в бутылках нагревается до температуры 115–125 ° и выдерживается в зависимости от объема бутылки 20–30 мин. В третьей башне стерилизатора бутылки охлаждаются до температуры 60–70 °С, в четвертой — до 35–45 °С. Дальнейшее охлаждение идет в

камере хранения продукта. Весь цикл обработки в башенном стерилизаторе составляет примерно 1 ч.

Стерилизация молочного сырья после розлива в упаковку в горизонтальном ротационном стерилизаторе с клапанным затвором осуществляется при температуре 132–140 °С в течение 10–12 мин. Весь цикл обработки составляет 30–35 мин.

При стерилизации молочного сырья в таре оно испытывает длительное тепловое воздействие, которое необходимо для нагрева его до температуры стерилизации и выдержки при этой температуре. Наибольшее температурное воздействие испытывает продукт у стенки упаковки. При данном способе стерилизации в продукте происходят изменения вкуса и цвета, понижается его пищевая ценность.

Наиболее прогрессивной является стерилизация молока в потоке (ультрапастеризация) при температуре 135–150 °С с выдержкой в течение нескольких секунд и последующим фасованием в стерильную тару в асептических условиях. При фасовании молока и молочных продуктов в асептических условиях применяют пакеты из комбинированного материала, пластмассовые и стеклянные бутылки, металлические банки. Ультрапастеризация молока обеспечивает уничтожение в нем бактерий и их спор, инактивацию ферментов при минимальном изменении его вкуса, цвета и пищевой ценности.

Весь процесс стерилизации, охлаждения и фасования продукта проходит в асептических условиях. Соотношение температуры и продолжительности ее воздействия определяется требуемой эффективностью стерилизации и имеет большое значение для качества продукта.

Верхним значением температуры стерилизации в потоке является температура 150 °С, так как даже кратковременная выдержка при этой температуре может привести к нежелательным изменениям качества продукта; с другой стороны, очень сложно технологически обеспечить быстрый нагрев до 150 °С и быстрое охлаждение. Нижним температурным пределом стерилизации является температура 135 °С, так как ниже этой температуры эффективность стерилизации недостаточна при кратковременной выдержке. Увеличение продолжительности выдержки нежелательно, так как снижается качество продукта.

2. Режимы хранения при ультрапастеризацию молочного сырья

Ультрапастеризацию молочного сырья в потоке с асептическим розливом проводят с использованием двух способов нагрева:

- прямого (пароконтактного) нагрева;
- косвенного (непрямого) нагрева молока через теплопередающую поверхность.

При прямом нагреве продукт и греющая среда находятся в непосредственном контакте, то есть смешиваются. Нагрев продукта может осуществляться двумя способами: инжекцией пара в молоко либо распылением молока в среде перегретого пара. В первом случае очищенный пар под большим давлением вводится в молоко, нагревая его за доли секунды до температуры 140–145 °С.

Во втором случае молоко распыляется в среде перегретого пара в виде капель, струи или пленки. После нагрева молоко подается в выдерживатель на 1–3 с.

Основным преимуществом прямого нагрева является мгновенный нагрев всей массы продукта без теплопередающей поверхности, при этом воздействие на молочное сырье минимальное. Стерилизационные установки прямого нагрева могут работать в течение длительного времени без промежуточной мойки (при сырье высшего качества до 15 ч).

К недостаткам такого способа можно отнести то, что молочное сырье вступает в прямое воздействие с нагревающей средой. Это заставляет предъявлять более высокие требования с сырьем и пару, который применяют для нагрева.

Молочное сырье должно обладать высокой термоустойчивостью, а пар должен подвергаться особой очистке, чтобы не быть источником загрязнения стерилизованного молока. Он должен быть без посторонних привкусов и запахов, полученным из питьевой воды в специальных парогенераторах.

Кроме того, в результате прямого нагрева молочное сырье имеет повышенную влажность из-за попадания в него конденсата, в который превращается пар при соприкосновении с более холодным молоком. Конденсат удаляется из молока в вакуум-камере, куда поступает стерилизованное молоко из выдерживателя. В вакуум-камере поддерживается разрежение 0,04 МПа, при котором молоко кипит при температуре около 80 °С. Конденсат, попавший в молоко в камере стерилизации, удаляется вместе с паром из молока при кипении. При прямом нагреве коэффициент регенерации тепла составляет 40–50 %.

При косвенном нагреве продукт и греющая среда разделены теплопередающей стенкой. В результате нагрева молока до 135–138 °С в течение 6–12 с обеспечивается необходимая эффективность стерилизации. Повышение температуры стерилизации и продолжительности выдержки не рекомендуется, так как на теплопередающих поверхностях увеличивается пригар, снижается пищевая ценность молока, изменяются его вкус и цвет.

Косвенный нагрев при ультрапастеризации молока может осуществляться в пластинчатых и трубчатых теплообменниках.

Преимущества косвенного нагрева заключаются в том, что в стерилизационных установках можно использовать любой пар; процесс стерилизации молочного сырья более простой, надежный; регенерация тепла составляет 70–80 %.

Основной недостаток установок косвенного нагрева состоит в том, что они не могут работать длительное время без промежуточной мойки. Длительность их работы зависит от качества исходного сырья: при хорошем качестве сырья продолжительность работы установок составляет не более 6 ч, при низком – снижается до 4 ч.

Главная трудность при использовании косвенных систем нагрева, особенно с пластинчатыми теплообменниками, заключается в образовании пригаров в секциях предварительного нагрева и стерилизации. Эти отложения образуются из денатурированных сывороточных белков и солей кальция и магния.

Качество молока, полученного при стерилизации в установках прямого и косвенного нагрева, практически не отличается, поэтому при выборе типа стерилизационной установки исходят из экономической целесообразности, условий эксплуатации, вида стерилизуемого продукта и качества исходного сырья.

При производстве УВТ-обработанного стерилизованного молока подготовленное для стерилизации сырье предварительно нагревается в регенеративной секции стерилизационной установки до температуры (76±2) °С и направляется в деаэратор для удаления кислорода и других газов при вакууме (0,07±0,01) МПа. Допускается проводить процесс без деаэрации.

Из деаэратора молоко насосом подается в гомогенизатор, в котором гомогенизируется при давлении (22,5±2,5) МПа.

Гомогенизированное молоко поступает в секцию стерилизации, где подвергается ультравысокотемпературной обработке при температуре (139±2) °С, выдерживается при этой температуре в течение 4 с (номинально) и направляется в секции регенерации и охлаждения, где охлаждается до температуры не выше 25 °С.

Охлажденное в потоке УВТ-обработанное молоко по асептическому трубопроводу поступает в асептический резервуар, из которого под давлением очищенного стерильного воздуха подается в автоматы для асептического фасования в пакеты.

1.6.Лекция № 6 (2 часа)

Тема: Режимы хранения кисломолочной продукции (кефир, ряженка, варенец, сметана, творог)

1.6.1 Вопросы лекции:

- 1.Процессы, протекающие в кисломолочных напитках при хранении. Дефекты кисломолочных напитков
2. Дефекты, происходящие при хранении кисломолочных напитков
3. Особенности технологии хранения кисломолочных напитков
4. Пути увеличения продолжительности хранения кисломолочных напитков

1.6.2 Краткое содержание вопросов

Кисломолочные продукты - это продукты, вырабатываемые сквашиванием молока или сливок чистыми культурами молочнокислых бактерий с добавлением или без добавления дрожжей или уксуснокислых бактерий. При производстве некоторых кисломолочных продуктов используются пищевые, вкусовые и ароматические вещества, что также повышает их пищевую и диетическую ценность.

Кисломолочные напитки по характеру брожения подразделяют на две группы:

- напитки, получаемые путем только молочнокислого брожения (простокваша, ацидофильное молоко, йогурт)
- напитки, вырабатываемые в результате смешанного молочнокислого и спиртового брожения (кефир, кумыс, ацидофильно-дрожжевое молоко и др.)

Продукты 1-й группы имеют достаточно плотный, однородный сгусток и кисломолочный вкус, обусловленный накоплением молочной кислоты.

К ним относят:

- простокваша: обыкновенную, мечниковскую, ацидофильную, южную.
- ряженку;
- варенец;
- йогурты: биойогурты, фруктовые (овощные), ароматизированные.
- ацидофильные продукты: ацидофильное молоко, ацидофилин, ацидофильно-дрожжевое молоко.

Продукты 2-й группы обладают кисломолочным освежающим, слегка щиплющим вкусом, обусловленным присутствием этилового спирта и углекислоты, и нежным сгустком, пронизанным мельчайшими пузырьками углекислого газа. Сгусток этих продуктов легко разбивается при встряхивании, благодаря чему продукты приобретают однородную жидкую консистенцию, поэтому их часто называют напитками.

Выделяют:

- кефир получают путем сквашивания пастеризованного молока при температуре 20—22 °С кефирным грибком или кефирными зернами.
- кумыс изготавливают из кобыльего молока путем сквашивания его при температуре 30—32 °С кумысной закваской.

Основной микрофлорой кисломолочных продуктов является молочнокислые бактерии и дрожжи. В лабораториях микроорганизмы выделяют в чистом виде и специально выращивают (культивируют). Такие микроорганизмы, выращиваемые в специальных целях, называются культурами (например, культура молочнокислого стрептококка).

При производстве кисломолочных напитков применяют два способа: термостатный и резервуарный.

При терmostатном способе производства кисломолочных напитков сквашивание молока и созревание напитков протекают в бутылках в терmostатных и хладостатных камерах.

При резервуарном способе производства заквашивание, сквашивание молока и созревание напитков происходят в одной емкости (молочных резервуарах).

1.Процессы, протекающие в кисломолочных напитках при хранении. Дефекты кисломолочных напитков

Кисломолочные напитки благоприятной средой для развития многих микроорганизмов, поскольку содержат много влаги, белков, углеводов и зольных элементов. В связи с этим во время хранения у них могут измениться кислотность, вкус, запах и консистенция.

Изменение кислотности. Содержащийся в кисломолочных напитках молочный сахар разлагается под действием микроорганизмов с образованием молочной и некоторых других кислот. Титруемая кислотность превышает при этом допустимые нормы, вследствие чего продукт приобретает резко кислый вкус. С повышением температуры окружающего воздуха скорость нарастания кислотности возрастает.

При длительном хранении в условиях повышенной температуры отмечается снижение кислотности вследствие развития гнилостных процессов. В результате этих процессов происходит распад белков с образованием щелочных соединений. Продукт приобретает пороки вкуса, запаха и консистенции и становится непригодным для употребления.

Изменения вкуса и запаха. Нечистые вкус и запах возникают при развитии в продуктах посторонней микрофлоры.

Уксуснокислый вкус и запах могут появляться в результате развития в них уксуснокислых бактерий, которые окисляют спирт до уксусной кислоты. Эти бактерии при пастеризации молока погибают. Поэтому недостаточная пастеризация кисломолочных напитков, несоблюдение санитарно-гигиенических условий производства и плохая укупорка способствуют появлению этого порока.

Прогорклый вкус появляется в результате гидролиза молочного жира под влиянием липазы плесеней, которые попадают в сметану при нарушении санитарно-гигиенических режимов производства и хранения.

Пресный вкус получается при слабом развитии молочнокислого брожения.

Плесневение. На поверхности кисломолочных напитков может развиваться белая молочная плесень, которая вызывает нечистый, а иногда прогорклый вкус. Кисломолочные напитки, поступившие в крупной таре с плесенью на поверхности, перед реализацией зачищают.

Тягучая консистенция кисломолочных напитков может быть результатом развития слизеобразующих бактерий или другой посторонней микрофлоры, например уксуснокислых бактерий.

Вспученная консистенция. Этот порок кисломолочных напитков вызывается развитием в продукте газообразующих микроорганизмов, дрожжей, сбраживающих лактозу, или в результате хранения при высоких температурах.

Отделение сыворотки (перекисание) в кисломолочных напитках происходит в результате накопления излишнего количества кислот в процессе производства и хранения при высокой температуре.

Салистый вкус возникает в результате окисления жира под действием солнечного света, повышенной температуры хранения, наличия металлов переменной валентности.

Горький вкус обусловлен расщеплением белковых веществ под действием протеолитических ферментов в процессе длительного хранения.

Металлический привкус возникает при упаковке кисломолочных напитков в металлические фляги с нарушенным слоем внутреннего покрытия.

Усушка. Кисломолочные напитки при хранении могут незначительно терять в весе в результате испарения влаги через тару и упаковку. С понижением температуры окружающего воздуха потери эти уменьшаются.

Неоднородная консистенция наблюдается в кисломолочных напитках при их подмораживании вследствие образования комков белка.

Влияние замораживания.

Кисломолочные напитки замораживать нельзя. Образующиеся при замораживании кристаллы льда нарушают структуру продукта, в результате чего при оттаивании выделяется сыворотка, консистенция продукта становится хлопьевидной или крупнитчатой. Снижаются и вкусовые достоинства, тара деформируется.

2. Дефекты, происходящие при хранении кисломолочных напитков

При нарушении режима хранения в кисломолочных продуктах могут происходить нежелательные процессы, снижающие качество и даже приводящие продукт к полной порче. Как следствие, появляются дефекты.

Для кисломолочных напитков выделяют следующие виды дефектов:

- кислый вкус возникает при повышенной температуре хранения вследствие продолжающегося молочнокислого и других видов брожений. Содержащийся в кисломолочных напитках молочный сахар разлагается под действием микроорганизмов с образованием молочной и некоторых других кислот. Титруемая кислотность превышает при этом допустимые нормы и продукт приобретает резко кислый вкус;
- салистый привкус в кисломолочных напитках, появляется чаще всего вследствие окисления молочного жира до образования диоксикислот. Активизирует этот процесс солнечный свет, повышенная температура хранения, наличие воздуха в упаковке, металлов-катализаторов;
- горький вкус — следствие расщепления белковых веществ под действием протеолитических ферментов микрофлоры в процессе длительного хранения продуктов, особенно при несоблюдении санитарных условий при транспортировании и хранении;
- прогорклость появляется в результате гидролиза молочного жира под влиянием липазы плесеней, которые попадают в кисломолочные напитки при нарушении санитарно-гигиенических режимов производства и хранения;
- гнилостный привкус — это следствие разложения белка гнилостными бактериями с образованием щелочных соединений, что свидетельствует о длительном хранении в неблагоприятных санитарных условиях. В результате этого процесса отмечается снижение кислотности вследствие развития гнилостных процессов. Продукт приобретает пороки вкуса, запаха и консистенции и становится непригодным для употребления;
- дрожжевой, броженый привкус обнаруживается в изделиях, хранившихся длительное время, появление его сопровождается газообразованием, всучиванием продукта. Этот порок вызывается развитием в продукте газообразующих микроорганизмов, дрожжей, сбраживающих лактозу, или в результате хранения при повышенных температурах.
- отделение сыворотки происходит при прокисании продукта, синерезисе сгустка, в результате накопления излишнего количества кислот в процессе производства и хранения при высокой температуре. Накопление кислот происходит из-за жизнедеятельности молочнокислых и уксуснокислых бактерий.

3. Особенности технологии хранения кисломолочных напитков

Хранение — этап технологического цикла товародвижения от выпуска готовой продукции до потребления или утилизации, цель которого — обеспечение стабильности исходных свойств или их изменение с минимальными потерями.

Условия хранения — совокупность внешних воздействий окружающей среды, обусловленных режимом хранения и размещением товаров в хранилище.

Режим хранения — совокупность климатических и санитарно-гигиенических требований, обеспечивающих сохраняемость товаров.

Режимы и условия хранения готовой продукции существенно влияют на ее качество. В большинстве случаев при хранении решается задача сохранения качества и количества продукта. Для некоторых пищевых продуктов хранение при определенных условиях и режимах является продолжением технологической обработки, в результате которой качество продуктов существенно улучшается. Нарушение оптимальных условий и режимов хранения зачастую приводит к потере количества и качества продукта.

Правильная организация хранения товаров, сокращение товарных потерь являются важнейшей обязанностью работников торговли, обеспечивающей вовлечение в реализацию максимального количества товаров, направляющихся в торговую сеть, снижение материальных и трудовых затрат и повышение рентабельности торговли.

Основными условиями, обеспечивающими надлежащее хранение, являются: определенная температура и относительная влажность воздуха, соответствующие освещение и вентиляция; соблюдение товарного соседства; закрепление постоянных мест за товаром; обеспечение материальной ответственности; выполнение санитарно-гигиенических мероприятий предупреждающих убыль и порчу товаров. При хранении товаров укладывают на подтоварники, поддоны, стеллажи, в шкафы, подвешивают на плечики, кронштейны. Хранение товара на полу недопустимо.

Температура хранения – температура воздуха в хранилище. Это один из наиболее значимых показателей режима хранения. С повышением температуры усиливаются химические, физико-химические, биохимические и микробиологические процессы, что приводит к появлению дефектов продукции.

Относительная влажность воздуха (ОВВ) – показатель, характеризующий степень насыщенности воздуха водяными парами. В зависимости от требований к оптимальному влажностному режиму все потребительские товары можно разделить на четыре группы: сухие, умеренные, влажные и повышенной влажности.

Поддержание стабильного температурно-влажностного режима можно обеспечить за счет оптимального воздухообмена.

Воздухообмен – показатель режима, характеризующий интенсивность и кратность обмена воздуха в окружающей товары среде. В процессе воздухообмена создается равномерный температурно-влажностный режим, а также удаляются газообразные вещества, выделяемые хранящимися товарами, тарой, оборудованием и т.п.

Освещенность – показатель режима хранения, характеризующийся интенсивностью света в складе.

Кисломолочные напитки следует хранить без доступа света и исключать воздействие прямых солнечных лучей.

При размещении кисломолочных напитков на хранение следует предусматривать возможность быстрого нахождения товара, удобного отбора для подачи в торговый зал учитывать длительность его хранения. Хранить кисломолочные напитки необходимо при температуре не выше 8 °С. Сроки хранения и реализации установлены следующие: простокваша, кефира, кумыса, ацидофилина и ацидофильного молока – 120 ч с момента окончания технологического процесса (без охлаждения не реализуют). Срок хранения йогуртов при температуре от +2 до +6 °С не более 30 суток.

