

ДВА ТИПА УПАКОВКИ – НЕТРУДНЫЙ ВЫБОР

О.Б. Федотова, . . . , « »



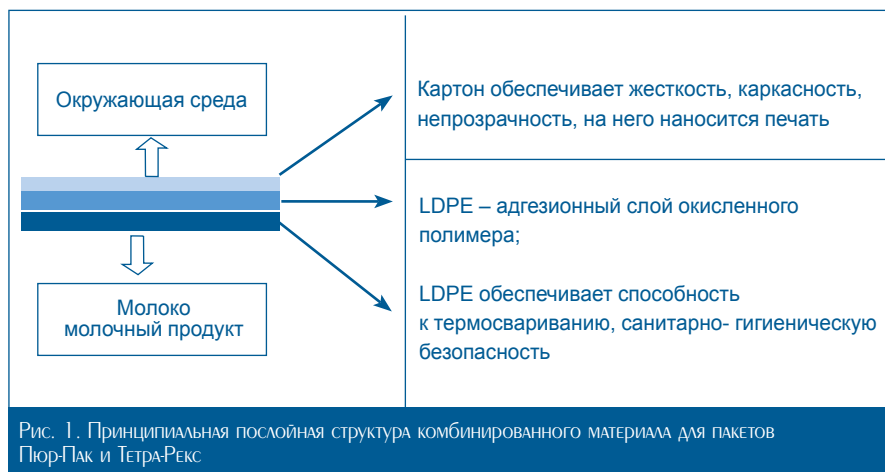
В современных условиях невозможно представить молочное производство и молочную продукцию без современной упаковки. При этом довольно часто возникают вопросы: что лучше сохраняет молоко, какую упаковку выбрать, какая более экономична, какая экологична и пр.? А в последнее время переработчиков молока волнует более конкретная проблема: что выбрать для упаковки своей продукции – пакет Пюр-Пак или ПЭТ-бутылку?

У каждого из рассматриваемых видов упаковки есть свои неоспоримые достоинства, есть и недостатки.

В молочной промышленности сегодня наиболее распространены упаковки из заготовок пакетов, изготовленные из комбинированных материалов на основе картона и полимерных слоев. Речь идет о материале, из которого получены пакеты «с гребешком», называемые Пюр-Пак (родоначальник – компания «Элопак») и Тетра-Рекс (созданы компанией Тетра-Пак). При этом они могут быть со встроенной крышкой и без нее.

История упаковки Pure-Pak® начинается в 1915 г., когда Джон Вар Вормер получил патент на созданную им новую упаковку для молока. В 1928 г. его патент и товарный знак приобрела компания American Paper Bottle. Далее компания несколько лет работала над оптимизацией емкости Pure-Pak® и линией розлива для нее. В 1956 г. С.А. Johansen & Co и Tiedemanns Tobaksfabrik основали компанию A.S. Elopak Ltd. И в 1957 г. упаковка Pure-Pak®, произведенная в Elopak, вышла через Норвегию на европейский рынок [1].

В составе комбинированного материала, из которого изготовлена упаковка Пюр-Пак, представлены разнообразные составляющие. Картон придает пакетам жесткость и светонепроницаемость. В качестве полимерных слоев используется полиэтилен низкой плотности (LDPE). При этом при производстве применяется метод соэкструзии – это технологический способ производства полимер-



ных термопластичных материалов (совместная экструзия). В готовом упаковочном материале слои разделить или разъединить невозможно, т.е. они представляют собой единое целое, но каждый слой выполняет свою функцию. Промежуточный слой выполняет функцию адгезива, а вну-

тренний, контактирующий с продуктом, слой предназначен для обеспечения формирования сварных швов (продольный, донышко, гребешок) и санитарной безопасности упаковки. Кроме того, слои полиэтилена придают упаковке влагостойкость.

Принципиальная послойная структура такого комбинированного материала приведена на рис. 1.

Процесс изготовления упаковки осуществляется в несколько стадий. Сначала производят комбинированный материал. На следующем этапе на него наносят флексографскую печать и высекают развертки заготовок пакетов. Из разверток путем сварки продольного шва получают заготовки пакетов, которые транспортируют на молочный завод, где на фасовочном автомате из них получают готовую упаковку (пакеты), наполненную продуктом (рис. 2).



Рис. 2. Внешний вид пакетов Пюр-Пак

Благодаря устойчивости и компактности конструкции пакетов с молоком такая упаковка удобна как для группового упаковывания, транспортирования, так и для хранения у потребителя.

Таким образом, если рассмотреть особенности структуры упаковки типа Пюр-Пак, то можно сделать вывод о том, что она защищает продукт от воздействий окружающей среды, достаточно экологична, поскольку основную долю массы в ней занимает картон; удобна и привлекательна для потребителя. Внутренний, контактирующий с молоком слой изготовлен из полиэтилена «пищевых» марок. При традиционных условиях розлива и хранения упакованной молочной продукции он обеспечивает требуемую безопасность упаковки.

