



Упаковывание пищевых продуктов в гибкие материалы

В.Л. Шредер, ПАО «Укрпластик», А.Н. Гавва, д.т.н., НУПТ, В.Н. Кривошей, к.х.н., ИАЦ «Упаковка», г. Киев

* Продолжение. Начало в № 1 (с. 38–43), 2 (с. 12–16), 3 (с. 23–27), 4 (с. 29–35), 5 (с. 30–35), 6 (с. 32–36) 2011 г., № 1 (с. 46–51), 2 (с. 32–36), 3 (с. 34–38) 2012 г.

Интродукция

В предыдущих статьях было дано определение гибких упаковочных материалов (ГУМ), проанализированы их основные свойства и методы их определения. Выделены основные свойства, которые влияют на работу фасовочно-упаковочного оборудования и показатели качества потребительской упаковки. Кроме того, проанализированы свойства пищевых продуктов как объектов упаковывания. Рассмотрены свойства сыпучих, жидких, вязких, штучных пищевых продуктов, которые существенно влияют на способ дозирования и фасования, точность формирования дозы и время фасования, а также на качество формирования упаковки из ГУМ. Приведены основные методы и приборы для определения этих свойств. Рассмотрена структура технологического процесса упаковывания пищевых продуктов в упаковку из ГУМ. Проанализированы широко применяемые упаковочные системы с использованием упаковки из ГУМ.

В данной статье рассмотрены основные способы упаковывания пищевых продуктов в ГУМ, а также конструктивные исполнения упаковок из ГУМ, которые определяют характер взаимодействия продукта и рабочих органов упаковочной машины с упаковочным материалом, упаковкой.

Сегодня наиболее широко используют семь основных способов упаковывания продукции в гибкие материалы [1], которые предполагают:

- использование готовой, предварительно изготовленной потребительской тары;
- использование предварительно подготовленных флат (этикеток);
- размещение продукции между двумя слоями ГУМ;
- размещение продукции в рукав (вертикальный или горизонтальный) из гибкого материала, который изготавливается синхронно с фасованием;
- размещение продукции на флате, изготовленной в упаковочной машине из рулонного материала;
- использование рулонного упаковочного материала, которым оборачивают продукцию;
- использование комбинации вышеречисленных способов.

В зависимости от способа упаковывания продукции ГУМ может подаваться в упаковочную машину в виде плоскосложенной потребительской тары, флаты, рулонов материала. Вид гибкого материала, технология фасования и герметизации предопределяют конструкцию рабочих органов для вы-

полнения дополнительных операций упаковывания. Виды и способы взаимодействия рабочих органов с гибкими материалами во многом зависят от конструкции упаковки. В данной статье будут рассмотрены два первых способа.

Предварительно изготовленная потребительская тара

Такая тара может изготавливаться из бумаги, полимерных пленок, многослойных комбинированных и других гибких материалов (бумага, ламинированная полимером; бумага, кашированная алюминиевой фольгой, и др.). В нынешних рыночных условиях для выделения продукции заказчика требуют неординарных конструктивных решений упаковки, что иногда приводит к некоторым техническим сложностям во время машинного упаковывания [2].

В большинстве случаев используют мягкую потребительскую тару в виде пакета.

Пакет — это потребительская мягкая тара с корпусом в форме рукава, с дном и открытой горловиной, вместимостью до 20 дм³. Для удовлетворения потребностей заказчика пакеты отличаются не только видом материала, но и формой корпуса и дна, видом деко-

ративного оформления, исполнением укупорочных элементов, наличием специальных функциональных приспособлений (для переноски вручную, обзора содержимого, открывания и повторного закрывания, порционного извлечения продукции и другого).

Пакеты условно подразделяют на стандартные и декоративные, герметичные и негерметичные, наружные и внутренние, изготовленные из бумаги, полимерных пленок, многослойных комбинированных и других гибких материалов. Упаковывают в пакеты сыпучую, вязкую, жидкую, мелкоштучную продукцию.

По конструктивному исполнению широко применяются стандартные пакеты (рис. 1) [3].

Наиболее распространенные варианты исполнения на формованном дне пакета боковых, нижнего и верхнего клапанов приведены в таблице.