Кисломолочные напитки относятся к группе – влажные товары, поэтому при их хранении необходимо соблюдать ОВВ 80 – 85 %.

Хранение кисломолочных продуктов при несоблюдении необходимых условий приводит к повышению их кислотности, отделению сыворотки, ухудшению качества и порче. На упаковке кисломолочных продуктов, простокваша, кефира, ацидофилина проставляют число или день конечного срока реализации, а не их выработки.

4. Пути увеличения продолжительности хранения кисломолочных напитков

На увеличение продолжительности хранения существенно влияет упаковка продукта.

Упаковка – средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту товара от повреждений и потерь, а окружающую среду – от загрязнения.

К упаковке предъявляют следующие основополагающие требования: безопасность, надежность, совместимость, экологические свойства, взаимозаменяемость, экономическая эффективность.

Для упаковки кисломолочных напитков используют следующую тару:

- бутылки емкостью 0,25; 0,5 и 1 л по ГОСТ 15844-80;
- пластиковые бутылки различной емкости;
- бумажные пакеты из жироводонепроницаемого картона с полимерными покрытиями емкостью 0,5 и 1,0 л: тетра-пак, пуре-пак, тетра-бrik;
- коробочки из полистирола емкостью 0,1 и 0,25 л;
- в пакеты из полиэтиленовой пленки, наполненной титаном емкостью 0,5 и 1,0 л.

Допускаются отклонения от установленного объема в процентах, не более: для тары емкостью 0,2 и 0,25 л – +5; для тары емкостью 0,5 л – +3; для тары емкостью 1,0 л – +2.

Наиболее эффективным видом упаковки кисломолочных напитков являются современные бумажные пакеты из жироводонепроницаемого картона с полимерными покрытиями. Они могут быть разнообразной формы: тетра-пак (трехгранная призма), пуре-пак (высокий столбик с квадратным основанием), тетра-бrik (в форме кирпича). От формы пакета зависит многое: удобство покупки для покупателя, вид транспортной тары, устойчивость упаковки в процессе производства и товародвижения. Чем острее углы в пакетах (тетра-пак), тем быстрее они повреждаются, дают течь, что влечет определенные потери. Для укладки тетра-паков разработана и применяется специальная тара — ящики шестигранной формы из полистирилена низкого давления. Кисломолочные напитки в упаковках пуре-пак и тетра-бrik блоками по 10—12 шт. покрывают термоусадочной пленкой и укладывают в тару-оборудование. Фин-пак — мягкий полимерный пакет также удобен для товародвижения кисломолочных напитков. Применение этих упаковок позволяет отказаться от использования возвратной стеклянной тары. Однако надо помнить, что вся полимерная тара у нас пока не утилизируется и загрязняет окружающую среду.

Помимо применения новых видов упаковки, сохраняемость кисломолочных напитков продуктов можно улучшить за счет максимального исключения роста микроорганизмов (обязательные, посторонние) в готовом продукте, ограничением ферментативных и химических процессов в продукте. При этом сохраняемость может колебаться от 10 дней до нескольких месяцев.

Основные пути увеличения продолжительности хранения:

- применение специальных заквасок с незначительной тенденцией к перекисанию;
- инактивация микроорганизмов путем термической обработки готового продукта;
- исключение бактериальных загрязнений путем стерилизации установок и асептической упаковки;
- охлаждение продукта до низких температур;
- применение различных консервирующих средств.

Применение специальной закваски состоит в том, что применяемые штаммы должны быть с незначительной тенденцией к перекисанию и, несмотря на быструю инактивацию при охлаждении, должны проявлять нормальную ферментативную активность. Кроме того, способность к ароматообразованию, которое после окончания выращивания еще не закончено, не должна полностью исчезать из-за охлаждения.

Основные проблемы термической обработки состоят в том, чтобы сохранить эмульсионную стабильность продуктов (исключение хлопьеобразования и синерезиса) и желаемые вкусовые качества (не слишком кислый вкус). На термическую обработку кисломолочных продуктов благоприятное воздействие оказывает тот факт, что микроорганизмы закваски в кислой среде инактивируются уже при сравнительно низких

температурах; например, более 99 % отмирает при 60—65 °С при выдержке в течение 5 мин.

Факторами, понижающими тенденцию к разрушению сгустка и одновременно увеличивающими его плотность являются:

- интенсивное нагревание перерабатываемого молока до выпадения сывороточного белка (нагревание до температуры выше 90 °С с последующей выдержкой, нагревание до сверхвысоких температур, стерилизация);

- добавление стабилизаторов и связывающих средств;

- термическая обработка продукта при низких температурах (60—65 °С) и низких значениях рН (4,5 и ниже), причем из-за возможного появления слишком кислого привкуса дают верхний предел значения рН;

- применение слизеобразующих культур микроорганизмов.

Термическая обработка оказывает свое положительное действие только при одновременном применении асептической технологии. Она состоит в изготовлении свободных от загрязнения заквасок; ферментации без повторного бактериального загрязнения; асептической расфасовки в стерильную упаковку; полном обесплаживании оборудования путем промывки и стерилизации горячей водой или паром при 150 °С.

Не следует недооценивать влияние охлаждения до низких температур и строгое соблюдение цепочки холода на сохраняемость кисломолочных напитков, поскольку в этом случае можно обеспечить производство стерильных или бедных микробами продуктов. При этом следует производить быстрое охлаждение до $t 0-2$ °С и поддерживать эту температуру до потребителя.

Для консервирования можно применять сорбиновую кислоту или сорбенты, а также антиокислители если стандарты не препятствуют этому.

Транспортирование и транспортная тара, используемая для кисломолочных напитков

При транспортировании товаров важную роль играет выбор транспортных средств, вид тары, способ укладки и др. На каждую единицу потребительской тары должна быть нанесена типографским способом несмывающейся не пахнущей краской, разрешенной Минздравом РФ для контакта с пищевыми продуктами маркировка с указанием следующих информационных данных: наименование или номер предприятия-изготовителя или товарный знак предприятия; наименование вида продукта; масса нетто; информационные данные о массовой доле жира, белка, углеводов, калорийности; обозначение соответствующего стандарта; дата конечного срока реализации (наносится компостером или тиснением, или штемпелем).

Транспортная тара должна иметь этикетку или ярлык, с указанием: наименование предприятия-изготовителя товарный знак предприятия; наименование вида продукта; масса брутто, нетто, тары товара; количество единиц и масса нетто каждой упаковочной единицы и каждого места; дата конечного срока реализации; номер партии и номер места; обозначение соответствующего стандарта.

Все кисломолочные напитки должны транспортироваться в автомобилях-фургонах с изотермическим кузовом или автомобилях рефрижераторах, железнодорожным транспортом в изотермических вагонах с охлаждением, или водным транспортом в соответствии с правилами по перевозке скоропортящихся грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Транспортируют кисломолочные напитки при температуре 4 ± 2 °С на небольшие расстояния и при температуре 0 ± 1 °С – при длительных перевозках. Нельзя допускать резких перепадов температур и относительной влажности воздуха, т. к. это может вызвать нежелательные процессы, снижающие качество кисломолочных напитков.

Режимы хранения кефира

Хранение кефира производят при температуре от 2 до 4 0С не более 72 ч с момента окончания технологического процесса в соответствии с действующими

санитарными правилами СанПиН 2.3.2.1324-03 "Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов" для особо скоропортящихся продуктов, в том числе на предприятии-изготовителе не более 18 ч.

Не допускается переупаковка или перефасовка скоропортящихся пищевых продуктов после вскрытия и нарушения целостности первичной упаковки или тары организации-изготовителя в организациях, реализующих пищевые продукты, с целью установления этими организациями новых сроков годности на продукт и проведения работы по обоснованию их длительности в новой упаковке или таре.

Скоропортящиеся пищевые продукты после вскрытия упаковки в процессе реализации следует реализовать в срок не более 12 часов с момента ее вскрытия при соблюдении условий хранения (температура, влажность).

Требования к хранению пищевых продуктов.

Для скоропортящихся и особо скоропортящихся пищевых продуктов должны устанавливаться условия хранения, обеспечивающие пищевую ценность и безопасность их для здоровья человека.

Требования к транспортировке пищевых продуктов.

Условия транспортировки должны соответствовать установленным требованиям на каждый вид пищевых продуктов, а также правилам перевозок скоропортящихся грузов, действующим на соответствующем виде транспорта.

Транспортирование пищевых продуктов осуществляется специально оборудованными транспортными средствами, на которые в установленном порядке выдается санитарный паспорт.

Скоропортящиеся продукты перевозятся охлаждаемым или изотермическим транспортом, обеспечивающим необходимые температурные режимы транспортировки.

Не допускается перевозить готовые пищевые продукты вместе с сырьем и полуфабрикатами. При транспортировке пищевых продуктов должны соблюдаться правила товарного соседства.

Не допускается перевозить пищевые продукты случайными транспортными средствами, а также совместно с непродовольственными товарами.

Пищевые продукты, поступающие на склады или предприятия торговли и общественного питания, должны сопровождаться документами, удостоверяющими их качество и безопасность (удостоверение о качестве, санитарно-эпидемиологическое заключение, при необходимости ветеринарное свидетельство).

Требования к прохождению медицинского осмотра и личной гигиене персонала, обслуживающего транспортировку пищевых продуктов и содержание транспортных средств, должны соответствовать санитарным правилам, предъявляемым к организациям торговли и общественного питания, изготовлению и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Условия хранения, сроки годности особо скоропортящихся и скоропортящихся продуктов при температуре (4+-2)°C*

1.7 Лекция № 7 (2 часа)

Тема: Контроль качества упаковки

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Качественные показатели упаковки
2. Контроль качества упаковки

1.7.2 Краткое содержание вопросов

1. Качественные показатели упаковки

Качественные показатели упаковки делятся на следующие три группы: функциональные показатели, ресурсосберегающие показатели и природоохранные показатели.

Функциональные качества упаковки

Показать способность упаковки быть соответствующей своему прямому предназначению помогают функциональные качества упаковки. Это показатели технического эффекта, на показатели надежности упаковки, показатели её эргономичности и её эстетичности.

Исследуя показатели технического эффекта можно выяснить, насколько упаковка может выполнять свои прямые функции в каких-либо определенных условиях её использования. Это показатели её теплопроводности, её прочности, слеживаемости, её водо- и пыле-непроницаемости, а также показатели виброзащитных свойств и гигроскопичности.

Механическая прочность тары и упаковки зависит в основном от применяемого материала, а в связи с широким ассортиментом оного и с условиями различной транспортировки и вариантов хранения эти требования необходимы.

Проверять прочность тары при воздействии на нее различных нагрузок, важно из-за того, что это влияет на срок хранения товара. Также для упаковки важны эти параметры из-за различных условий складирования, поскольку для производителей и продавцов очень важно максимально расходовать складские помещения и транспорт.

При эксплуатации товаров продавцы продукции часто транспортируют и хранят его путем штабелирования. Нижние ярусы штабеля выносят наиболее высокие нагрузки, что может привести к деформации тары, привести к её сплющиванию и продавливанию, другими словами к разрушению. В связи с этим важно заранее провести испытания тары на прочность. Также испытания на прочность и приверженность к статическим нагрузкам в обязательном порядке проводят при разработке нового упаковочного материала и конструкции тары. Благодаря этим испытаниям, можно определить, какая будет наиболее оптимальная высота штабеля, а также можно легко обнаружить самые уязвимые места, максимальный срок её хранения и другие факторы. С помощью подобных испытаний можно выяснить дополнительные требования к транспортировке и хранению этой упаковки. Испытания ведутся в естественных и в лабораторных условиях.

Одним из основных показателей качества упаковки считается её вибростойкость. Устойчивость тары к вибрации и установление при этом пределов возможной частоты колебаний и ускорений, характерных для транспортных средства, устанавливается с помощью определенных стандартов на тару и упаковку. Тару подвергают испытаниям также на специальных стендах, имитирующих жесткие условия уровня вибрации.

То, как тара выдерживает удары при свободном падении, показывают физико-механические свойства используемого для её создания материала, а также это зависит от её объема, конструкции и технологических параметров ее изготовления. Стойкости тары к всевозможным ударам при свободном падении во многом зависит от высоты этого падения. Разрабатывая стандарты на эти испытания, используют директивы ЕЭС. В этих стандартах рассматриваются различные методы, имитирующие ударные нагрузки в верти-

кальной плоскости при её падении или опрокидывании при транспортировке, хранении и погрузочно-разгрузочных работах.

Актуальной в последнее время является разработка стандартов прочностных показателей на стойкость к соударению при скольжении упаковки по наклонной поверхности, на возможность продавливания упаковки и её стойкость при погрузочно-разгрузочных работах.

Эти испытания необходимы в связи с перевозками этих грузов на довольно длительные расстояния, в связи с использованием комбинированных перевозок и максимальной механизации погрузочно-разгрузочных операций.

Герметичность тары – это тоже одно из главных требований. Тара является герметичной, если обмен между её содержимым и внешней средой не происходит. Важно для прохождения этого испытания наделять тару качественным упаковочным материалом и использовать правильный способ герметизации.

Требования к герметичности тары предъявляются из-за специфических свойств упакованной продукции, а также в связи с условиями хранения и транспортирования этих изделий.

Методы испытания упаковки позволяют всячески защитить товар от потерь. Их выполняют в полном соответствии с тяжелыми эксплуатационными условиями, которые могут возникнуть в процессе транспортировки, хранения и реализации продукции.

Надежность упаковки проверяется путем проверки качественных особенностей упаковки, долговечности и её сохранности в течении длительного времени. Показатели надежности тары (их внутренние эксплуатационные факторы) позволяют выделить два направления:

1) требования к свойствам материала, используемого для создания упаковки, их постоянство в течение всего времени использования тары;

2) требования к способам оценивания пригодности тары к продукции, которая планируется для упаковки, то есть количество и качество хранения упакованного товара.

Химическую стойкость используемого материала к определенной среде можно определить путем исследования поверхности упаковки (отсутствие или появление набухания, газо- и паронепроницаемость, влаго- и жиронепроницаемость, а также отсутствие потерь продукта через стенки упаковки).

Если физико-механические свойства упаковочного материала изменяются под воздействием агрессивной среды, то можно говорить о том, что тара легко разрушаемая, будет подвержена растрескиванию, может терять форму, устойчивость и герметичность, что, несомненно, приведет к её преждевременному износу.

В случае, если продукт, упакованный внутрь, находится там под давлением или при хранении будет меняться давление под воздействием окружающей среды, то к прочности упаковки предъявляют особые требования.

Стандарты описанных выше требований позволяют комплексно решить вопросы правильности выборе упаковочного материала и обеспечения полной сохранности товара в течение всего срока хранения.

Показатели эргономичности упаковки – это целый комплекс антропометрических, физиологических, гигиенических и психологических свойств потребителей продукции и пользователей тары.

С помощью показателей эстетичности упаковки можно выявить информационную выразительность упаковки, то есть понять то, насколько рациональной является форма упаковки, и насколько у неё гармоничный дизайн.

Ресурсосберегающие показатели качества упаковки

К ресурсосберегающим показателям качества упаковки относятся показатели её технологичности при изготовлении. Это материальность тары, трудоемкость и энергоемкость. К ресурсосберегающим показателям относятся также показатели ресурсоемкости тары, которые отражают то, насколько совершенной является упаковка по

уровню потребления различных топливно-энергетических, материальных и трудовых ресурсов при изготовлении упаковки.

Природоохранные показатели качества упаковки

К природоохранным показателям качества относятся:

1. показатели экологичности тары, которые отражают то, насколько воздействие упаковки является вредным для окружающей среды при её использовании и переработки в дальнейшем;

2. показатели безопасности, показывающие степень воздействия используемой упаковки или её материалов на занятых в процессе изготовления работников, а также при транспортировании и хранении товара в этой упаковке.

К важным документам, усиливающим требование к качеству самой упаковки в качестве обеспечения показателей экологичности, относятся национальные законодательные акты, которые были приняты еще в 90-х годах в ряде стран ЕС (Дания, Нидерланды, Германия, Австрия, Франция, Бельгия и др.), а также различные экологические нормы. Были предложены варианты количественной оценки экологической чистоты упаковочных материалов. Единица загрязненности равна величине UBP (Umweltbelastungspunkte), которая представляет собой коэффициент загрязнения упаковкой окружающей среды. Показатель UBP оценивался вместе с другими показателями, учитывая состав, массу упаковки, возможность её утилизации. Экологически чистая упаковка, то есть упаковка, которую легко утилизировать, или можно использовать повторно и которая не загрязняет окружающую, называется “зеленой упаковкой” (УВР до 20—30). Если УВР превышает 100—110, то считается, что упаковка является вредной для экологии, использовать её неприемлемо. Величина УВР позволяет отразить экологическую характеристику упаковки, он этот показатель не устанавливает требований для окончательного её выбора. Величина УВР у различных категорий упаковки может изменяться в достаточно широких пределах.

К мероприятиям, направленным на то, чтобы всячески снизить загрязнения использованной упаковкой окружающей среды, относятся вторичная переработка упаковки или её рециклинг, утилизация методом сжигания (в связи того, что полимерные комбинированные упаковочные материалы, как правило, хорошо горят, опыт нескольких стран показывает, что около двух тонн отходов упаковки при сжигании заменяют одну тонну нефтяного сырья, а также регулярные исследования и освоение новых видов производств полимерных материалов, которые при влиянии микроорганизмов, лучей света и кислорода деструктируются).

Далее показаны различные технологические методы, которые позволяют снизить негативное воздействие полимерной упаковки на экологическую обстановку:

2. Контроль качества упаковки

Контроль качества упаковки осуществляют в соответствии с различными отраслевыми стандартами, существующими на строго определенную продукцию, а также в соответствии со стандартами, которые относятся к наполненной таре.

Испытание тары и упаковки на устойчивость к воздействию дождя

Этот метод называется еще методом испытания в водяных брызгах. С помощью этого испытания существует возможность оценить влагозащитные свойства тары. Это испытание идет в специальной камере, где упаковку, которая заполнена нужной продукцией, подвергают воздействию разбрызгиванию воды в течение определенного времени. В итоге, если после водного воздействия она соответствует нужным требованиям, указанным в соответствующих стандартах или в нормативно-технической документации, то она считается прошедшей это испытание.