Тем не менее при всех очевидных достоинствах существует фактор риска при использовании такой упаковки, и он связан с технологией ее производства. Это риск вторичной контаминации поверхности упаковки, контактирующей с продуктом. На всех промежуточных этапах между технологическими операциями присутствует контакт «полуфабриката» пакетов с воздухом цехового помещения и руками человека, которые заготовки снимают, перекаладывают, загружают в автомат или надевают на пуансон полуавтомата и пр. Исследованиями, проведенными ранее, было выявлено, что на поверхности заготовок пакетов, отобранных из цехов розлива различных предприятий, имеется небольшое количество нежелательной микрофлоры, представленной бактериями группы кишечных палочек и плесневыми грибами.

Обеспечение высокого уровня и постоянное совершенствование системы санитарной безопасности на предприятиях – изготовителях заготовок Пюр-Пак и внедрение системы НАССР на молокоперерабатывающих предприятиях сводят упомянутые риски к минимуму.

Чрезвычайно популярны в молочной промышленности бутылки из полиэтилентерефталата (ПЭТ), обладающие малой массой, малой себестоимостью, легко утилизируемые.

В качестве сырья для производства ПЭТ (PET)-бутылок используется

полиэтилентерефталат. Впервые полиэтилентерефталат был получен в 1941 г. специалистами British Calico Printers (Англия) в виде синтетического волокна. Авторские права на использование нового материала были приобретены компаниями DuPont и ICI, в свою очередь, продававшими лицензии на использование волокна из полиэтилентерефталата многим другим компаниям. До середины 1960-х гг. ПЭТ задействовали для создания текстильных волокон, после стали применять для изготовления упаковочной пленки, а в начале 70-х гг. прошлого века в компании DuPont на свет появилась первая ПЭТ-бутылка [2].

По данным [3], структура потребления ПЭТ-бутылок в России в 2015 г. выглядит следующим образом:

- бытовая химия – 3 %;
- масло растительное – 7 %;
- молоко – 12 %;
- пиво – 17 %;
- вода – 28 %;
- газированные напитки – 25 %;
- прочее – 8 %.

Эти бутылки целесообразно применять для розлива кисломолочных напитков, особенно сильногазированных видов. ПЭТ обладает барьерными свойствами по отношению к газам, что позволяет эффективно использовать бутылки из данного материала для розлива кумыса, тана, айрана.

В настоящее время на молокоперерабатывающих предприятиях в ПЭТ-бутылки разливают практически весь ассортимент жидкой молочной продукции (рис. 3).

Для герметичного укупоривания бутылок из ПЭТ используются винтовые полиэтиленовые колпачки из полиэтилена и полипропилена, а также фольга с термоадгезионными покрытиями, которая приваривается к горлышку бутылок в сочетании с винтовым колпачком либо без него. Существуют способы укупоривания бутылок с пастеризованной продукцией крышечками типа «нахлобучка».

Одним из достоинств изделий из ПЭТ являются их отличные оптические свойства. Для воды, например, это большое преимущество, позволяющее потребителям оценить ее прозрачность. Для молочной продукции это достоинство превращается в существенный недостаток.

Воздействие света на молоко в прозрачной упаковке (стеклянная бутылка или пластиковая бутылка без специальных добавок) может привести и приводит к существенной потере витаминов А, В₂ и особенно С.

Для обеспечения светозащиты производители преформ вводят в состав полимера специальные светостабилизаторы и/или красящие пигменты, например мелкодисперсную двуокись титана (по аналогии с «молочной пленкой»). Развивается направление создания двухслойных и многослойных бутылок со светозащитными и высокобарьерными слоями.

Ряд экспертов отмечает еще один недостаток – к концу срока годности в молоке можно почувствовать легкий привкус пластика, однако это не сопровождается сверхнормативной миграцией.