Наружные стандартные бумажные пакеты (ГОСТ 24370-80, ГОСТ 13502-86) изготавливают на машинах-автоматах из бумаги для упаковывания продуктов марок Д и Е (ГОСТ 7247-90), бумаги мешочных марок М-70А, М-70Б, М-78А, М-78Б и М-78В (ГОСТ 2228-81). Заполненные продукцией бумажные наружные пакеты

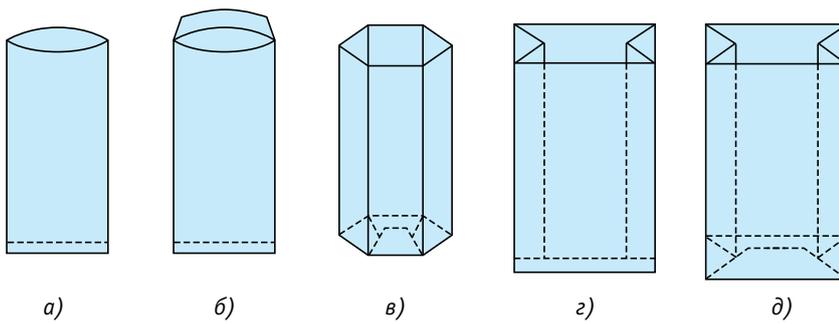


Рис. 1. Основные конструктивные исполнения стандартных пакетов: плоский с прямым дном (а); плоский с прямым дном и клапаном (б); с формованным шестиугольным дном (в); с боковыми складками (фальцами) и прямым дном (з); с боковыми складками (фальцами) и формованным прямоугольным дном (д)

должны выдерживать не менее двух падений на дно с высоты 30 см.

Для изготовления внутренних пакетов применяют подпергамент (ГОСТ 1780-81), пергамент марок В и Г (ГОСТ 1341-84), бумагу парафинированную марки БП-1-25 (ГОСТ 9569-79) и бумагу этикеточную марки В (ГОСТ 7625-86). Для склеивания пакетов применяют декстрин кислотный (ГОСТ 6034-74), крахмалы картофельный (ГОСТ 7699-78) и кукурузный (ГОСТ 7697-82), дисперсию поливинилацетатную гомополимерную грубодисперсную (ГОСТ 18992-80) и другие клеи, по качеству не уступающие приведенным.

Для изготовления стандартных полимерных пакетов (ГОСТ 13302-83) применяют пленку полиэтиленовую (ГОСТ 10354-82), пленку поливинилхлоридную и специфицированную техническую (ГОСТ 16272-79), пленку полипропиленовую (ОСТ 6-15-160-77), а также многослойные пленки.

При изготовлении пакетов из полимерных материалов соединительные швы выполняют свариванием. Сварные швы на пакетах должны быть ровными, без прожженных и слабосваренных мест и складок. Коэффициент прочности сварных швов на пакетах должен быть не ниже 0,7.

Наряду со стандартными пакетами широкое распространение получили пакеты, дно у которых выполнено в виде входящей внутрь корпуса поперечной складки (фальца) (рис. 2, а), и так называемые стоячие пакеты (Doу Pack), дно у которых выполняется из отдельной детали в виде складки, герметично соединенной по периметру с корпусом двумя дугообразными сварными швами (рис. 2, б). В заполненном пакете такое дно принимает сферообразную выгнутую форму, придающую опорной торцевой поверхности корпуса необходимую жесткость и устойчивость. Изготавливают эти пакеты из однослойных и многослойных пленок, ламинированной фольги и бумаги. Применяют их для упаковывания жидких, вязких и сыпучих продуктов. К этому виду пакетов можно отнести пакет (Lean Pack) с корпусом, напоминающим по своей форме кувшин с ручкой (рис. 2, в). Такой пакет изготавливают из композиционного

Таблица.			
Исполнение клапанов формованного дна пакетов			
Вид клапанов	Исполнение	Изображение	Примечания
Боковые	Не стыкующиеся		—
	Стыкующиеся		—
	Перекрывающиеся		—
Нижний	Трапецевидный		—
	Треугольный		—
	Прямоугольный		Повышается прочность дна
Верхний	Трапецевидный		Возможно применение донного листа
	Треугольный		То же
	Прямоугольный		Повышается прочность дна
	Овальный		То же



саморазлагающегося пленочного материала Lean, созданного швейцарской фирмой EcoLean, и применяют для упаковки молока и других молочных пищевых продуктов. В настоящее время внедряются новые конструкции формоустойчивых пакетов типа Stabillo Pack, Ro Pack, Flex Can, Aqua Flex Can и др. [4].