Испытание тары на сжатие.

Суть этого метода – на тару, помещенную между двумя плитами пресса, воздействуют сжимающей нагрузкой определенной силой. В этом случае можно определить максимальную нагрузку на тару, то есть нагрузку, при которой может

произойти её разрушение, произойдет потеря устойчивости или её деформирование. С помощью этого способа можно определить деформацию тары в миллиметрах и узнать её способность выдержать различную нагрузку. Этот контроль осуществляют на специальном прессе, который включает устройство, позволяющее определить деформацию тары, а также устройство, регистрирующее изменение показателей нагрузки и деформации. Количество необходимых образцов для испытания зависит от стандарта или от других нормативно-технических документов на нужную тару. При испытании тара не содержит продукцию, в качестве исключения могут выступать некоторые специально оговоренные ситуации. Устанавливают испытываемые образцы перпендикулярно поверхностям пресса, диагонально противоположным узлам или диагонально противоположных ребер. Испытания проводятся до нужной нагрузки или до предела возможности тары. В случае, если тара потеряла свою устойчивость, разрушилась, подверглась деформации или получила такое повреждение, которое не позволит сохранить содержимое, или тара получила деформацию предельно допустимого значения, то её можно считать не прошедшей испытания.

Определение ударозащитных свойств. Эту процедуру проводят с упаковкой, предназначенней для чувствительной к удару, хрупкой продукции. Этот метод состоит в следующем: упаковку, помещенную на специальную платформу, подвергают воздействию удара, возникающего при свободном падении. При этом происходит контроль следующих параметров: максимальная перегрузка, способная воздействовать на испытуемую упаковку при ударе и длительность этой перегрузки.

Можно определить ударостойкость тары и более простым способом, суть которого заключается в визуальной фиксации повреждений, полученных тарой при её сбрасывании на ударную площадку. Если после всех проводимых испытаний образец не получил никаких повреждений, способных каким бы то ни было образом влиять на сохранность упакованной продукции, то образец может считаться прошедшим контроль.

Если же в процессе эксплуатации упаковка подвергается вибрацией, то необходимо заранее определить, какие у неё виброзащитные свойства. Для этого на упаковку с упакованной продукцией воздействуют гармонической или случайной вибрацией с определенными параметрами. Испытания такого рода проводят на соответствующем вибростенде, который называется вибростол. Это испытание длится примерно 5-10 минут в том случае, если не указано другое в нормативной документации на упаковку. После воздействий вибрацией с определенными параметрами смотрят насколько отклонились показатели качества упаковки. Вибропрочность можно определить также другим способом, отличие которого лишь в том, что на упаковку при испытании кладут груз, имитирующий действие штабеля. Если тара осталась неповрежденной, то она считается выдержавшей это испытание.

Для того, чтобы определить устойчивость на пыленепроницаемость, упаковку подвергают воздействию в течение определенного времени (указано в стандарте) специальной циркулирующей пылеобразной смесью. После этого определяют, проникла ли пыль внутрь упаковки или нет. В качестве пыли часто применяют кварцевый песок, измельченный диатомит, а также могут использовать люминесцентный порошок, который в ультрафиолетовых лучах излучает цвет. Для проведения этого испытания уделяют четыре часа времени, если в стандарте на продукцию не указано другое. Упаковку считается пыленепроницаемой, если внутрь неё не попала пылеобразная смесь.

Вместе с испытанием на проникновение пыли определяют также и проницаемость самого продукта из упаковки в окружающую среду. Заполненную продукцией упаковку испытывают на вибропрочность или подвергают удару при свободном падении. Для определения прочности упаковки при свободном падении на плиту или пол вокруг испытательной аппаратуры кладут бумагу, отличающуюся по цвету от цвета испытываемой упаковки. Если продукт будет выходить через упаковку, то это можно будет легко увидеть по наличию упакованного изделия на бумаге. Если продукция не

просочилась за пределы упаковки, то такая упаковка считается успешно прошедшей испытание. Если же, наоборот, продукт попал в окружающую среду, то упаковка проницаемая.

Тару также испытывают на возможность штабелирования. Для этого упаковка выдерживается под статической нагрузкой, а затем определяется уровень её деформации, выявляются другие различные повреждения от нагрузки. Испытания по времени составляют примерно до 24 часов или прекращаются при разрушении образца. Если после этой процедуры никаких повреждений на упаковке не наблюдается или деформация её не превышает допустимых пределов, указанных в нормативно-технической документации на этот вид упаковки, то образец можно считать успешно выдержавшим испытание. Тару при эксплуатации часто опрокидывают или подвергают горизонтальному удару. В связи с этим тоже применяют соответствующие методы испытаний. Например, для проведения испытания подверженности горизонтальному удару упаковки кладут на двухосную тележку с рельсами, установленной под наклоном в 10 градусов. Груз располагают на наклонной плоскости идерживают с помощью специального подъемного устройства. На конце наклонной плоскости крепится ударная стена с амортизирующим буфером. Далее это подъемное устройство отпускает тележку. Она катится вниз и затем ударяется об ударную стену. Количество ударов и их последовательность зависит также от нормативной документации. После проведения испытания визуально определяют степень повреждения упаковки.

Удары с помощью опрокидывания помогают узнать ударостойкость тары. Её размещают на ударной площадке на ребро или на заданную точку, добиваясь при этом её неустойчивого состояния, а после отпускают. Количество и последовательность ударов выполняется строго с нормативно-технической документацией на испытуемый вид тары. Соответственно, если упаковка после всех ударов не содержит повреждений, то она считается успешно прошедшей это испытание.

Тару, которая применяется для перевозки опасных грузов, более тщательно испытывают, поскольку требования к ней гораздо выше, чем к обычной упаковки.

Контроль качества упаковки ведется в соответствии с многочисленными отраслевыми стандартами на конкретное изделие, а также по стандартам, которые относятся к наполненной таре.

Испытание на устойчивость к воздействию дождя (метод испытания в водяных брызгах) позволяет оценить влагозащитные свойства упаковки. Его проводят в камере, в которой тару подвергают воздействию водяных брызг в течение определенного периода времени. При этом тара заполнена той продукцией, для которой и была предназначена. Тара считается выдержавшей испытания, если после воздействия дождя она соответствует требованиям, указанным в стандартах или другой нормативно-технической документации.

Метод испытаний тары на сжатие заключается в приложении сжимающей нагрузки на тару, помещенную между двумя плитами пресса. Таким образом определяют нагрузку, при которой тара разрушается, теряет свою устойчивость или ее деформация превышает предельное значение. Кроме этого определяют деформацию тары в миллиметрах и способность ее выдерживать данную нагрузку. Испытания проводят на прессе, на котором имеется устройство для измерения деформации, а также устройство, регистрирующее график "нагрузка-деформация". Количество образцов для испытания определяется требованиями стандартов или другой нормативно-технической документации на конкретные виды тары. Образцы испытываются без продукции, за исключением специально оговоренных случаев. Они могут устанавливаться перпендикулярно поверхностям пресса, диагонально противоположных узлов или диагонально противоположных ребер. Испытания проводят до достижения заданной нагрузки или по достижении предельной деформации. Их прекращают, если образец разрушился, потерял устойчивость или получил повреждение, влияющее на сохранность содержимого, либо деформация образца превысила предельное значение.

Определение ударозащитных свойств проводится для упаковки изделий, чувствительных к ударным перегрузкам. Сущность метода заключается в приложении удара к упаковке, помещенной на платформу, и воздействии на упаковку удара, возникающего при свободном падении на ударную площадку. При этом контролируются следующие параметры: максимальная перегрузка, действующая на упакованное изделие в момент удара, и длительность действия перегрузки.

Более простой метод определения испытания на удар заключается в визуальной фиксации повреждений, полученных тарой при ее сбрасывании на площадку. Другими словами, образец считается выдержавшим испытания, если после проведения испытаний он не имеет повреждений, влияющих на сохранность продукции.

Если тара в процессе эксплуатации испытывает вибрацию, то необходимо определить ее виброзащитные свойства. Сущность метода состоит в воздействии на упаковку с изделиями гармонической или случайной вибрацией с заданными параметрами. Испытания проводят на соответствующем вибростенде (вибростоле). Обычное время испытаний составляет 5—10 мин, если в стандарте на конкретную упаковку не сказано иного. После окончания воздействий вибрации с заданными параметрами определяют отклонение показателей качества упакованного материала. Существует и другой метод определения вибропрочности, который отличается от описанного выше тем, что при испытаниях тары на нее укладывают груз, имитирующий действие штабеля. Образцы тары считаются выдержавшими испытания, если после них тара не имеет повреждений, влияющих на сохранность продукции.

При определении устойчивости на пыленепроницаемость на упаковку воздействуют циркулирующей пылеобразной смесью в течение заданного времени, затем определяют проникновение пыли из внешней среды в упаковку. В качестве основы пыли используют измельченные диатомит, кварцевый песок и люминесцентный порошок, который после облучения ультрафиолетовыми лучами излучает цвет. Время проведения испытаний составляет 4 ч, если в стандарте на конкретный вид упаковки не сказано иного.

Упаковку принято считать пыленепроницаемой, если ни в одном из образцов не обнаружено проникновения пылеобразной смеси.

В процессе эксплуатации тара может подвергаться горизонтальному удару и опрокидыванию. Поэтому предусмотрены соответствующие методы ее испытаний. В первом случае образец помещают на двухосную тележку, установленную на наклонной плоскости. Плоскость, в свою очередь, имеет рельсы. Угол наклона плоскости составляет 10° . Груз удерживается на наклонной плоскости подъемным устройством. На конце наклонной плоскости закреплена ударная стена, имеющая амортизирующий буфер. При проведении испытания подъемное устройство отпускает тележку, которая катится вниз и ударяется об ударную стену. Последовательность и количество ударов определяются соответствующей нормативно-технической документацией. После удара визуально определяется степень повреждения образца.

Во втором случае образец тары подвергают ударам путем его опрокидывания из положения неустойчивого равновесия. Образец тары устанавливают на ударной площадке на ребро или заданную точку и при этом добиваются состояния неустойчивого равновесия. Затем его отпускают. Цикл ударов определяется соответствующей нормативно-технической документацией на конкретный вид тары. Образец считается выдержавшим испытания, если после установленного числа циклов он не имеет повреждений.

К таре, которая используется для перевозки опасных грузов, предъявляются более высокие требования, чем к обычной продукции.

Стандартизация

Стандартизация — это деятельность, заключающаяся в нахождении решений для повторяющихся задач в любых сферах и направленная на достижение оптимальной степени упорядочения.

Объектами стандартизации в области упаковки являются:

- терминология;
- геометрические размеры;
- типы тары и упаковки;
- правила маркировки;
- технические условия изготовления;
- технические условия упаковки;
- правила испытания, тестирования;
- особенности упаковки изделий и их транспортирования в таре.

В случае необходимости помимо стандартов на упаковку и тару разрабатываются технические условия (ТУ) и технические описания (ТО). Для обеспечения проверки соответствия упаковки нормативно-технической документации ее нередко сертифицируют.

Сертификация

Сертификация — это действие, проводимое с целью установления и подтверждения посредством сертификата соответствия упаковки определенным стандартам или техническим условиям. Сертификация упаковки — достаточно дорогая процедура, особенно если она проводится третьей стороной (до 2 % себестоимости упаковки). Она должна быть экономически целесообразной и подходящей как для изготовителя упаковки, так и ее потребителя.

Основными видами сертификации, используемыми в настоящее время, являются:

- обязательная (государственная);
- добровольная (коммерческая);
- потребительская.

Статистика утверждает, что значительную часть образующихся отходов составляет использованная упаковка, а в городском мусоре ее удельный вес доходит до 70 %.

Данная проблема имеет огромное социальное значение. Поэтому при решении вопросов освоения и производства новых видов упаковки, а также переработки использованных тароупаковочных материалов необходимо:

- знать, из какого материала изготовлена упаковка, подлежит ли этот материал сжиганию, вторичной переработке или захоронению. Это должно быть подтверждено наличием или отсутствием определенной информации, называемой экомаркировкой или протоколом испытаний;
- иметь соответствующую инфраструктуру оценки соответствия тароупаковочной продукции предъявленным требованиям или иметь системы сертификации тары и упаковки.

Сертификация важна как для изготовителя, так и для потребителя. Сертификация упаковки дает потребителю гарантию, что независимо от места и времени изготовления продукции она безвредна и соответствует установленным требованиям. Кроме того, сертификация дает возможность предприятию подтвердить конкурентоспособность своей продукции и получить дополнительную прибыль, а значит, улучшить условия жизни и труда своих работников. Причем высокий уровень современной упаковки создает предпосылки для улучшения условий работы на складах, перевалочных пунктах и оптовых базах за счет автоматизации погрузки, складирования и транспортирования, а это также носит социальный характер. Помимо этого хороший дизайн упаковки способствует массовому эстетическому воспитанию населения, развитию чувства прекрасного.

Помимо сертификации образцы упаковки подвергаются различного рода испытаниям.

Выделяют четыре группы испытаний:

- технические, позволяющие проверить соответствие упаковки различным стандартам;
- визуальные, дающие возможность удостовериться в правильном выборе дизайна, цвета, шрифта, конструкции;
- дилерские, необходимые для установления соответствия упаковки требованиям посредников с точки зрения товароведения и продвижения товара на рынок;
- потребительские, позволяющие удостовериться, насколько упаковка соответствует реальным запросам и потребностям потенциальных покупателей.

1.8 Лекция № 8 (2 часа)

Тема: Экспертиза качества молока и молочных продуктов при хранении

1.8.1 Вопросы лекции:

- 1.Органолептическими методами
- 2.физико-химические методы
3. Пороки молока

1.8.2 Краткое содержание вопросов

1. Органолептическими методами

Органолептическими методами оценивают внешний вид, вкус, запах и цвет молока. По внешнему виду и консистенции молоко должно представлять собой однородную жидкость без осадка, молоко топленое и повышенной жирности — без отстоя сливок. Запах и вкус и должны быть чистые, без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов; для топленого молока — хорошо выраженный привкус высокой пастеризации; цвет — белый, со слегка желтоватым оттенком, для топленого — с кремоватым, для нежирного — со слегка синеватым оттенком.

Оценку запаха и вкуса молока проводят комиссия, состоящая не менее чем из трех экспертов, специально обученных и аттестованных. Запах и вкус определяют как непосредственно после отбора проб, так и после их хранения и транспортирования в течение не более 4 ч при температуре 4 ± 2 °С. Анализируемые пробы сравнивают с предварительно подобранной пробой молока без пороков запаха и вкуса, пол учи вшей оценку 5 баллов. Результаты оценки этой пробы не включают в обработку.

Сразу после открывания колбы определяют запах молока. Затем молоко (20 ± 2 см³) наливают в сухой чистый стеклянный стакан и оценивают вкус.

Оценку проводят по пятибалльной шкале в соответствии с приведенными ниже характеристиками запаха и вкуса

Запах и вкус	Оценка
Чистый, приятный, слегка сладковатый.	Отлично. 5
Недостаточно выраженный, пустой.	Хорошо. 4
Слабый кормовой, слабый окисленный, слабый хлевный, слабый липолизный, слабый нечистый	Удовлетворительно . . 3
Выраженный кормовой, в том числе лука, чеснока, полыни и других трав, придающих молоку горький вкус, хлевный, соленый, окисленный, липолизный, затхлый	Плохо 2
Горький, прогорклый, плесневелый, гнилостный; запах и вкус нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и других химикатов	Плохо 1

На основании балльной оценки оформляется экспертный лист:

Экспертный лист

Дата оценки _____

Фамилия эксперта _____

Номер пробы	Запах и вкус молока	Оценка в баллах (по пятибалльной шкале)

Подпись _____

Если расхождение в оценке отдельными экспертами превышает один балл, оценка пробы должна быть повторена не ранее чем через 30 мин. За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов оценок, присужденных экспертами. Результат округляют до целого числа. Молоко с оценкой 5-4 балла относят к высшему, первому или второму сорту в зависимости от других показателей. Молоко с

оценкой 3 балла относят в зимне-весенний период года ко второму сорту, в остальные периоды года — к несортовому.

Физико-химические показатели должны соответствовать приведенным в табл. 1 при степени чистоты по эталону механической загрязненности не ниже 1-й группы.

Таблица . Физико-химические показатели молока

Вид молока	Содер жание жира, %, не менее	Содер жани е сухого обезжиренного остатка, %, не менее	Кисло тность, град., не более
Цельное нормализованное	3,2	8,1	21
Восстановленное	2,5	8,1	21
Повышенной жирности	6,0	7,8	20
Топленое	6,0	7,8	21
Белковое	2,5	10,5	25
Нежирное	-	8,1	21
Ионитное	3,2-3,5	8,0	18

По бактериологическим показателям молоко пастеризованное в бутылках и пакетах должно соответствовать требованиям группы А с общим количеством бактерий в 1 мл молока не более 75 ООО и титром кишечной палочки 3 мл и группы Б соответственно 150 ООО и 0,3 мл, а пастеризованное во флягах и цистернах — 300 ООО и 0,3 мл (см. ГОСТ Р 520 90-2003).

К заготовляемому молоку предъявляются несколько иные требования. Во вкусе и запахе допускается выраженный кормовой привкус; чистота должна быть не ниже 2-й группы по эталону механической загрязненности.

Наименования молока и продуктов его переработки должны соответствовать понятиям, установленным статьей 4 Федерального закона от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».

Пороки молока обусловливаются недоброкачественностью кормов, попаданием в молоко микрофлоры, неправильной технологией обработки, нарушением условий и сроков хранения и другими причинами.

Пороки консистенции вызываются жизнедеятельностью некоторых микроорганизмов. Молоко приобретает густую консистенцию при участии молочнокислых бактерий, слизистую или тягучую — под действием слизеобразующих бактерий. В результате развития бактерий кишечной палочки молоко подвергается брожению и образуется пена. При попадании бактерий, выделяющих сычужный фермент, молоко свертывается во время нагревания даже при низкой кислотности.