Рис. 3. Бутылки из ПЭТ с молочной продукцией

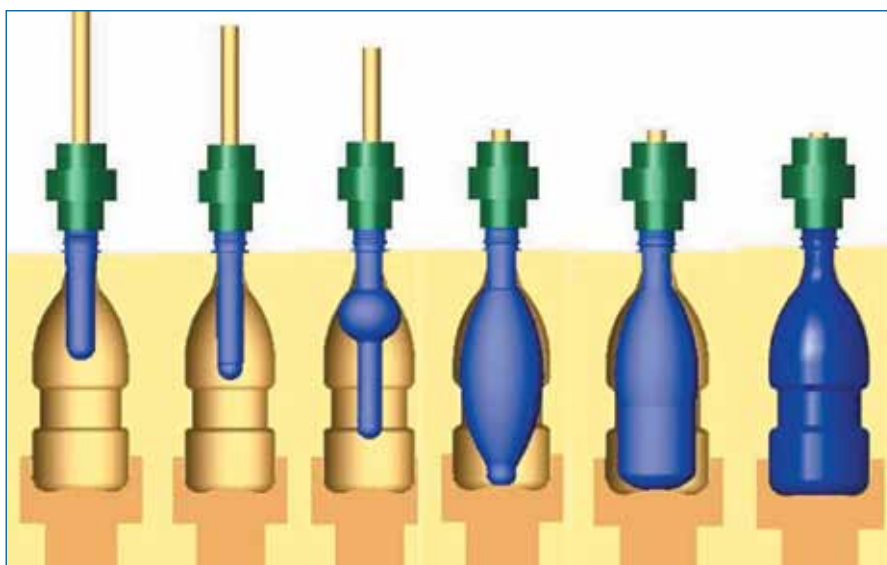


Рис. 4. Принципиальная схема получения ПЭТ-бутылки методом раздува (источник: Интернет)

ПЭТ-бутылку, как правило, получают непосредственно на молочном предприятии из предварительно изготовленных заготовок, так называемых преформ, т.е. изготовление бутылок – это двухстадийный процесс.

Принципиальная схема изготовления ПЭТ-бутылки представлена на рис. 4:

- из загрузочного бункера преформа с нанесенной резьбой (для дальнейшего навинчивания крышки) или без нее подается на транспортер выдувной машины, позиционируется и фиксируется на нем;
- транспортер перемещает преформу через нагревательный тоннель, где она нагревается до необходимой температуры;

- нагретая преформа помещается в пресс-форму, где растягивается, принимая форму бутылки и охлаждается;
- бутылка извлекается из формы.

Затем бутылки поступают в накопительные или промежуточные емкости, часто их временно помещают в полимерные мешки, а уже потом подают на розлив.

При этом способе бутылка сразу изготавливается с открытым горлышком.

Такая технология изготовления бутылок связана с микробиологическими рисками. Нашими исследованиями показано, что при хранении в промежуточных емкостях, особенно в нерегулируемых условиях (перепады температур и повышенная влаж-

ность), на поверхности бутылок наблюдается рост плесневых грибов.

В отличие от заготовок Пюр-Пак, эти риски невозможно превентивно устранить комплексными санитарно-гигиеническими мероприятиями и использованием безреагентных методов обеззараживания поверхностей (ультрафиолет). Поэтому все более широкое применение находят различные, в основном реагентные способы обеззараживания бутылок перед розливом, что непосредственно влечет либо модернизацию фасовочной техники, либо необходимость приобретения новой.

Таким образом, однозначно определить, какой вид упаковки лучше, практически невозможно. Выбор следует делать, учитывая производительность технологического оборудования, ассортимент фасуемой продукции и сроки ее годности, наличие и возможности внедрения системы НАССП на предприятии и пр. Для предприятий небольшой производительности использование бутылки предпочтительнее, поскольку достаточно оперативно можно менять ассортимент выпускаемой в бутылке продукции за счет различных этикеток. Кроме того, у некоторых людей, особенно старшего поколения, которое выросло на молоке и кефире в стеклянных бутылках, присутствуют соответствующие потребительские предпочтения.

Заказ заготовок с рисунком и красочной печатью доступен только для высокопроизводительных производств, однако получаемая упакованная продукция, вне всякого сомнения, более привлекательна для потребителя.

В таблице представлены основные функциональные и потребительские свойства рассматриваемых видов упаковки.

Основной выбор, безусловно, остается за потребителем молочной продукции. 💧

Литература:

1. www.elopak.ru
2. Plastinfo.ru
3. . . . Вопросы по бутылочному ПЭТ. Крайности и реальность / В.И. Керничский // Вестник химической промышленности. – М.: ВНИИТЭХИМ. – 2016. – № 4. – С. 36.

Основные функциональные и потребительские свойства пакетов Пюр-Пак и ПЭТ-бутылки

Свойства	
Пакеты Пюр-Пак	ПЭТ-бутылка
Относительно низкая стоимость	Низкая стоимость
Относительно легкий вес	Легкий вес
Разные типоразмеры и привлекательный внешний вид, встроенная крышка	Разная конфигурация и вместимость, но не всегда привлекательный внешний вид
Высокая прочность	Высокая прочность
Высокий уровень санитарно-гигиенических показателей. С молоком контактирует самый безопасный полимер – полиэтилен	Соответствие санитарно-гигиенических показателей предъявляемым требованиям
Относительно высокие барьерные свойства по отношению к кислороду и высокие по отношению к ультрафиолетовому излучению	Относительно низкие барьерные свойства по отношению к кислороду и ультрафиолетовому излучению
Возможность нанесения многокрасочного рисунка и маркировки непосредственно на упаковку	Невозможность нанесения печатного рисунка и маркировки на бутылку. Дополнительно требуется этикетка
Удобство для групповой упаковки правильная геометрическая форма доньшка и корпуса	Относительное удобство для групповой упаковки (круглая форма доньшка и корпуса)
Удобство для потребителя	Удобство для потребителя
Экологичность и возможность вторичной переработки	Экологичность и возможность вторичной переработки