Разделение пакетов на герметичные и негерметичные, одноразовые и обеспечивающие многократное открывание пакета осуществляется в зависимости от способа укупоривания горловины пакета [5].

Герметичные одноразовые затворы на плоских пакетах обычно выполняются соединением краев горловины сплошным плоским поперечным сварным или клеевым швом (рис. 3, а). Для обеспечения вскрытия в такой шов может армироваться прочная нить или лента, конец которой выступает наружу (рис. 3, б). При вытягивании этой нити (ленты) за выступающий конец укупорочный шов прорезается ею и пакет вскрывается. В пакетах для жидкой продукции (вина, соки, напитки) достаточно большой вместимости (1,5 л), применяемых в качестве первичной тары в комбинированной упаковке типа «пакет в коробке», для порционного употребления продукции в стенку пакета встраивается полимерный кран либо герметично самозакрывающееся сливное приспособление клапанного или золотникового типа (рис. 3, в).

При укупоривании пакетов с квадратным поперечным сечением края их боковых стенок формируются в складки, размещаемые между сопрягающимися краями передней и задней стенок корпуса, и в таком положении горловина пакета сваривается плоским герметичным поперечным швом (рис. 3, г). При этом верх пакета принимает форму треугольной призмы, завершающейся по верхнему ребру вертикальным плоским «ребешком», образованным соединенными краями горловины. Открывают эти пакеты обычно разрыванием укупорочного сварного шва на боковой складке горловины. Герметичное укупоривание мягких пакетов обеспечивается и механическим способом, при котором собранная пучком горловина пакета пережимается около

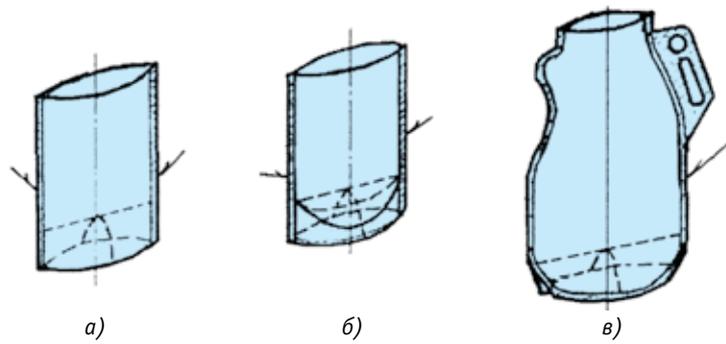


Рис. 2. Конструктивные исполнения некоторых декоративных пакетов: дно в виде фальца (а); Doypack (б); Lean Pack (в)