Пороки запаха чаще всего обусловлены специфическими запахами кормов или антисанитарными условиями помещений, в которых содержат животных. К порокам запаха относятся хлевный, тухлый, сырный, чесночный и др.

Пороки вкуса — наиболее распространенный вид пороков:

- кислый вкус молоко приобретает в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий или кишечных палочек;
- прогорклый вкус образуется в молоке при его длительном хранении в условиях низких температур под действием ферментов липаз, а также появляется в молоке последних дней лактации;
- горький вкус обусловлен деятельностью в молоке гнилостных пептонизирующих бактерий, может быть вызван присутствием полыни в кормах;
- неприятные специфические привкусы могут появляться от наличия в рационе животных крапивы, чеснока, лука, репы, редьки, полевой горчицы и др.;
- соленый вкус появляется при некоторых заболеваниях вымени;
- металлический привкус молоко приобретает в результате взаимодействия молочной кислоты с металлом тары;
- салистый привкус возникает при хранении молока на свету в результате окисления молочного жира кислородом воздуха;
- дымный привкус и запах возможны в стерилизованном молоке и пакетах, если допущен пережог бумаги при склейке поперечных швов пакета.

Пороки цвета (покраснение, посинение и пожелтение) появляются под влиянием пигментирующих бактерий. Иногда пожелтение молока связано с попаданием крови в молоко при выдавливании вследствие болезненного состояния животного.

При замерзании молока заметно снижается его качество: нарушается коллоидное состояние, вследствие чего молоко расслаивается; на стенках тары образуется опресненный лед, жир всплывает на поверхность, а белок концентрируется в центральной и нижних частях. При отслаивании в молоке образуются хлопья и комочки. Вкус становится водянистым и сладковатым.

Молозивное молоко, полученное в течение семи дней после отела, не выдерживает пастеризации, обладает повышенной кислотностью и увеличенным содержанием альбумина, глобулина и солей. Переработке не подлежит.

Стародойное молоко, полученное в течение 7-10 дней перед прекращением доения, имеет солоноватый и прогорклый привкус из-за изменения минерального состава и наличия липазы. Сливочное масло из такого молока нестойко при хранении, сыр некачественный. Стародойное молоко приемке не подлежит.

Использование в кулинарии. Молоко имеет широкую сферу применения в кулинарии: используется в приготовлении первых, вторых блюд, а также различных соусов, добавок, придающих продукту специфический вкус молока.

Хранение, транспортирование, упаковка и маркировка. Хранится молоко в хорошо вентилируемых и затемненных помещениях: пастеризованное при температуре от 0 до 8 °C не более 36 ч с момента окончания технологического процесса; стерилизованное — от 1 до 10 °C до 6 месяцев; от Одо 20 °C не более 4 месяцев.

Молоко транспортируют в разных видах тары: цистернах, флягах, канистрах, из которых его разливают в бутылки вместимостью 0,25; 0,5; 1,0 л и в полиэтиленовые пакеты, а также в пакеты из картона со специальными полимерными покрытиями различной вместимости; в охлажденных или изотермических средствах транспорта, обеспечивающих поддержание оптимальной температуры воздуха и тем самым сохранность продукта.

Маркировка наносится на упаковку молока несмываемой краской или тиснением и включает следующие сведения: наименование продукта, товарный знак предприятия-изготовителя, объем в литрах, дата конечного срока реализации, обозначение нормативного документа, жирность в процентах.

Требования к качеству питьевого молока изложены в ГОСТ Р 52090-2003 «Молоко питьевое. Технические условия». При этом используются следующие термины:

- однородная партия молока или сливок — различные их виды, выпущенные одним предприятием, одинаково обработанные, одного наименования, выработанные в одну рабочую смену, расфасованные в однородную тару из одного молокохранильного резервуара;
- средняя проба — часть товара, отобранная от контрольных единиц упаковки однородной партии в одну посуду. Единицей упаковки считают ящик, флягу, отсек цистерны и др.;
- средний образец — определенная часть средней пробы, выделенная для лабораторного испытания.

Отбор проб для товароведной экспертизы, подготовка проб к исследованиям производятся в соответствии со стандартами.

Каждая принимаемая в торговую сеть партия молока должна иметь сопроводительные документы: о количестве — счет-фактуру, товарно-транспортную накладную предприятия-изготовителя, о качестве — удостоверение. При приемке молока:

- обращают внимание на внешний вид тары;
- на состояние поверхности, наличие деформации или ржавчины на металлической таре; загрязнений, сколов на стеклянных бутылках; герметичность бумажной или полимерной тары;
- сопоставляют сроки хранения по маркировке и сопроводительным документам;
- определяют температуру поступившего молока.

Приемку молока по количеству проводят путем сплошной проверки всей партии.

При приемке молока по качеству проверяют соответствие качества молока сопроводительным документам поставщика. Качество молока устанавливают для каждой однородной партии осмотром средней пробы и среднего образца по ГОСТу.

От поступившей партии товаров отбирают определенное количество единиц упаковки в соответствии с требованиями ГОСТа.

Органолептические показатели молока и молочных продуктов оценивают по каждой контролируемой единице упаковки отдельно. По органолептическим показателям продукт должен соответствовать следующим требованиям:

- внешний вид — непрозрачная жидкость; для жирного и высокожирного молока допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании;
- консистенция — жидкая, однородная, нетягучая, слегка вязкая; без хлопьев белка и сбившихся комков жира;
- вкус и запах — характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения; для топленого и стерилизованного молока — выраженный привкус кипячения; для восстановленного и рекомбинированного допускается сладковатый привкус;
- цвет — белый, равномерный по всей массе; для топленого и стерилизованного молока — с кремовым оттенком; для обезжиренного — со слегка синеватым оттенком.

Для определения физико-химических показателей из средних проб выделяют средний образец, который помещают в чистую тару и опечатывают или пломбируют пломбами получателя и предприятия-поставщика, приславшего представителя для отбора образцов. Пробы для исследования направляются в лабораторию, не входящую в систему получателя или поставщика. Эти пробы снабжают сопроводительными документами с

указанием наименования предприятия, выработавшего продукт, действующего стандарта на продукт, наименования и сорта продукта, температуры продукта в момент отбора средней пробы. Исследования проводятся не позднее 4 ч со времени отбора пробы. Результаты товароведной экспертизы сравнивают с нормами стандарта, приведенными в табл. 1 и 2.

Таблица 1. Значения массовой доли жира в питьевом молоке

Группа молока по жирности	Норма массовой доли жира, %
Обезжиренное	0,1
Нежирное	0,3; 0,5; 1,0
Маложирное	1,2; 1,5; 2,0; 2,5
Классическое	2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5
Жирное	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0
Высокожирное	7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5

Примечание. Фактическое значение массовой доли жира в обезжиренном молоке должно быть не более указанной нормы, для всех остальных групп — не менее указанных норм.

Таблица 1.9.
Физико-химические показатели качества молока

Показатель	Норма для молока					
	обез- жи- ренно- го	не- жи- рного	мало- жи- рного	клас- сиче- ского	жи- рного	высо- ко- жи- рного
Плотность, кг/м ³ , не менее	1030	1029	1028	1027	1024	1024
Массовая доля белка, %, не менее		2,8			2,6	
Кислотность, °Т, не более			21		20	
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С:						
для пастеризованного и УВТ-обработанного				4±2		
для стерилизованного и УВТ-обработанного стерилизованного				От 2 до 25		
Группа чистоты, не ниже			1			

Содержание токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов и радионуклидов в питьевом молоке, а также его микробиологические показатели должны соответствовать требованиям Сан Пи Н 2.3.2.1078-2001.

При исследовании качества молока могут быть обнаружены пороки различного происхождения — кормового, бактериального и физико-химического. Пороки молока — отклонения органолептических показателей, химического состава, упаковки и маркировки молока от показателей, предусмотренных стандартом, возникающие при использовании недоброкачественного сырья, нарушении технологических режимов и хранения. Наличие их в молоке существенно снижает качество продукта или даже не позволяет направлять молоко в реализацию, если пороки сильно выражены.

Пороки кормового происхождения возникают при поглощении молоком резких запахов кормов, помещений и др. Эти пороки устраниют или ослабляют путем дезодорации молока, тепловой обработки.

Пороки бактериального происхождения могут сильно изменять вкус и запах, консистенцию и цвет молока. При хранении эти пороки усиливаются.

К порокам кормового и бактериального происхождения относятся пороки вкуса: кислый вкус возникает в результате жизнедеятельности молочно-кислых бактерий; прогорклый вкус образуется при хранении молока, под воздействием ферментов липаз на жировую часть; горький вкус вызывается присутствием в кормах полыни и гнилостных пептонизирующих бактерий; соленый вкус является следствием заболеваний вымени животных.

Пороки цвета — посинение, покраснение или пожелтение молока — появляются под влиянием пигментирующих бактерий.

Пороки запаха вызываются продуктами жизнедеятельности гнилостных бактерий, специфическими запахами кормов. К ним относятся: хлевный, сырный, тухлый, чесночный и др.

Пороки консистенции (густая, тягучая, слизистая консистенция) возникают в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий и слизеобразующих бактерий.

К порокам физико-химического происхождения относят: молозивное и стародойное молоко, несбивающееся молоко, молоко с салистым привкусом (от воздействия ультрафиолетовых лучей), мороженое молоко.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1 Практическое занятие № 1 (2 часа)

Тема: Практическое занятие № ПЗ 1 Пленки и фольга

2.1.1 Задание для работы:

1. Виды пленок
2. Полиэтиленовая пленка
3. Картонная тара

2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

1 Виды пленок

Очень распространенной упаковкой для молока и других молочных продуктов остается полиэтиленовая пленка. Она значительно дешевле других материалов, используемых для упаковки молочной продукции. Для сравнения, молоко в полиэтиленовых пакетах стоит на 30–50% дешевле, чем в упаковке Tetra Pak.

Для упаковки молочных продуктов применяют трехслойные пленки с наличием в структуре материала черного слоя. Толщина таких пленок – 70–90 мкм. Каждый из слоев имеет свое назначение и содержит специальные добавки.

Черный слой создает барьер от проникновения света и значительно продлевает срок хранения молочной продукции. В зависимости от выбранной технологии этот слой может быть внутренним или контактирующим с продуктом.

Белый внешний слой предназначен для яркой полноцветной печати с использованием самых современных полиграфических технологий. В этот же слой вводится специальная добавка, которая повышает «скользкость» пленки, что важно для работы на современном упаковочном оборудовании.

Если внутренний слой – черный, то слой, контактирующий с молоком, является прозрачным и выполняется из чистого, химически нейтрального полиэтилена.

В упаковке из однослойной пленки пастеризованное молоко хранится 36 часов, в упаковке из черно-белой пленки – от 72 до 120 часов.

в Индии сотрудники подразделения DuPont Packaging Systems разработали пакет для молока Gagan из пленки с барьерными свойствами, позволяющими сохранять молоко в течение 2 месяцев. При этом пастеризованное молоко в таком пакете не требует хранения в холодильнике или кипячения.

На протяжении последних пяти лет на российском рынке активно работает компания Finnpack, дочернее предприятие финской фирмы Elecster. Finnpack не только является поставщиком упаковки – специалисты компании разработали и представили на мировой рынок систему мягкой упаковки для молока и жидких молочных продуктов. Кроме того, Finnpack поставляет технологическое оборудование для упаковывания продукции в мягкую упаковку.

Клиентами Finnpack являются большинство крупных и средних молочных комбинатов России, Казахстана и Молдавии.

Одним из крупнейших производителей мягкой упаковки является ООО «ПУМа» (г. Переславль-Залесский Ярославской области). Большую часть выпускаемой фирмой продукции составляет пленка для упаковки молока и молочных продуктов. Для улучшения качества пленки, получаемой на трехслойной машине итальянской фирмы Bielloni, с помощью российского разработчика компания модернизировала машину до пятислойной. Новая разработка «ПУМы» – пленка модифицированная для упаковки стерилизованного молока. Срок хранения молока, упакованного в модифицированную пленку по технологии горячего розлива, увеличивается до 10 суток.

полиэтиленовую пленку с печатью для упаковки молочных продуктов выпускает омское ООО «Молпак и К». За производство импортозамещающей пленочной упаковочной продукции для молока и молочных продуктов марки «Б» и «4Б» с печатью на выставке «Упакагро-2002» компания получила диплом.

ОАО «Компания «Славич» (г. Переславль-Залесский) также расширяет свое присутствие на рынке полиэтиленовых пленок. В начале 2004 года компания запустила коэкструзионную машину Alpina Hosokawa производства Германии, мощностью 1800 тонн в год. Она позволяет производить трехслойные пленки из LDPE, LLDPE, MDPE, HDPE и их сополимеров в различных комбинациях. Линию отличает высокое качество, надежность в работе и гибкость настройки.

крупнейшим импортером пленки «Флексипак» для молочной промышленности является международный концерн Suominen (бывший Amerplast). Для упаковки молока и молочных продуктов предназначена трехслойная черно-белая полиэтиленовая пленка, имеющая толщину 60 и 70 микрон, что по сравнению с пленкой других производителей толщиной 90 микрон позволяет снизить расходы на упаковку. Пленка обеспечена сертификатом качества ГОСТ Р, а также гигиеническим сертификатом, удостоверяющим возможность использования пленки в качестве упаковочного материала для пищевых продуктов в России.

оборудование для производства полимерных пленок в России выпускает московское НПО «Арсенал-индастри». По совместному проекту с немецкой фирмой Dalaker «Арсенал-индастри» производит в том числе и линии для изготовления многослойных пленок.

Многослойные пленки для упаковки молочной продукции вряд ли уступят свои позиции другим материалам. Молоко в упаковке из многослойной пленки дешевле продукции в картонной упаковке или стеклянных бутылках на 20-30% и при низкой платежеспособности населения неизменно будет пользоваться спросом. Пленочная упаковка весит меньше, это тоже является плюсом при выборе покупки. А новые разработки, увеличивающие сроки хранения молочной продукции, только укрепляют позиции пленочных упаковок.

С экологической точки зрения пленки значительно хуже бумаги, но лучше жестких пластиков. Перерабатывать их можно, но сбор пленочных отходов не наложен, и пакеты валяются вдоль дорог, вокруг садоводств, на местах привалов.

Картонная тара

Несмотря на множество видов упаковки для молочной продукции, присутствующей в настоящее время на рынке, самыми популярными являются картонные пакеты различных форм, производством которых занимается компания Tetra Pak.

История этой упаковки началась в 1930 году в Швеции после создания первого в Скандинавии предприятия по выпуску упаковки. В 1944 году был изобретен знаменитый картонный пакет в форме тетраэдра – сейчас он называется «Тетра Классик Асептик». В это же время был разработан метод непрерывного розлива молока.

Название компании – Tetra Pak – появляется в 1950 году. Вскоре оно становится синонимом передовой технологии и коммерческого успеха в области переработки и упаковки продуктов питания. В 1989 году Международный институт питания назвал технологию Tetra Pak наиболее значительным изобретением в области пищевой промышленности за последние 50 лет.

В 1991 году Tetra Pak объединяется с компанией Alfa Laval, а к 2003-му уже владеет 58 дочерними компаниями в различных странах мира, 65 заводами, выпускающими упаковочный материал, 10 предприятиями по сборке упаковочных машин.

На российском рынке компания присутствует с 1959 года, с момента заключения первого контракта с СССР. В 1994-м дочернее подразделение Tetra Pak в России и

Белоруссии было зарегистрировано как российское закрытое акционерное общество «Тетра Пак АО».

Головной офис и центр технического сервиса ЗАО находятся в Москве. Компания имеет также региональные офисы в Екатеринбурге, Краснодаре, Красноярске, Минске, Новосибирске и Санкт-Петербурге.

В настоящее время у Tetra Pak в России два завода по производству упаковочных материалов: в г. Тимашевске (Краснодарский край) и в г. Королеве (Московская область).

На сегодняшний день заказчиками «Тетра Пак АО» являются более 300 предприятий пищевой промышленности в России и Белоруссии. На российских предприятиях установлено 520 автоматов по розливу жидких пищевых продуктов производства компании. Объем продаж ЗАО в 2003 году составил 3,85 млрд упаковок.

Основное преимущество материала, используемого компанией Tetra Pak для создания упаковки, заключается в том, что он представляет собой ламинат, состоящий из картонной основы, алюминиевой фольги (входит в состав упаковки для продуктов длительного срока хранения, не требующих охлаждения) и нескольких слоев полиэтилена.

Полиэтилен создает эффективный барьер против бактерий и нежелательных внешних воздействий, таких как свет и атмосферный воздух, способных ухудшить качество продукта. Поверхность ламината для упаковки перед процессом формовки в пакеты стерилизуется перекисью водорода. Еще один плюс состоит в том, что пакеты запаиваются ниже уровня поступающей жидкости, то есть заполняется весь их внутренний объем, что полностью защищает содержимое от окисления.

Картонная упаковка с «гребешком» отличается тем, что она «зашивается» сверху, благодаря чему ее можно без особых усилий открыть руками. Так, например, компания «Элопак» разработала специальный силиконовый слой easy open (легкое открытие) для еще более удобного и легкого вскрытия упаковки.

Такая упаковка выгодна и с точки зрения логистики – снижает транспортные и складские расходы: транспортировочные модули компактны и экономят много места. Кроме того, продукты, упакованные асептическим способом, могут храниться и доставляться потребителям без охлаждения.

К тому же оборудование по розливу молока в картонную упаковку установлено на большинстве российских заводов.

Достоинства и возможности картонной упаковки широко разрекламированы. В настоящее время она занимает лидирующее положение на рынке молочной продукции России, однако трудно сказать, как долго ей удастся удерживать эти позиции. При утилизации три слоя упаковки являются препятствием, так как трудно подобрать технологию по разделению и переработке отходов.

Для производства молочной пленки используется полиэтилен низкой плотности, получаемый на автоклавных реакторах высокого давления и линейный полиэтилен низкой плотности. Однако, представленные на российском рынке молочные пленки, не однотипны по рецептуре, вследствие чего могут быть разделены на следующие классы:

Премиум

В данную группу относят многослойную молочную пленку особого качества, которое достигается путем выполнения основного требования при ее производстве. Какого? Самым жестким требованием выступает однотолщинность пленки. Соблюдение требования осуществляется благодаря использованию оборудования, которое оснащено датчиками, контролирующими толщину пленки. Для полного соответствия данному классу пленка должна быть:

1. Выполнена в соответствии с технологией, которая предполагает использование линейного полиэтилена. Получаемая продукция должна на 40-50% состоять из линейного полиэтилена, а остальное – ПВД (полиэтилен высокого давления);

2. В качестве промежуточного слоя не допускается использование вторичного материала.

Наиболее ярким примером молочной пленки данного класса является финская пленка.

· Средний высший

Пленка данного класса появилась вследствие стремления российских производителей предложить потребителю пленку, похожую на финскую. Однако отсутствие должного оборудования не позволило получить пленку, отвечающую требованию равнотолщинность. Тем не менее, производители называют такую пленку финским стандартом и при ее производстве используют:

1. 100% импортное сырье;
2. линейный полиэтилен, так как финская технология предполагает его использование;
3. не используют в качестве промежуточного слоя вторичного сырья.

· Средний

К молочным пленкам данного класса относят как многослойные, так и монопленки. Появление данного класса связано со стремлением молокозаводов сэкономить на упаковке, поэтому производители молочных пленок экспериментируют с рецептурой, чтобы предложить привлекательный по цене продукт. Для этого используют:

1. Смесь отечественного и импортного сырья;
2. В качестве промежуточного слоя может быть использовано вторичное сырье;
3. Использование линейного полиэтилена не обязательно.

В итоге получается нечто среднее между эконом классом и финским стандартом. Некоторые производители относят данную пленку к эконом - классу, однако наличие импортного сырья дает право отнести ее в разряд средних.

· Эконом – класс

Молочная пленка данного класса практически ничего общего не имеет с финской пленкой, так как при ее производстве используется:

1. 100% отечественное сырье;
2. отсутствие линейного полиэтилена;

Наиболее ярким представителем молочных пленок эконом – класса выступает однослойная молочная пленка.

Принадлежащие к тому или иному классу молочные пленки могут быть классифицированы в зависимости от количества слоев. В соответствии с данной классификацией молочные пленки могут быть разделены на:

- однослойные;
- двухслойные;
- трехслойные;
- пятислойные.

Однослойные молочные пленки

Основным преимуществом однослойных пленок является цена – каждый производитель заинтересован в снижении издержек при производстве продукции. Однако на этом положительные стороны этого упаковочного материала заканчиваются. В отношении недостатков можно отметить следующее. В первую очередь невысокое сопротивление «раздиранию», когда наличие даже небольшого надрыва может привести к катастрофическому разрушению упаковки. Невысокая прочность сварного шва, которая может возникнуть в результате термической усадки пленки в момент сварки. А если пленка расклеивается и молоко течет, то экономия мнимая. Она грозит потерей рынка. Одна из глобальных задач производителей молочных продуктов - сделать срок хранения молокопродуктов как можно более длительным, но в однослойной пленке, например, пастеризованное молоко хранится не более 36 часов, тогда как в многослойной - этот

период составляет 72 часа и более. Но одним из главных недостатков однослойной молочной пленки является отсутствие черного слоя, способного защитить молокопродукты от воздействия ультрафиолетовых лучей и спасти продукцию от прогоркания. То есть данная пленка не обладает барьерными свойствами. В данном случае на помощь приходят современные многослойные пленки.

К многослойным пленкам относят молочные пленки, имеющие в составе два и более слоя. Как правило, выделяют двухслойные, трехслойные и пятислойные молочные пленки. Для определения преимуществ и недостатков двухслойной и пятислойной пленки рассмотрим особенности трехслойной молочной пленки.

Трехслойная молочная пленка

Борьба с недостатками монопленки привела к появлению трехслойной молочной пленки. Сегодня не секрет – упаковка должна продавать продукт. Для этого современная молочная пленка должна обеспечивать более длительные сроки хранения, сохранность продукта при транспортировке, иметь красочный рисунок, привлекающий потребителя. Трехслойная молочная пленка может отвечать всем этим требованиям, благодаря содержанию в структуре слоев, каждый из которых имеет свое назначение.

Внутренний (термосвариваемый) слой пленки благодаря специальным добавкам обеспечивает высокую прочность и отличное качество сварных швов. Черный пигмент этого слоя делает пленку абсолютно светонепроницаемой и защищает содержимое от ультрафиолетового излучения, тем самым, увеличивая срок хранения продукта. В зависимости от выбранной технологии этот слой может быть внутренним или прилегающим к молоку. Следует обратить внимание, что не каждая трехслойная молочная пленка содержит черный слой, поэтому не каждая пленка обеспечивает защиту от ультрафиолетового излучения.

Средний слой обеспечивает высокую механическую прочность пленки, предохраняя швы от сквозного прожигания при сварке, и защищает содержимое от света. Если внутренний слой черный, то слой, контактирующий с молоком – прозрачный, выполняется из чистого, химически нейтрального полиэтилена. В ряде случаев этот слой подкрашивают в серый цвет, что придает упаковке более эстетичный вид, исключая внешний контраст между белым наружным и черным барьерным слоями.

Белый внешний слой предназначен для яркой, полноцветной печати при использовании самых современных полиграфических технологий. В этот же слой вводится специальная добавка, которая повышает «скользкость» пленки, что важно для работы на современном упаковочном оборудовании. Также внешний слой содержит специальные добавки, придающие пленке глянцевый блеск.

Двухслойная молочная пленка

Двухслойная молочная пленка привлекает своей дешевизной, как и монопленка. При этом она обладает главным преимуществом перед однослойной пленкой – наличием черного слоя, который позволяет защитить содержимое от ультрафиолетовых лучей. Кроме того, двухслойная молочная пленка прочнее однослойной пленки. Сравнение данной пленки с трехслойной позволяет выявить ее недостатки. Как было рассмотрено выше, промежуточный слой в молочной пленке несет определенную функциональную нагрузку. В двухслойной пленке он отсутствует. Что это означает? При наличии промежуточного слоя черный и белый слои значительно тоньше, чем в двухслойной пленке. Поэтому в них требуется вводить намного меньше дорогих суперконцентратов, окрашивающих пленку в соответствующий цвет. Это существенно снижает стоимость пленки. Кроме того, трехслойная пленка позволяет вводить в ее промежуточный слой большое количество вторичного полиэтилена, что также удешевляет готовую продукцию.

Пятислойная молочная пленка

Пятислойная молочная пленка – прорыв среди производителей молочных пленок. Данная пленка сочетает в себе все возможные достоинства трехслойной пленки. Все

представленные на российском рынке молочные пленки обязательно имеют в своей структуре черный слой, что придает пленке такое свойство как светонепропускаемость. Но главное преимущество состоит в том, что пятислойные материалы обладают и противокислородным свойством, что обеспечивает срок хранения стерилизованных продуктов на несколько месяцев, а не дней

2.2. Практическое занятие № 2 (2 часа)

Тема: Практическое занятие № ПЗ 2 Пластики и стеклотара

2.2.1 Задание для работы:

1. Стеклянная тара
2. Методы разлива в стеклянную тару

2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Стеклянная тара

Первая молочная бутылка была изобретена доктором Гарвеем Д. Тагером в 1884г. В нашей стране до недавнего времени действовала мощная производственная база для выпуска многооборотной стеклянной тары. В 70-е годы стеклянные молочные бутылки производили 76 стеклозаводов и предприятий. Ежегодно потреблялось около 50 млрд. шт. (в условном исчислении емкостью 0,5 л). Сегодня потребляется не более 1,5 млрд. шт., и эти объемы неуклонно сокращаются.

В целом, ликвидирована материально-техническая база производства и применения, система сбора и возврата. В 90-е годы были созданы последние перспективные виды молочной бутылки усовершенствованной конструкции, уменьшенной массы с упрочняющими оксидно-металлическими покрытиями. Величина снижения боя этих бутылок составила 25%, при этом примерно на 15% сократилось количество разбитого стекла за счет уменьшения массы бутылки. Но тем не менее полностью исключить стеклобой не удалось.

Тенденция резкого и постоянного снижения использования стеклотары в молочной промышленности обусловлена многими факторами, связанными с производством и реализацией. Несмотря на то, что стекло считается с гигиенической точки зрения самым безвредным видом потребительской тары, его хрупкость и относительно большая масса приводят к значительным потерям молочной продукции.

2. Методы разлива

Линии разлива громоздки и энергоемки за счет узла мойки бутылок. Невысокие объемы переработки молока не позволяют полностью использовать производительность разливочного оборудования, бутылка укупоривается негерметично, поэтому ассортимент фасуемой молочной продукции существенно ограничен 36 часами хранения, что уже не соответствует требованиям сегодняшнего дня.

Единственная стабильная область использования, но не бутылок, а бутылочек, вместимостью 200 мл — это расфасовка продуктов детского питания в системе молочных кухонь России. Здесь альтернативы стеклу как самому безвредному материалу не существует.

2.3. Практическое занятие № 3(2 часа)

Тема: Практическое занятие № ПЗ 3 Этикетирование молочной продукции

2.3.1 Задание для работы:

1. Требования к маркировке молока и продуктов его переработки

2. Маркировка продуктов переработки молока

3. Правила нанесения этикеток

2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:

Требования к маркировке молока и продуктов его переработки

1. Молоко и продукты его переработки должны сопровождаться информацией для потребителей, соответствующей требованиям законодательства Российской Федерации в области защиты прав потребителей и требованиям настоящего Федерального закона.

2. Информация для потребителей наносится на каждую единицу групповой упаковки молока, молочной продукции, единицу многооборотной тары или транспортной тары такой продукции, а также на каждую единицу потребительской упаковки такой продукции.

3. На каждую единицу групповой упаковки, единицу многооборотной тары или транспортной тары такой продукции наносится маркировка, содержащая следующую информацию для потребителей:

1) наименование молока и молочной продукции в соответствии с требованиями настоящего Федерального закона;

2) наименование и место нахождения изготовителя такой продукции;

3) товарный знак изготовителя такой продукции;

4) масса нетто и масса брутто групповой упаковки, многооборотной тары или транспортной тары такой продукции;

5) количество единиц потребительской упаковки такой продукции в групповой упаковке, многооборотной таре или транспортной таре;

6) срок годности такой продукции;

7) дата производства такой продукции;

8) условия хранения такой продукции;

9) масса нетто потребительской упаковки такой продукции;

10) обозначение стандарта, нормативного или технического документа, в соответствии с которыми произведена такая продукция;

11) номер партии такой продукции;

12) информация о подтверждении соответствия такой продукции требованиям настоящего Федерального закона;

13) необходимые предупредительные надписи или манипуляторные знаки - "Беречь от солнечных лучей", "Ограничение температуры", "Беречь от влаги".

4. При обертывании групповой упаковки или транспортной тары молочной продукции прозрачными защитными полимерными материалами допускается не наносить на них маркировку. В данном случае информацией для потребителей является расположенная на этикетках информация, при этом на этикетках должны размещаться дополнительные данные о количестве мест потребительских упаковок и массе такой продукции в групповой упаковке или транспортной таре такой продукции.

Непросматриваемые надписи, в том числе манипуляторные знаки, наносят на листки-вкладыши или представляют потребителям любым другим доступным способом.

5. Маркировка на групповую упаковку либо транспортную тару или потребительскую тару молока, молочной продукции наносится путем наклеивания этикеток, изготовленных типографским способом или другим способом, обеспечивающим их четкое прочтение.

6. Наименования молока и продуктов его переработки должны соответствовать понятиям, установленным статьей 4 настоящего Федерального закона. Наименования такой продукции могут дополняться ассортиментными знаками или фирменным наименованием изготовителя.

7. Указание на вид сельскохозяйственных животных, за исключением коров, от которых получено молоко, должно размещаться на этикетках упаковок перед понятием "молоко" или после этого понятия.

8. Понятия, относящиеся к способу термической обработки молока или продуктов его переработки, размещаются после наименований такой продукции, например "молоко пастеризованное", "сливки стерилизованные".

9. После наименований молока и молочной продукции наряду с понятием, относящимся к способу термической обработки такой продукции, могут быть размещены другие относящиеся к такой продукции понятия, например "молоко пастеризованное ароматизированное (с ароматом)".

10. Наименования молочных составных продуктов должны соответствовать понятиям, установленным для молочных продуктов, и содержать в непосредственной близости к этим понятиям четкие описания других характеризующих такой продукт компонентов, например "творог с кусочками фруктов", "кефир фруктовый", "сыр плавленый с ветчиной".

11. Понятие "биопродукт" на этикетках, упаковках такой молочной продукции размещается на любом удобном месте в виде одного слова или сложных слов с использованием первой части сложных слов "био..." и наименований такой продукции, например "биокефир", "биоряженка".

12. Понятия, используемые для характеристики способов производства такого продукта или особенностей состава сырья либо состава закваски, указываются в его наименовании - "молочный напиток", "молоко цельное", "сливки рекомбинированные", "напиток кисломолочный".

13. Информация о частичном использовании сухих молочных продуктов, за исключением случаев использования сухих молочных продуктов в целях нормализации, размещается вместе с информацией о компонентах готового продукта в виде надписи: "Изготовлено с использованием сухого молока (сливок, сыворотки)".

14. Не допускается применение понятий кисломолочных продуктов, установленных настоящим Федеральным законом, при маркировке наименований молокосодержащих и сквашенных продуктов, в наименованиях которых понятие "молокосодержащий" или понятие "сквашенный" должно быть заменено понятиями, характеризующими технологию производства таких продуктов, например "кефирный", "кефирный термизированный", "йогуртный", "йогуртный термизированный".

15. Понятие "продукт" в наименованиях молокосодержащих продуктов может быть заменено или в наименованиях молочных составных продуктов дополнено понятием, характеризующим соответственно консистенцию или форму продукта (желе, кисель, коктейль, крем, мусс, напиток, паста, рулет, соус, суфле, торт), например "молочно-соковый коктейль", "сметанный соус", "молочный кисель", "творожное суфле с орехами", "сырный рулет с пряностями".

16. Определения понятий видов и типов сыров (твердый, полутвердый, мягкий, свежий (без созревания), ломтевой, пастообразный) применяются в наименованиях сыров по решениям их изготовителей.

17. Понятия "обогащенный", "обогащенное" применяются в сочетании с наименованиями соответствующих продуктов и сопровождаются информацией о наличии и количестве добавленных веществ, в том числе о рекомендуемой суточной норме их потребления, а также рекомендациями по применению таких продуктов.

18. Понятия, установленные статьей 4 настоящего Федерального закона, не должны применяться в ассортиментных знаках и других дополнительных наименованиях молока и продуктов его переработки в случаях, если такие продукты не соответствуют идентификационным показателям, установленным настоящим Федеральным законом.

19. Допускается написание частей наименований молока или молочной продукции, установленных статьей 4 настоящего Федерального закона, на передней стороне упаковок такой продукции при условии нанесения полных наименований такой продукции на тех же единицах потребительской тары.

20. В наименованиях продуктов, не являющихся молоком или молочными продуктами либо молочными составными продуктами, не допускается использование понятий, установленных настоящим Федеральным законом, в том числе слов, входящих в состав этих наименований, их различных сочетаний в фирменных наименованиях изготовителей при маркировке таких продуктов, на их этикетках, в рекламных или иных целях, которые могут ввести в заблуждение потребителей.

21. Не допускается применение понятия "масло", в том числе в фирменных наименованиях изготовителей, при маркировке пасты масляной и спреда сливочно-растительного, на этикетках таких продуктов, в рекламных или иных целях, которые могут ввести в заблуждение потребителей. Не допускается применение понятия "масло топленое", в том числе в фирменных наименованиях изготовителей, при маркировке смеси топленой сливочно-растительной, на этикетках такого продукта, в рекламных или иных целях, которые могут ввести в заблуждение потребителей.

22. Не допускается применение понятий "молочное", "сливочное", "пломбир" при маркировке мороженого, в состав которого входит растительный жир.

23. Сыре молоко, сырье сливки, реализуемые юридическими или физическими лицами для переработки, должны иметь маркировку, нанесенную на транспортную тару, и сопровождаться товарно-транспортными документами, содержащими следующую информацию:

- 1) наименование таких продуктов;
- 2) показатели идентификации таких продуктов (за исключением массовой доли сухих веществ молока);
- 3) наименование изготовителя таких продуктов - физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя (фамилия, имя, отчество), наименование изготовителя таких продуктов - юридического лица (сельскохозяйственной организации, крестьянского (фермерского) хозяйства);
- 4) адрес изготовителя таких продуктов;
- 5) объем таких продуктов (в литрах) или масса таких продуктов (в килограммах);
- 6) дата и время (часы, минуты) отгрузки таких продуктов;
- 7) температура при отгрузке таких продуктов;
- 8) номер партии таких продуктов.

24. Сыре молоко, сырье сливки, продукты переработки молока непромышленного производства, реализуемые физическими лицами, в том числе индивидуальными предпринимателями, на рынках, включая сельскохозяйственные рынки, должны сопровождаться информацией о месте производства таких продуктов (адресе), наименованиях таких продуктов и дате их производства.

25. Молоко и продукты его переработки, расфасованные в потребительскую тару и реализуемые на территории Российской Федерации в оптовой и розничной торговле, должны иметь маркировку, содержащую следующую информацию:

- 1) наименование таких продуктов с использованием понятий, установленных статьей 4 настоящего Федерального закона, и соблюдением требований к их применению, установленных настоящей статьей;
- 2) массовая доля жира в процентах;
- 3) массовая доля молочного жира в процентах в жировой фазе (для молокосодержащих продуктов);
- 4) наименование и место нахождения изготовителя (адрес, в том числе страна и (или) место происхождения таких продуктов) и организации в Российской Федерации,

уполномоченной изготовителем на принятие претензий, касающихся молока и продуктов его переработки, от потребителей на территории Российской Федерации (при наличии данных претензий);

5) товарный знак изготовителя молока и продуктов его переработки (при наличии товарного знака);

6) масса нетто или объем таких продуктов. Масса нетто указывается в отношении таких продуктов, если они имеют сыпучую, твердую, пастообразную или вязкопластичную консистенцию либо для них нет методик выполнения измерений плотности. Объем или масса нетто (по усмотрению изготовителя) указывается для продуктов, имеющих жидкую консистенцию, если для таких продуктов существуют методики выполнения измерений плотности и (или) дозировочное оборудование;

7) состав таких продуктов с указанием входящих в них компонентов.