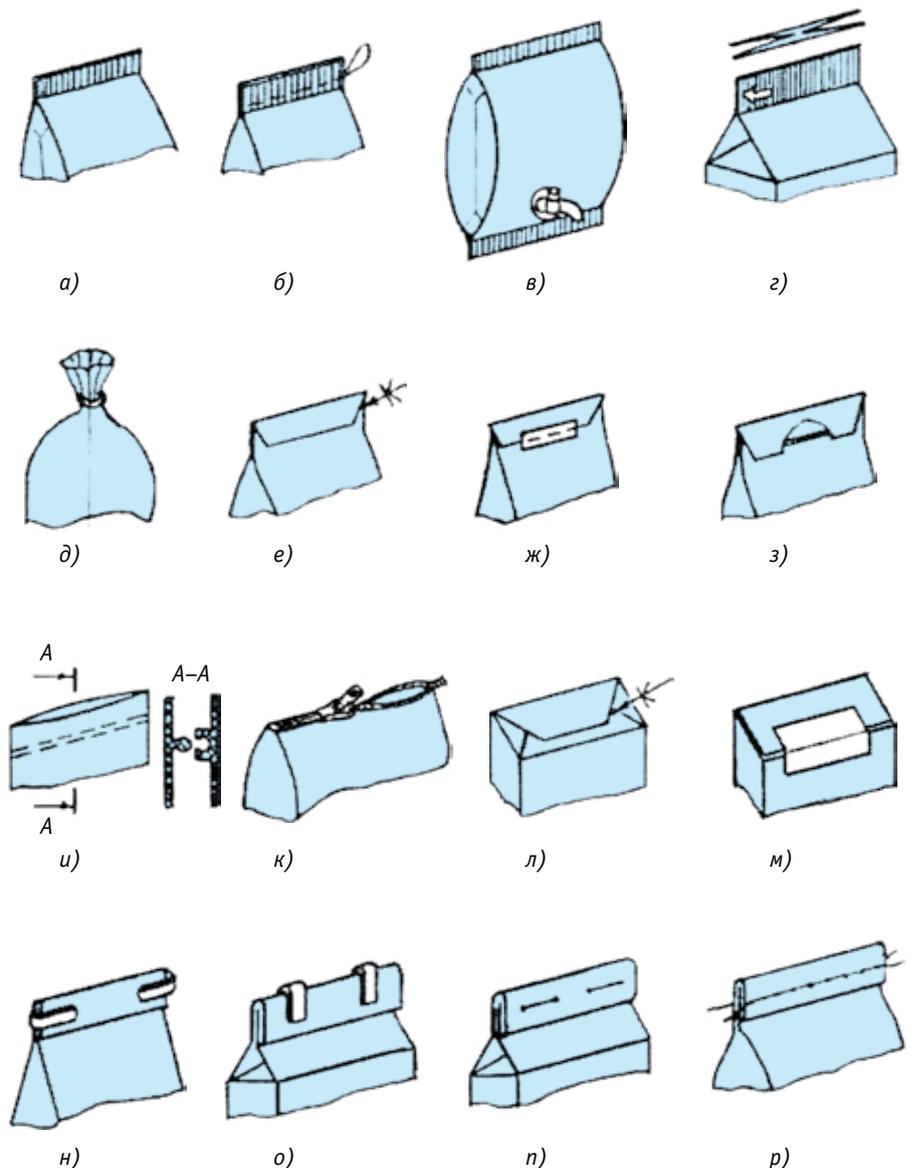


Рис. 3. Конструктивные исполнения затворов на пакетах

торца и опоясывается в месте пережатия металлическим или полимерным кольцом (клипсой). После этого клипса обжимается с большим усилием, герметично и надежно закрывает горловину (рис. 3, д). Аналогично укупоривают заполненные пакеты с завязыванием горловины нитью или лентой, но надежной герметизации затвора при этом не достигается.

Негерметичными затворами, одно-разовыми и обеспечивающими многократное открывание, обычно укупориваются пакеты с сыпучей, мелкоштучной и штучной продукцией. Например, одноразовые затворы на плоских пакетах с клапаном выполняются непосредственным приклеиванием пакета к сопрягающейся стенке пакета (рис. 3, е) и соединением их с помощью наклеиваемой этикетки или липкой ленты (рис. 3, ж). Нанесением на стенку у торца горловины ленты с постоянными липкими свойствами выполняется затвор, обеспечивающий в этих пакетах многократное открывание примыкающего к ней клапана (рис. 3, з). В плоских пакетах из полимерных материалов, применяемых для укупоривания мелкоштучных и штучных продуктов, многократное открывание-закрывание горловины осуществляется простым затвором типа «паз — выступ», выполненным в виде профильной поперечной полоски на внутренней стороне сопрягающихся стенок горловины (рис. 3, и). При этом полоска в форме выступа, находящаяся на одной стенке, вдавливается в сопрягающийся профильный паз, размещенный на противоположной стенке горловины, и образует затвор, который при необходимости легко открывается и повторно закрывается.

Удобные, но конструктивно более сложные многократные затворы, содержащие пришитую к торцу горловины тесьму с замком «молния» (рис. 3, к), применяются для укупоривания пакетов с продуктами длительного пользования.