Список входящих в состав таких продуктов компонентов формируется в порядке убывания их массовой доли на момент производства таких готовых продуктов. Если компонент представляет собой пищевой продукт, состоящий из двух и более компонентов, этот пищевой продукт может быть включен в состав продуктов переработки молока под своим наименованием.

Молочные продукты, входящие в состав молочного составного продукта или молокосодержащего продукта, в списке компонентов указываются под своими наименованиями. Функционально необходимые для производственного процесса и не входящие в состав готового продукта компоненты указываются после слов "с использованием". В составе такой продукции указываются наименования пищевых продуктов, пищевых добавок, ароматизаторов, компонентов, имеющих нетрадиционный состав.

Компоненты, входящие в состав глазури, указываются отдельно;

8) пищевая ценность таких продуктов (содержание в готовом продукте жира, белков, углеводов, в том числе сахараозы) в процентах или в граммах в расчете на 100 граммов таких продуктов, энергетическая ценность в калориях или килокалориях;

9) содержание в готовом кисломолочном или сквашенном продукте микроорганизмов (молочнокислых, бифидобактерий и других пробиотических микроорганизмов, а также дрожжей - колониеобразующих единиц в грамме такого продукта);

10) содержание в готовом обогащенном продукте микро- и макро элементов, витаминов, других используемых для обогащения такого продукта веществ с указанием отношения количества добавленных в такой продукт веществ к суточной дозе потребления этих веществ и особенностей употребления такого продукта;

11) информация о наличии компонентов, полученных с применением генно-инженерно-модифицированных организмов (в случае их наличия в количестве более чем 0,9 процента);

12) условия хранения молока и молочной продукции (в том числе до вскрытия упаковок продуктов детского питания на молочной основе в случаях хранения вскрытых упаковок и обязательно после вскрытия этих упаковок, для скоропортящихся продуктов со сроком годности до 30 дней - в случае отличия условий хранения таких продуктов в невскрытых упаковках и во вскрытых упаковках);

13) дата производства и дата упаковки молочной продукции (при несовпадении этих дат), обозначенные двузначными числами, - час, число, месяц (для скоропортящейся молочной продукции со сроком годности, исчисляемым часами), число, месяц, год (для скоропортящейся молочной продукции со сроком годности до 30 дней), месяц, год (для нескоропортящейся молочной продукции, в том числе консервов);

14) срок годности, обозначенный двузначными числами, - час, число, месяц (для скоропортящейся молочной продукции со сроком годности, исчисляемым часами), число, месяц, год (для скоропортящейся молочной продукции со сроком годности до 30

дней), месяц, год (для нескоропортящейся молочной продукции, в том числе консервов). Сроки годности указываются после слов "Годен до", "Употребить до" или "Использовать до". Допускается указывать срок годности в часах, днях, месяцах ("Срок годности 36 часов", "Срок годности 14 дней (суток)", "Срок годности 6 месяцев", "Годен 14 суток", "Годен 6 месяцев");

- 15) способы и условия употребления молочной продукции (при необходимости);
- 16) документ, в соответствии с которым произведена и может быть идентифицирована такая продукция;
- 17) информация о подтверждении соответствия такой продукции требованиям настоящего Федерального закона;
- 18) информация об использовании сухого цельного молока или сухого обезжиренного молока при производстве молочной продукции (понятия даются в статье 4 настоящего Федерального закона) размещается вместе с наименованием соответствующего вида молочной продукции на передней стороне потребительской тары одинаковым шрифтом. Не допускается использование понятия "молоко" на потребительской таре молока и продуктов его переработки в случае использования молока сухого цельного, молока сухого обезжиренного.

2.Маркировка продуктов переработки молока

Маркировка продуктов переработки молока концентрированных (сгущенных) и сухих продуктов переработки молока должна содержать следующую дополнительную информацию:

- 1) дата изготовления и срок годности таких продуктов наносятся на крышки или на дно банок либо пачек. При указании срока годности с использованием слов "Годен до" или "Использовать до" рядом с ними указывается место нанесения такой информации с использованием слов "Смотри на крышке или дне банки в первом или во втором ряду" или "Смотри на крышке или на дне пачки". При указании срока годности с использованием слов "Годен в течение" или "Реализовать в течение" рядом с ними наносятся срок годности в месяцах и надпись с использованием слов "Дата производства указана на крышке или дне банки в первом или во втором ряду" или "Дата производства указана на крышке или дне пачки";

- 2) вид сахаров (сахароза, фруктоза, глюкоза, лактоза) для продуктов переработки молока концентрированных (сгущенных) с сахаром.

27. Информацию на оболочку для сыра или покрытие для сыра допускается наносить с использованием несмываемой безвредной краски или самоклеящихся и в установленном порядке разрешенных для контакта с молочными продуктами этикеток либо проставлять другим доступным способом. Сыр, плавленый сыр, сырные продукты должны иметь маркировку, содержащую следующую дополнительную информацию:

- 1) ассортиментные знаки или наименование сорта сыра ("Российский", "Угличский", "Сулугуни" и подобные наименования);
- 2) массовая доля жира (в пересчете на сухое вещество) в процентах;
- 3) вид основной заквасочной микрофлоры и природа происхождения молоко свертывающих ферментных препаратов;
- 4) срок годности мягких, рассольных и плавленых сыров;
- 5) срок годности и срок хранения (в пределах срока годности) сверхтвёрдых, полутвёрдых, твёрдых и сухих сыров.

28. Продукты детского питания на молочной основе, предназначенные для питания детей раннего возраста, должны иметь маркировку, содержащую следующую дополнительную информацию:

- 1) рекомендации по использованию этих продуктов;
- 2) условия приготовления этих продуктов (при необходимости), условия хранения и использования этих продуктов после вскрытия их упаковки;
- 3) указание на возраст детей, для которых предназначены эти продукты:

- а) с рождения - адаптированные смеси;
- б) старше шести месяцев - последующие смеси;
- в) старше шести месяцев - творог и продукты на его основе;
- г) старше восьми месяцев - неадаптированные молочные продукты.

29. На этикетках продуктов детского питания на молочной основе должна быть надпись: "Для детского питания". Размер шрифта такой надписи не может быть меньше основного используемого размера шрифта. На упаковках адаптированных молочных смесей и последующих смесей должна быть нанесена предупреждающая надпись: "Для питания детей раннего возраста предпочтительнее грудное вскармливание".

30. Информация о других молочных продуктах, молочных составных продуктах, молокосодержащих продуктах детского питания, предназначенных для питания детей раннего возраста, детей дошкольного или детей школьного возраста, за исключением продуктов, указанных в части 28 настоящей статьи, должна соответствовать требованиям настоящего Федерального закона и требованиям нормативных и (или) технических документов, в соответствии с которыми производится такая молочная продукция.

31. Допустимые отклонения показателей пищевой ценности продукта переработки молока, указанных при маркировке на его упаковке или этикетке, от действительных показателей пищевой ценности такого продукта не должны превышать уровни, указанные в приложении 18 к настоящему Федеральному закону. Маркируемые показатели пищевой ценности продукта переработки молока должны устанавливаться на основании средневзвешенных значений, полученных расчетным методом на основании известных значений, или средневзвешенных значений, полученных при исследовании (испытании) продукта переработки молока изготовителем либо расчетным методом на основании табличных значений, взятых из официальных источников, или расчетным методом при анализе показателей пищевой ценности используемых компонентов.

32. Количество веществ, введенных в обогащенные продукты переработки молока, указывается с учетом их содержания в таких продуктах в конце срока их годности. В связи с естественным снижением количества витаминов в продуктах переработки молока в течение срока их годности при производстве таких продуктов допускается увеличивать содержание витаминов в них, но не более чем на 50 процентов для жирорастворимых витаминов и не более чем на 100 процентов для водорастворимых витаминов по отношению к декларированным показателям.

3. Правила нанесения этикеток

1. Этикетки наносятся на каждую единицу потребительской и (или) транспортной тары и располагаются на одном и том же удобном для прочтения месте. На этикетке информация должна быть изложена на русском языке. Дополнительная информация может быть изложена на государственных языках республик, на языках народов Российской Федерации, иностранных языках. Информация о продукте переработки молока, изложенная на других языках, должна быть идентична информации, изложенной на русском языке.

2. Информация на этикетке должна соответствовать требованиям статьи 36 настоящего Федерального закона. Наименование продукта переработки молока размещается на этикетке, размещаемой на передней стороне потребительской тары, с использованием шрифта, размер которого должен быть не менее чем 9,5 кегля, на потребительской таре объемом или массой менее чем 100 миллилитров (граммов) с использованием шрифта, размер которого составляет не менее чем 8,5 кегля. При невозможности размещения всего объема необходимой информации на этикетке часть информации, за исключением наименования изготовителя, наименования продукта переработки молока, значения массы нетто или объема, состава, пищевой ценности, даты производства, срока годности или хранения, условий хранения такого продукта,

наименования документа, в соответствии с которым произведен такой продукт, и знака соответствия, может быть размещена на листке-вкладыше. При этом на этикетке такого продукта должна быть размещена надпись: "Дополнительная информация - см. листок-вкладыш".

3. При реализации потребителям молока и молочной продукции организациями торговли или организациями общественного питания этикетки транспортной и (или) групповой тары и (или) потребительских упаковок больших размеров могут заменяться листками-вкладышами, прилагаемыми к каждой единице расфасованного молока или продукта его переработки и содержащими информацию для потребителей в соответствии с требованиями статьи 36 настоящего Федерального закона

2.4. Практическое занятие № 4 (2 часа)

Тема: Практическое занятие № ПЗ 4 Транспортировка молока и молочной продукции

2.4.1 Задание для работы:

1. Процесс транспортировки молока и молочной продукции

2. Требования к транспортировке молока

2.5.2 Краткое описание проводимого занятия:

В процессе длительного хранения молока на фермах при температуре 3-5°C в течение 2-5 суток и транспортировке на молочные заводы происходит в той или иной степени изменение почти всех основных составных частей молока и его свойств. Более значительному изменению подвергаются жир и белки, менее значительному витамины, соли. Нарушается структура липидных и белковых компонентов, а это ухудшает органолептические и технологические свойства молока. Так, жир переходит из жидкого состояния в твердое при хранении молока, что увеличивает его вязкость, кислотность увеличивается на 0,5-2Т.

В процессе хранения и транспортирования молока нарушается структура оболочек шариков жира и происходит гидролиз жира под действием нативных и бактериальных липаз - липолиз. Гидролиз приводит к прогорканию молока. При хранении молока в условиях низких температур бактериальные митазы играют незначительную роль в липолизе. Нативные липазы при определенных условиях вызывают 2 вида липолиза: спонтанный (самопроизвольный) и индуцированный (наведенный).

Первый вид происходит при охлаждении молока, склонного к прогорканию. Плазменная липаза связывается с оболочками шариков жира и вызывает его гидролиз. Спонтанный липолиз характерен для стародойного молока и маститного.

Индуцированный возникает при сильном разрушении оболочек шариков жира, тем самым повышается активность липазы. Это происходит при транспортировке, многократном перемешивании и переливании в процессе длительного хранения при низких температурах. Увеличивается содержание СВЖК, которые вызывают прогорклый вкус молока, при концентрации их более 20 мг %. Молочные продукты, выработанные из такого молока, имеют пороки вкуса и запаха. Для их предупреждения необходимо устраниить причины их появления и контролировать степень липолиза перед переработкой молока химическим путем и органолептическим.

Белки в сыром охлажденном молоке при длительном хранении происходит их распад под действием протеиназ. Нативные связаны с мицеллами - казеина и небольшое количество их находится в плазме. Протеазы бактерии в начальной стадии протеолиза оказывают действие на казеин аналогичное действию нативных протеаз молока. При

низких температурах и длительном хранении (2 суток и более) молока в нем увеличивается количество Y-казеина и протеозопептонной фракции, которые отрицательно влияют на сычужную свертываемость, синеретические свойства белковых сгустков, термоустойчивость молока и др. технологические свойства.

Витамины и соли. При хранении и транспортировке молока количество витаминов не снижается, кроме витамина С: в течение двух суток он разрушается на 18%; в течение 3 суток на 67%. Соли происходят перераспределение их форм.

Правила транспортировки молока

Сравнительная таблица требований и правил транспортировки диетических (лечебных и профилактических) напитков - киселей и компотов «При вредных условиях труда» и молока

Транспортировка молока и молочных продуктов для молочно-раздаточных пунктов осуществляется в соответствии с санитарными требованиями и нормами СанПиН 2.3.4.551-96 «Производство молока и молочных продуктов»:	Транспортировка диетических (лечебных и профилактических) продуктов серии «VitaPRO» осуществляется в соответствии с санитарными требованиями и нормами СанПиНа 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов», СП 2.3.6.1066-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов», СанПиНа 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья»:
Для транспортирования молока и молочных продуктов должен выделяться специализированный транспорт с маркировкой в соответствии с перевозимыми продуктами.	Для транспортировки пищевых продуктов используются специально предназначенные или специально оборудованные транспортные средства.
Транспортирование молока и молочных продуктов должно осуществляться в рефрижераторах, машинах с изотермическими кузовами.	Не требуется
Транспорт, используемый для перевозки молока и молочных продуктов, должен быть чистым, в исправном состоянии, кузов машины должен иметь гигиеническое покрытие, легко поддающееся мойке. Транспорт должен иметь санитарный паспорт, выдаваемый территориальными центрами Госсанэпиднадзора на каждую машину сроком не более чем на 6 месяцев.	Транспортные средства, используемые для перевозки пищевых продуктов, должны иметь санитарный паспорт, выданный в установленном порядке, быть сухими, чистыми, без посторонних запахов, в исправном состоянии. Внутренняя поверхность кузова машины должна иметь гигиеническое покрытие, легко поддающееся мойке и дезинфекции.
Запрещается перевозить молочные продукты вместе с сырыми продуктами, полуфабрикатами, а также в транспорте, на котором ранее перевозились ядохимикаты, бензин, керосин и другие сильнопахнущие и ядовитые вещества.	Не допускается транспортировка продовольственных пищевых продуктов совместно с непродовольственными товарами.
В летнее время срок погрузки и доставки цельномолочных скоропортящихся продуктов при транспортировании в рефрижераторах не	Не требуется

должен превышать 6 часов.	
Шофер-экспедитор должен иметь при себе личную медицинскую книжку с отметками о прохождении медицинских осмотров и гигиенического обучения, спецодежду, строго соблюдать правила личной гигиены и правила транспортирования молочных продуктов.	Шофер-экспедитор должен иметь при себе личную медицинскую книжку с отметками о прохождении медицинских осмотров и гигиенического обучения, строго соблюдать правила личной гигиены и правила транспортирования продуктов питания.
Во время транспортировки строго соблюдать рекомендуемые температурные для кисломолочных продуктов +4...+2 °C.	Не требуется
Для исключения нагрева продукции при загрузке в специализированный транспорт температура в машине при постановке на погрузку должна быть не выше +4 °C.	Не требуется
Размещать продукцию в кузове автомашины таким образом, чтобы исключить передвижение поддонов по автомашине.	Размещать продукцию в кузове автомашины таким образом, чтобы исключить передвижение поддонов по автомашине.

2.5. Практическое занятие № 5 (2 часа)

Тема: Режимы хранения масла

2.5.1 Задание для работы:

1. Требования предъявляемые при хранении масла
2. Сроки хранения

2.5.2.Краткое описание проводимого занятия:

Под хранимоспособностью сливочного масла, с одной стороны, подразумевают сохранность его физического состояния (структуры, консистенции и др.), характеризующую его потребительские показатели на уровне соответствия требованиям действующих нормативных документов, с другой — безусловную сохранность присущих ему вкусового букета, цвета и внешнего вида При установлении срока годности сливочного масла, как и любого другого пищевого продукта, оперируют показателями температуры и относительной влажности. Непременным условием при решении этого вопроса является индивидуальный подход в зависимости от состава масла с учетом физических свойств каждой составляющей к их соотношению в продукте При этом следует учитывать, что отдельные компоненты для сохранности качества можно (следует) охлаждать и даже замораживать, а для других эта операция (замораживание) неприемлема вследствие необратимых изменений физической структуры, потери внешней привлекательности и качества в целом.

Сливочное масло — продукт многокомпонентный. Его основу составляет молочный жир. Нежировая составляющая масла — плазма — представляет собой водный раствор молочного белка и углеводов, других микрокомпонентов. Различия физико-химических свойств жировой фазы и плазмы и заметные колебания их соотношений в сливочном масле предопределяют неоднозначность его теплофизических характеристик и температурную зависимость в процессе различных тепловых воздействий (охлаждение—нагревание) Поэтому быстро охлаждать после изготовления следует все разновидности сливочного масла и его низкожирные заменители, а замораживать до глубокой минусовой температуры (-12 °C и ниже) — только содержащие более 72...74 % жировой фазы. Влияние температурного воздействия на агрегатное состояние жировой основы

сливочного масла и его плазму. При температуре ~ 40 $^{\circ}\text{C}$ и жировая фаза масла и его плазма натопятся в жидкое состояние. Последняя при этом подвергена активной биологической порче вследствие атакуемости микрофлорой при сравнительно низкой скорости процессов окисления жира. Повышение температуры вплоть до 100°C (температуры кипения воды) обуславливает последовательное снижение интенсивности микробиологических процессов при возможной частичной коагуляции белков (при температуре $80\text{...}100^{\circ}\text{C}$) и активизации химической порчи жировой фазы с образованием окисиленности перекисей. При этом возможно выплавление жировой основы масла и полное разделение фаз, что в конечном итоге способствует этим процессам

Охлаждение сливочного масла в диапазоне температур от 40 до 0 $^{\circ}\text{C}$ приводит к затуханию гидролитических процессов порчи плазмы и окисляемости жира (последнее является результатом снижения активности химического взаимодействия компонентов), немаловажным фактором при этом является частичная (групповая) кристаллизация глицеридов и соответственно вывод их из зоны активного химического окисления. Следовательно, температурный фактор в плане сохранности качества сливочного масла является определяющим, в равной степени влияющим как на интенсивность окислительной порчи жира, так и на активность гидролитических процессов порчи молочной плазмы.

Плазма сливочного масла при охлаждении его до температуры ниже 0°C замерзает, а процессы, обуславливающие ее порчу, прекращаются вследствие инактивации содержащейся в ней микрофлоры и вымирания последней. Это подтверждено экспериментально работами сотрудников ВНИИМСа и других исследователей. Установлено, что при снижении температуры масла в диапазоне ниже $-7\text{...}-8$ $^{\circ}\text{C}$ и увеличении продолжительности его хранения вымирание микрофлоры интенсифицируется.

Вместе с тем, по данным Г. Б. Чижова, при определенных условиях замораживания плазмы имеет место ее переохлаждение и соответствующее смещение температуры замерзания в сторону снижения. Это характерно для плазмы, закапсулированной в очень мелких капиллярах и капельках. Глубина переохлаждения плазмы, поданным Ю. А. Оленева, зависит от степени изоляции капель плазмы (дисперсности), их размера, скорости охлаждения (замораживания) и составляет от 3 до 6°C . Следовательно, можно полагать, что при определенных условиях плазма в капельно-жидком состоянии может оставаться при температуре $-6\text{...}-8$ $^{\circ}\text{C}$.

Важное влияние на сохранность качества сливочного масла оказывает также агрегатное состояние жировой фазы. При снижении температуры охлаждения масла в минусовом диапазоне до $-25\text{...}-26$ $^{\circ}\text{C}$, поданным многих исследователей, продолжается кристаллизация глицеридов и их отвердевание. По А. П. Белоусову же, полное отвердение глицеридов достигается при температуре -40 $^{\circ}\text{C}$.

В практике с учетом этого применяют два метода холодильной обработки:

- в охлажденном состоянии при температуре выше точки замерзания «тканевой жидкости» — в нашем случае выше точки замерзания плазмы;
- в замороженном состоянии при температуре ниже точки замерзания плазмы.

Для сливочного масла предпочтительным является второй метод хранения — ниже $-3\text{...}-6$ $^{\circ}\text{C}$, то есть когда молочная плазма находится в замороженном состоянии. Залогом хорошей сохранности качества сливочного масла при равнозначных условиях является быстрое охлаждение его после изготовления и хранение при возможно низкой температуре — желательно ниже $-7\text{...}-8^{\circ}\text{C}$. Это является результатом подавления жизнедеятельности микрофлоры и снижения активности биохимических процессов, происходящих в продукте под действием собственных ферментов, кислорода воздуха, тепла и света. Относительно высокая стоимость холодильной обработки при этом полностью окупается повышением сохранности качества продукта. Вместе с тем в пути от завода-изготовителя до потребителя и хранения у последнего

сливочное масло неизменно попадает в различные температурные условия: от 4...6 °C в камере бытового холодильника до -5...-7°C в заводских маслокамерах, -15...-18°C в камерах длительного хранения заводов и холодильниках и -26°C и ниже — в камерах холодильников Госрезерва. В указанном диапазоне температур агрегатное состояние сливочного масла изменяется от частично закристаллизованной жировой фазы и жидкой молочной плазмы до практически полностью отвердевшего жира и замерзшей молочной плазмы. Это существенным образом влияет на интенсивность протекания в масле процессов порчи и соответственно на сохраняемость его качества. Физическое состояние жировой фазы и молочной плазмы в сливочном масле в широком диапазоне температур иллюстрируется данными, приведенными на рис. 25.

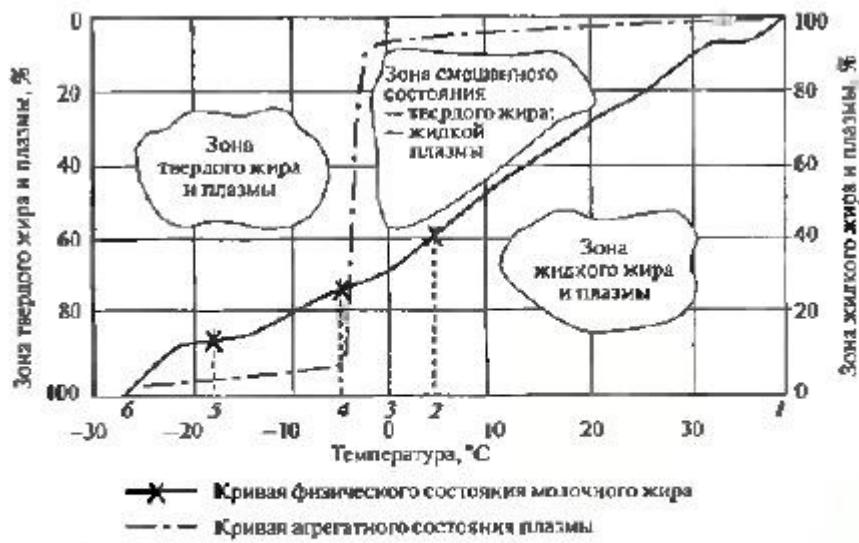


Рис. 25 Агрегатное состояние молочного жира в сливочном масле в диапазоне температур от -30 до 40 °C (по данным Ю. А. Оленина, 1969) и молочной плазмы (по данным автора):

1, 2, 4, 5 и 6 — температурные точки, характеризующие физическое состояние молочного жира; 3 — температурная точка, характеризующая замерзание плазмы.

Характер кривых, характеризующих изменение агрегатного состояния молочного жира и плазмы при охлаждении сливочного масла в анализируемом диапазоне температур, как видно из рисунка, свидетельствует о различной физической сущности этих процессов (твердения) и, соответственно, природе участвующих в них веществ. Молочный жир при охлаждении в указанном диапазоне температур, подвергаясь групповой кристаллизации глицеридов, плавно переходит в твердое состояние. В то время как процесс отвердевания плазмы происходит спонтанно при охлаждении масла до температуры ниже 0 °C. При температуре -2...-3 °C степень отвердевания плазмы составляет 95 % и более, а при -7...-8 °C она замерзает полностью. Соответственно агрегатному состоянию жировой фазы и плазмы в сливочном масле меняется активность пиролитических и окислительных процессов. Гидролитические процессы, протекающие в плазме масла под действием микрофлоры, обладающей психротрофными и липолитическими свойствами, при ее замораживании (-7...-8 °C) практически прекращаются. Степень отвердевания молочного жира при этой температуре составляет ~70 %, что, однако, не гарантирует полного прекращения его окислительной порчи.

Процесс окисления при этом осуществляется под воздействием молекулярного кислорода. В начале образуются перекиси, не оказывающие заметного влияния на вкус и запах масла. Однако по мере их накопления активизируются процессы образования вторичных продуктов окисления. В первую очередь в реакцию при этом вовлекаются ненасыщенные жирные кислоты (свободные и связанные). Скорость окислительных реакций, в результате которых имеет место порча качества масла, значительно возрастает,

если одновременно действует ряд факторов, особенно кислород, свет, соли тяжелых металлов и др. Глубина изменений зависит от режимов хранения масла и направленности окислительной порчи. Для практического использования научных сведений анализируемый диапазон теплового воздействия сгруппирован в шести температурных зонах.

За основу при группировании температурных зон приняты типовые условия, при которых масло вырабатывают, хранят (кратковременно или длительно) на заводах, в холодильниках, Госрезерве, домашних условиях или транспортируют. В первой температурной зоне (35...40 °C) компоненты сливочного масла (жировая фаза и плазма) находятся в жидком состоянии. Это характерно для начальной стадии производства.

Таблица 7

Температурные зоны хранения сливочного масла

Температурная зона	Температура, °C	Физическое состояние (%) в масле				Характеристика	
		жировой фазы		плазмы		жировой фазы	плазмы
		жидкое	твердое	жидкое	твердое		
1	35...40	95...100	0...5	100	—	Жидкая	Жидкая
2	4...6	38...40	60...62	100	—	Капельно-жидкая	«
3	0...-6	28...33	65...69	95...5	5...95	То же	От жидкой до твердой
4	-7...-8	23...26	73...76	0,0	100	Твердая	Замороженная
5	-15...-18	10...12	88...90	0,0	100	«	«
6	-25...-30	0,5	>95	0,0	100	«	«

Вторая температурная зона (4...6 °C) увязывает интересы потребителя, упруго-пластичные показатели сливочного масла (консистенция) и относительную заторможенность гидролитических процессов порчи плазмы и окислительных — молочного жира, вследствие его частичного отвердевания (60...62 %). Это температурный режим общей камеры бытового (домашнего) холодильника и заводской камеры предварительного охлаждения свежевыработанного масла.

Третья температурная зона (от 0 до -6 °C) характеризует физическое состояние нежировой составляющей сливочного масла — плазмы, которая при охлаждении до температуры -2...-3 °C на 95...98 % превращается в лед, а при -7...-8 °C полностью замерзает. Это обусловливает значительное снижение или полное прекращение гидролитических процессов ее порчи и масла в целом, вследствие угнетения жизнедеятельности микрофлоры. Примерно такая же температура поддерживается в приемной заводской маслокамере, в которую поступает свежевыработанное масло. Однако, поскольку подобные условия (температурные) не обеспечивают полного прекращения процессов порчи, масло в случае продолжительного хранения (до реализации) следует перемешать и хранить в помещениях с более низкой минусовой температурой, которая поддерживается постоянно.

Четвертая температурная зона (-7...-8 °C) соответствует режиму, при котором хранится сливочное масло на большинстве современных заводов. Характерная особенность этой зоны — полное замораживание (замерзание) плазмы и отвердевание 73...76 % жировой фазы масла. При таких условиях на заводах осуществляют стабилизацию физической структуры сливочного масла и формирование его консистенции. Важными факторами при этом являются скорость охлаждения масла до этой температуры и продолжительность термостатирования его в этих условиях.

Пятая температурная зона (-15...-18 °C) адекватна режиму длительного хранения масла на заводах и холодильниках. Неотверженным в масле при этой температуре, остается лишь ~ 10...12 % жира. Вместе с тем это, по мнению отдельных исследователей,

не гарантирует полного прекращения окислительной порчи жира, поэтому при длительном резервировании сливочное масло охлаждают до температуры — 25 °С и ниже. Этот режим обработки сливочного масла выделен в шестую температурную зону. В ней жировая фаза, и плазма масла находятся полностью в замороженном состоянии. Это режим хранения сливочного масла в условиях Госрезерва. Подвергать температурной обработке по режимам 5-й и 6-й зоны допустимо только сливочное масло с массовой долей жира более 70 % и оценкой консистенции не ниже 4 баллов — во избежание деструктурирования его монолита.

Обоснование режимов в хранения сливочного масла. Физическое состояние сливочного масла и его основных компонентов — жировой основы и плазмы в анализируемом диапазоне температур (от 40...35 до -30 °С) изменяется от жидкого до полностью затвердевшего. Соответственно этому изменяется интенсивность гидролитических и окислительных процессов порчи масла. В разных температурных зонах она различается. Вместе с тем, поскольку использование шести режимов хранения масла на практике представляет определенные сложности, произвели их группирование по показателю агрегатного состояния жировой фазы и плазмы.

В плане изложенного, с учетом действия температурного фактора и эффективности его практического использования, выделены диапазоны температур, в которых:

- молочный жир и плазма находятся в активном жидком состоянии;
- молочный жир на 2/3 находится в отвердевшем состоянии, а плазма — полностью заморожена;
- молочный жир практически (на 95 %) в затвердевшем состоянии при замороженной молочной плазме.

Агрегатное состояние молочного жира и плазмы масла при этом принято за основной показатель их реакционной способности (активности) и участия в гидролитических и окислительных процессах порчи. На основе предложенного группирования выделены три базовых температурных режима хранения сливочного масла, при которых рекомендовано устанавливать его сроки годности вне зависимости от метода производства и места пребывания с учетом содержания жировой фазы и плазмы, включая заводские маслокамеры, транспортировку в пути, хранение в домашних холодильниках потребителя, на холодильниках Госрезерва и др.;

Режим I — для потребителей — температура (3 ± 2) °С, при которой гарантируются сроки годности масла при хранении его в условиях холодильной камеры бытового холодильника,

Режим II — для промышленного хранения — температура (-8 ± 2) °С; Режим III — для резервирования — температура (-16 ± 2) °С и на холодильниках Госрезерва — температура -25 °С и ниже. Использование единых температурных режимов хранения сливочного масла и соответственно сроков его годности упрощает существовавшую ранее «режимно-температурную» неразбериху, способствует лучшему пониманию вопроса и его практическому решению.

Новые режимы хранения сливочного масла использованы при определении сроков годности его в ГОСТ Р 52253-2004 «Масло и паста масляная из коровьего молока».

2.6. Практическое занятие № 6 (2 часа)

Тема: Способы и режимы хранения сыра

2.6.1 Задание для работы:

1. Способы хранения сыра
2. Режимы хранения сыра

2.6.2 Краткое описание проводимого занятия:

Основными условиями, соблюдения которых обеспечивают надлежащие хранение является: определенная температура и относительная влажность воздуха; соответствующее освещение и вентиляция; соблюдение товарного соседства, закрепление постоянных мест за товаром; обеспечение материальной ответственности выполнения санитарно-гигиенических мероприятий, предупреждающих убыль и порчу товаров. Необходимо защищать товары от действия прямых солнечных лучей.

Для созревания сыры отправляют в сырохранилище, где происходит обсушка и образование корочки на сырной головке. В первый месяц созревания для большинства твердых сыров устанавливают температуру 13-15°C и относительную влажность воздуха 85-90%; затем процесс идет при температуре 10-12°C и относительной влажности воздуха 80-85%. В сырохранилищах необходимо строго соблюдать санитарно-гигиенические требования. Уход за продуктом заключается в периодическом переворачивании головок (1 раз в 10 дней) и удаление с их поверхностей образующейся плесени и сырной слизи. После образования тонкой корки сыры парафинируют (в возрасте 30-40 дней) с целью предупреждения высыхания и развития плесени. Широко практикуется созревание сыра в полимерных пленках.

УСЛОВИЯ И СРОКИ ХРАНЕНИЯ СЫРА. В момент приемки сыра от поставщика необходимо проверить упаковку, внешний вид, качество продукта, а также указанный срок хранения (на некоторых сырах указана и дата изготовления). Сыр -это нежный продукт, хранение которого требует особых условий. Чтобы избежать его порчи, сыр должен храниться при постоянной температуре от 6 до 8°C, без резких колебаний температуры, и постоянном уровне относительной влажности воздуха 90%. Слишком низкая температура хранения «убивает» сыр, а слишком высокая — уничтожает его структуру. Так же и влажность: слишком высокая деформирует сыр, слишком низкая приводит к его быстрой порче.

Изменения, протекающие при хранении сыра. В торговые организации сыры поступают созревшими. Но в процессе хранения на складах и в магазинах в сырах продолжаются изменения в результате развития микроорганизмов на корке и воздействия физических факторов на структуру сыра. При хранении качество сыров может улучшаться. Кроме этого в дальнейшем хранении полностью созревших сыров они могут перезревать и в результате накопления большого количества продуктов распада белков приобретать излишне острый, а иногда и прогорклый вкус. В сырах Швейцарском и Советском, хранившихся при минусовой температуре (допустимой), выпадает молочный камень в сырном тесте в виде белых точек, а при разжевывании ощущается легкий хруст. Молочный камень образуется в результате повышенного содержания в сырах солей кальция, которые вносят в молоко для повышения его способности свертываться.

При хранении на поверхности сыров могут развиваться различные виды плесеней, дрожжи, гнилостные бактерии. Образование розовых пятен указывает на развитие дрожжей. В результате отбора проб с помощью щупа образуются пустоты и трещины, открытые для наружного воздуха, в которых развиваются плесени. Образование белых пятен, постепенно разрастающихся на корке, указывают на присутствие гнилостной микрофлоры. В этом случае пораженная микрофлорой корка становится рыхлой и приобретает гнилостный запах. Сыры, пораженные подкорковой плесенью и гнилостными микроорганизмами, для дальнейшего хранения не пригодны.

Они подлежат немедленной реализации после зачистки. При хранении сыра развитие плесени задерживается при относительной влажности воздуха ниже 82%, а развитию микроорганизмов препятствует сухое помещение, т. к. поверхность сыров подсыхает. При замораживании качество сыра снижается. После деформации влага не может полностью поглощаться сырной массой и при разрезе сыра она вытекает в виде сока, парафиновая корка осыпается, консистенция становится крохливой, специфический вкус ослабевает. Нарушение парафинового слоя может также происходить при небрежном обращении с сыром. Сыр с оголенной коркой за счет усушки больше теряет в весе при

хранении и леде подвергается воздействию микрофлоры. Переработанные сыры при хранении приобретают порок — коррозию фольги. Сначала появляются светлые пятна, потом они темнеют. Более устойчива к коррозии фольга, покрытая слоем специального лака. Оловянная фольга меньше подвержена коррозии, чем алюминиевая. В сырах содержится влаги от 40 до 50 %. В свободном состоянии находится около 75-80% влаги, остальная - в связанном, поэтому в процессе хранения сыр теряет в весе (усыхает), т.к. часть воды испаряется в атмосферу. На размер усушки влияют многие факторы: размер головки сыра, качество парафинового покрытия, состояние корки, содержание влаги в сыре, условия хранения (температураный режим, относительная влажность воздуха). В первые дни хранения сыры теряют в весе больше, чем в последующие. Рассольные сыры при хранении, как правило, увеличиваются в весе за счет повышения в них влаги. Сыры также повреждаются амбарными вредителями.

Хранят сыры в деревянных ящиках и барабанах с гнездами. Каждую упаковку укладывают сыры одного вида и сорта.

Твердые сыры хранят при температуре от -4 до 0 °C и относительной влажности воздуха 85-90 %.

Срок хранения разных видов твердых сыров колеблется от 10 мес.; мягкие свежие кисломолочные сыры следует хранить при температуре 0-8°C: мягкие грибные с плесенью - при температуре 0-6 °C и относительной влажности воздуха 75-85 % в течение пяти дней со дня выпуска с предприятия, слизневые — при температуре 10 °C не более 10 дней, при температуре от -5 до 0 °C — не более 1 мес., Брестский — 48 ч, Двинский — 5 сут., Беловежский — 20 сут.

Рассольные сыры хранят в бочках в соленом растворе (16-18 %) при температуре не выше 8 °C: Брынзу - 75 сут., Сулугуни - 25 сут.

Плавленые сыры должны храниться в сухом, хорошо вентилируемом помещении при температуре от -4 до 0 °C и относительной влажности воздуха не более 90 % или температуре от 0 до 4 °C и относительной влажности 85 %.

Срок хранения сыров ломтевых и колбасных — до 3 мес., пастообразных, сладких и сыров к обеду — не более 30 сут.

2.7. Практическое занятие №7 (2 часа)

Тема: Упаковка и окружающая среда

2.7.1 Задание для работы:

1. Общие сведения об отходах

2. Жизненный цикл упаковки

3. Способы переработки различных видов упаковки

2.7.2 Краткое описание проводимого занятия:

Природные ресурсы используются по-разному, но в конечном итоге все возвращается в окружающую среду в виде отходов. Хотя иногда отходы утилизировали путем извлечения полезных веществ, повторного использования и рециркуляции, чаще всего отходы направляли в воду, на свалки и сжигали.

. В настоящее время мы гораздо больше знаем о последствиях использования ресурсов и воздействии на окружающую среду различных способов удаления отходов.

К основным сферам возникновения отходов относят:

сельское хозяйство и садоводство;
горнодобывающая промышленность;
строительство и снос зданий;
очистка сточных вод и водоемов;

производство и торговля, то есть промышленные предприятия и офисы; сфера обслуживания, к примеру, оптовая и розничная торговля, больницы, транспорт, образование и т.д.; бытовые отходы.

Общая масса всех отходов Великобритании составляет более 400 млн. т/год. Использованная упаковка составляет около 8,5 млн. т/год (около 2%), из которых 3,4 млн. т/год - это бумага.

Аналогичные соотношения наблюдаются и в других развитых странах, однако существует представление, что отходы - это в основном использованная упаковка. Хотя она и не составляет существенной части отходов в целом, она очень заметна там, где люди живут и работают. Многие аспекты образа жизни, известного как "используй и выброси", вполне приемлемы, но общество очень обеспокоено объемом накапливающейся использованной упаковки.

Наряду с отходами домашнего хозяйства использованная упаковка образуется в сферах оптовой и розничной торговли, производства и обслуживания, в путешествиях, на досуге, в образовании, здравоохранении - в общем, при любой деятельности. Это создает одну из проблем управления отходами, связанную с упаковкой, - отходы упаковки появляются в сравнительно небольших количествах в большом количестве мест.

2. Жизненный цикл упаковки

Оценка жизненного цикла (ОЖЦ) - это экспертиза (перечень или описание) ресурсов, используемых при изготовлении, использовании и утилизации изделий, и оценка их воздействия на окружающую среду. ОЖЦ может применяться и к технологиям.

Первый этап - это определение масштабов исследования. На этом этапе устанавливаются границы, через которые материальные ресурсы и энергия поступают в данный цикл, а продукты и отходы, выделяющиеся в воздух и воду, а кроме того твердые отходы данного цикла покидают. Исследование может охватывать добычу сырья, производство, транспортировку и использование изделий до момента выбрасывания или вторичной переработки. Такая экспертиза вполне конкретна и основывается на фактах, причем должна выполняться в соответствии со стандартами ISO.

Второй этап - это оценка воздействия на окружающую среду. Критерии, используемые при экспертизе, объективны, но оценить это воздействие сложно, поскольку величины порогов воздействия по ряду причин в разных местах могут быть различны. Пример - водоемы, куда сливают сточные воды, которые могут быть весьма различны - от неглубокой реки до эстуария.

Стандарты ISO по ОЖЦ были разработаны в рамках международного сотрудничества, координируемого Обществом по экологической токсикологии и химии (SETAC) и Комиссией ЕС (КЕС). Были выпущены следующие стандарты:

ISO 14040: 1997 - ОЖЦ. Принципы и основы;

ISO 14041: 1998 - ОЖЦ. Цели, масштабы определения и анализ состояния;

ISO 14042: 2000 - ОЖЦ. Оценка воздействия в жизненном цикле;

ISO 14043: 2000 - ОЖЦ. Понятие жизненного цикла;

ISO/TS 14048: 2000 - ОЖЦ. Формат хранения данных;

ISO/TR 14048: 2000 - ОЖЦ. Примеры применения ISO 14041 к целям, масштабам определения и анализу состояния.

Оценка жизненного цикла полезна для определения и количественной оценки точек жизненного цикла, где происходит значительное воздействие на окружающую среду, а кроме того для оценки влияния изменений жизненного цикла (к примеру, при замене одной технологии другой). Пример ОЖЦ приведен в совместной работе фирм Tetra Pak, StoraEnso и Шведской федерации предприятий лесного хозяйства с анализом минимизации количества картона и изменений в технологии печати, нанесения полимерного экструзионного покрытия, системы дистрибуции, извлечения и вторичной

переработки, причем все эти изменения уменьшали экологическое воздействие в жизненном цикле литровой картонной упаковки для молока.

3. Способы переработки различных видов упаковки

3.1 Восстановление

Восстановление может быть выполнено несколькими способами:

разделение типов мусора в точке выбрасывания (к примеру, в домашних условиях с последующим централизованным сбором отходов), после чего отдельные типы вторичного сырья могут быть использованы повторно;

сбор отходов в виде смешанного несортированного мусора, отправляемого на сортировку, после чего сырье может быть использовано повторно;

сбор отходов в виде смешанного несортированного мусора, отправляемого для разделения на установку, которая может утилизировать его без разделения - к примеру, на мусоросжигательную установку для получения энергии или на установку для производства компоста.

Повторное использование упаковки на базе бумаги и картона в виде пакетов, ящиков или другой тары в исходном виде широко не применяется. Примером может служить жесткий ящик из сплошного картона, который после того как его содержимое (к примеру, складные сфанерованные картонные коробки) извлечено упаковщиком, можно сложить; затем этот ящик можно возвратить на участок изготовления упаковки для повторного использования.

3.2 Вторичная переработка

Вторичная переработка определяется как некоторая промышленная переработка материала для достижения целей первоначального использования или иных целей. К последним может относиться, к примеру, органическая переработка (получение компоста). Переработку отходов в целях получения энергии в официальные определения вторичной переработки обычно не включают.

Отношение ко вторичной переработке обычно доброжелательное, и все согласны с тем, что необходимо максимально ей способствовать. К сожалению, термин "вторичная переработка" или "сбор отходов"; как мы уже отмечали выше, эти операции должны предшествовать вторичной переработке. Извлеченный отсортированный материал затем отправляют на перерабатывающее предприятие - предприятие по переработке отходов (для отходов бумаги и картона им может выступать бумажная или картонная фабрика).

Вторичная переработка бумаги и картона - это крупное производство.

Отходы бумаги и картона (макулатуру) собирают, сортируют и превращают в макулатурную массу путем механической обработки в воде.

Учитывая зависимость от вида и источника макулатуры существует много сортов макулатурного сырья, которые отражают их пригодность для повторного использования - к примеру, белая бумага, не содержащая древесную массу (очень дорогая), газетно-журнальная (средней стоимости) и "смешанная макулатура - бумага и картон" (самая дешевая). Если макулатурное сырье - бумага и картон с нанесенной на них печатью - используется в производстве упаковки, то переработка не подразумевает удаление краски. В европейском отраслевом классификационном перечне приводится 57 видов макулатурного сырья; аналогичные перечни существуют в США и Японии.

Извлеченное вторичное волокно составляет 46% волокнистых полуфабрикатов, используемых в мировой целлюлозно-бумажной промышленности (в настоящее время - более 170 млн. т/год). Это очень важный ресурс, и его доля, вероятно, будет возрастать, хотя использование таких волокон (в процентах от потребления) будет, в конечно итоге, ограничиваться определенными факторами. Ледует учитывать три важных обстоятельства, связанных с вторичной переработкой бумаги.

Некоторые волокна вследствие способов применения соответствующих изделий не извлекают - это относится к бумаге, загрязненной остатками пищевых продуктов, к туалетной бумаге, сигаретной бумаге, бумажным и картонным изделиям, применяемым в строительстве, к печатной продукции длительного использования (книгам, картам, архивным документам и т.п.). По некоторым оценкам, доля бумаги, не подлежащей вторичной переработке, включая книги, некоторые не могут быть в короткие сроки вторично переработаны, составляет 15-20% (по некоторым оценкам - до 30%).

Волокна не могут использоваться повторно бесконечно, учитывая, что бумагообразующие свойства волокон при каждом цикле переработки ухудшаются, длина волокон при каждом цикле переработки уменьшается, что является основной причиной относительно высоких потерь волокна. Способность волокон образовывать межволоконные связи при каждом цикле вторичной переработки также снижается. Переработка вторичного целлюлозосодержащего сырья - важный аспект технического развития.

По некоторым оценкам, количество циклов, которые может выдержать волокно без потери бумагообразующих свойств, составляет от 5 до 10 в зависимости от типа выпускаемых бумажно-картонажных изделий и условий их хранения и применения. Понятие "количество циклов" носит несколько теоретический характер, поскольку данные логистики свидетельствуют, что даже при большой доле возвращающегося с рынка вторичного сырья (около 50%) до третьего цикла переработки "доживает" лишь 6% исходных волокон (вследствие потерь на производстве, составляющих около 20%, и образования не подлежащих вторичной переработке отходов - до 50% за цикл).

Не все волокна одинаковы - волокна в макулатуре включают волокнистые полуфабрикаты, полученные химическим или механическим способами, а кроме того волокна, уже прошедшие один или несколько циклов вторичной переработки. Волокна различаются и по видам древесины, из которых они были получены. По техническим причинам не все волокна могут использоваться во всех видах бумажных изделий. Разделение макулатурной бумаги и картона и продажа их предприятиям проводят с учетом различий между волокнами. По европейской классификации выделяют девять групп отходов, которые в свою очередь подразделяют на 67 конкретных видов; в других регионах используются аналогичные или иные классификации, причем в каждой из них учитывается цена (отражающая качество волокна) и, следовательно, его ценность для изготовителя бумаги. Многие полагают, что макулатура - это нечто однородное, однако к ней относится целый ряд отходов, каждый из которых имеет свои особые характеристики, цену и значение. Наиболее ценная макулатура - белая, без печати и не содержащая древесной массы, то есть в которой присутствуют лишь беленая целлюлоза без примеси древесной массы или вторичных волокон. Картонная макулатура, получаемая с промышленных и торговых предприятий, обычно чистая, то есть без нежелательных посторонних примесей, и её можно регулярно собирать в довольно больших количествах. Отходами, получаемыми от населения после использования ими продуктов и изделий, управлять труднее. Важно учесть, что их можно сортировать по месту их образования (к примеру, газеты и бумажные отходы с односторонней печатью - в домашних условиях, а коробки из гофрокартона - в магазинах). Смешанная макулатура менее ценна и с большей вероятностью содержит нежелательные примеси, краску, клеи, другие материалы, которыми ламинирована бумага. В худших случаях в несортированной смешанной макулатуре, получаемой от конечных потребителей, присутствует битое стекло и другие инородные тела. Показано, что чем больше собирается отходов, тем больше в них доля несортированного мусора от потребителя. Это снижает стоимость собственно сбора отходов, но одновременно и снижает ценность отходов для вторичной переработки специфических материалов.

Деинкинг (обесцвечивание) - это процесс удаления краски из собранной бумаги с нанесенной на нее печатью. Сначала волокно диспергируют в воде, а затем обрабатывают

поверхностно - активными веществами (ПАВами), с помощью которых с поверхности бумаги и волокон удаляются частицы краски. Волокно отделяют от частиц краски с помощью флотационного процесса, основанного на различии в смачиваемости этих двух материалов. На заключительном этапе для увеличения белизны материала может выполняться мягкая отбелка. Данный процесс в производстве упаковочных материалов широко не используется, хотя некоторые из них могут содержать обесцвеченное волокно.

Макулатура (бумага и картон) может быть подвергнута органической вторичной переработке, поскольку целлюлозные волокна биологически разлагаемы. Органическая вторичная переработка может быть "аэробной" (компостирование) или "анаэробной" (биометилизация) и ведется в регулируемых условиях с использованием микроорганизмов. С её помощью часть отходов упаковки биологически разлагается с получением стабилизированного органического осадка или метана. Эта макулатура может разлагаться микроорганизмами (в частности, бактериями, использующими продуцируемые микроорганизмами ферменты для превращения органического материала в CO_2 , воду и гумус или компост) на встречающиеся в природе вещества. Компост широко применяется в сельском хозяйстве для улучшения почв (в частности, в садоводстве).

3.3 Переработка отходов в целях получения энергии

В прошлом сжигание отходов считалось гигиеничным способом уменьшения их объема. После вступления в силу нормативов на выбросы в атмосферу, муниципальные мусоросжигатели были закрыты, и большую часть отходов стали направлять на свалки.

Хотя в последние годы появилась технология безопасного сжигания отходов, такие установки требуют крупных капиталовложений. Кроме того, в обществе существует глубокое недоверие к сжиганию мусора из-за нехватки знаний и информации.

В отходах бумаги и картона "запасена" солнечная энергия, учитывая, что источником волокна является древесина. Эта энергия может быть извлечена в мусоросжигателях (EFW, Energy From Waste). Минимальная энергетическая ценность (теплота сгорания) бумаги и картона составляет 10 мДж/кг, то есть 2 т макулатуры при сжигании эквивалентны примерно 1 т нефти или 1,5 т угля. И всё-таки не стоит рассматривать сжигание отходов бумаги и картона в отрыве от утилизации несортированных муниципальных отходов. Нет никакого смысла отделять бумажные и картонные отходы, непригодные для вторичной переработки, от смешанных коммунально-бытовых (КБО) и сжигать их отдельно. По этой причине мы должны рассматривать вопрос утилизации КБО сжиганием с получением энергии как часть целостного подхода к утилизации КБО.

Преимущества вторичной переработки с утилизацией отходов на топливо состоят в следующем.

Основное преимущество - это восстановление энергии. Типичный мусоросжигатель предоставляет возможность получить из 420000 т КБО примерно 35МВт. Юго-Восточная ТЭЦ в Лондоне собирает отходы от 1 млн человек и обеспечивает электричеством 100 000 человек.

Энергия при этом добывается из восстанавливаемого источника.

В городах сжигание мусора способствует сокращению транспортной нагрузки, учитывая, что уменьшается количество транспорта, вывозящего мусор на свалки вне городской черты.

Сжигание мусора снижает потребность в свалках, уменьшая объем мусора на 90%.

То, что мусор не попадает на свалки, снижает образование метана, который для парникового эффекта значительно более вреден, чем CO_2 .

При сжигании возможно извлечение и других материалов, к примеру, железа.

Преимущество сжигания с точки зрения гигиены заключается в том, что органические отходы становятся менее биологически активными.

Сжигание более предпочтительно для огнеопасных, летучих, токсичных и клинических отходов, которые не должны поступать на свалки.

Когда коробочный картон и другие типы упаковки на базе бумаги

сжигаются, целлюлоза превращается в CO_2 и водяной пар. Выбросы в атмосферу не должны содержать частиц углерода или CO , учитывая, что их наличие свидетельствует о неполном сгорании. Основную озабоченность общества вызывают, однако, выбросы в атмосферу от других компонентов несортированного мусора.

Сжигание мусора в настоящее время ведется под тщательным контролем, чтобы уменьшить потенциально вредное воздействие и обеспечить соответствие весьма жестким нормам. Это достигается за счет использования высоких температур (не менее 850 $^{\circ}\text{C}$) и тщательной очистки отходящих газов.

В технологию входят также:

поглощение диоксинов и фуранов, тяжелых металлов и других органических соединений мелкими частицами активированного угля;

нейтрализацию кислотообразующих газов (диоксида серы, SO_2 и хлорида водорода, HCl путем распыления известковой воды;

удаление частиц пыли размером до 10 мкм с помощью мешочных фильтров;

применение высоких вытяжных труб высотой 100 м.

Выбросы в атмосферу контролируют соответствующие органы. В

Европе, согласно Директиве ЕЭС 1989г., установлены минимальные нормы, причем национальные стандарты могут быть еще жестче.

Подробные сведения о независимом контроле в Лондоне приведены в работе Packmarknarden Nord, 2000, №17, November, являющейся результатом независимого контроля качества воздуха вблизи мусоросжигателя. В ней, в частности, отмечается, что данный мусоросжигатель не оказывает существенного воздействия на качество воздуха, а полученные результаты анализов находятся в пределах, установленных национальными и европейскими нормами.

Сжигание мусора широко применяется в таких странах, как ФРГ, Франция, Швеция, Дания и Швейцария, где вопросам защиты окружающей среды придается большое значение. Многие мусоросжигатели в настоящее время наряду с электроэнергией дают тепло для местных муниципальных сетей.

Правительство Великобритании считает, что сжигание мусора может обеспечить экологические преимущества, особенно если рынки для прошедшего вторичную переработку материала нестабильны и если это значительно уменьшит использование транспорта.

Правительство считает, что по мере реализации директивы ЕС по свалкам темпы снижения количества отправляемого на свалки мусора может снижаться быстрее, чем растут рынки для вторично переработанного сырья, и, следовательно, наряду с переходом на более высокий уровень переработки, для создания более стабильной системы утилизации отходов в последующие 10-15 лет необходимо перейти на более высокий уровень сжигания с регенерацией энергии.

Существует мнение, что с учетом экологических соображений сжигание мусора с получением энергии предпочтительнее вторичной переработки. Это мнение основано на сравнительном анализе выделения CO_2 .

Кроме того, описан новый способ использования полиэтилена, извлеченного из упаковки для жидких продуктов и ламинированной упаковки, при котором полиэтилен после отделения газифицируется и используется в качестве замены ископаемым видам топлива на ТЭЦ.