Затемненные бумажные пакеты в форме параллелепипеда с формованным прямоугольным дном укупориваются затворами, выполненными последовательным фальцеванием (загибанием) верхнего края горловины в плоскость,

сформированную из двух боковых, нижнего и верхнего клапанов, склеенных между собой (рис. 3, л), соединенных липкой лентой или наклеенной этикеткой (рис. 3, м).

Наиболее же распространенное и простое негерметичное укупоривание плоских и объемных пакетов осуществляется поперечным однократным или двукратным перегибанием сложенной горловины на 180° с фиксацией образованной складки клеевым швом, зажимами (рис. 3, н, о), проволочными скобами (рис. 3, п) или зашивной нитью (рис. 3, р).

Сегодня новые конструкции мягкой упаковки дополняются затворами, которые обеспечивают легкое открывание, а в ряде случаев и повторное закрывание: reel-слоями, слоями клея постоянной липкости (cold seal), лазерными просечками, зажимными клипсами, застежками-липучками, зип-застежками, застежками-слайдерами, клейкими лентами, крышечками с липкими системами типа multi-reel и др. В будущем могут появиться еще более совершенные упаковки и затворы с улучшенным внешним видом, а также лучшим соотношением цены и качества. Развитие этих тенденций ограничивается возможностями упаковочного оборудования.

Флатовый ГУМ

Флата — упаковочный материал, который устанавливается на упаковочную машину в виде стопы заранее нарезанных плоских заготовок (листов), в процессе работы подаваемых на укупоривание продукции. Флату используют для заворачивания штучных изделий, герметизации термоформованной или литой полимерной тары, оформления упаковки нанесением этикеток и акцизных марок. В последнее время флатовые упаковочные материалы очень редко используют для первичного или вторичного обертывания штучных изделий. С точки зрения производительности и производственных затрат оберточные материалы целесообразно поставлять в рулонах. Операции отрезания и разрезания упаковочного материала выполняются в упаковочных машинах специальными функциональными устройствами.

Сегодня еще значительный объем флатовых упаковочных материалов используют для укупоривания потребительской тары и нанесения этикетировочных средств. Флатовые материалы изготавливаются из бумаги, полимерных материалов, комбинированных материалов и алюминиевой фольги. В зависимости от назначения такие дополнительные упаковочные средства могут быть выполнены в виде прямоугольников и фигурных изделий.

Литература

1. Гавва О.М., Беспалько А.П., Волчко А.И. Обладнання для пакування продукції у споживчу тару. — К.: ІАЦ «Упаковка», 2008. — 436 с.
2. Шредер В.Л. Концепция гибкой упаковки. — Матер. II Наук.-практ. конференції «Пакувальна індустрія України». — К.: ІАЦ «Упаковка», 2008. — С. 41–57.
3. Шипинский В.Г. Упаковка и средства пакетирования. — М.: УП «Технопринт», 2004. — 416 с.
4. Шредер В.Л. Вызов экономическим переменам в Украине — развитие упаковки. — Матер. III Наук.-практ. конференції «Пакувальна індустрія України». — К.: ІАЦ «Упаковка», 2009. — С. 18–35.
5. Соломенко М.Г., Шредер В.Л., Кривошей В.Н. Тара из полимерных материалов: Справочник. — М.: Химия, 1990. — 400 с. ✓

Пакування харчових продуктів у гнучкі матеріали

В.Л. Шредер, О.М. Гавва, д.т.н.,
В.М. Кривошей, к.х.н.

Автори проаналізували основні способи пакування продукції в гнучкі пакувальні матеріали. Детально розглянули спосіб з використанням попередньо виготовленої споживчої тари, а також попередньо підготовлених флат. Автори навели варіанти конструктивного виконання стандартних пакетів і способи виконання затворів на пакетах. Також вони вказали матеріали, з яких виготовляють такі пакети, дали описання всіх конструктивних особливостей. **Ключові слова:** пакет; пакувальний матеріал; закупорювання пакета.

Packaging of food in flexible materials

V.L. Schreder, A.N. Gavva, Dr., V.N. Krivoshey, Ph.D.

The authors analyzed the main methods of packaging products in flexible packaging materials. They examined in detail the method of using pre-made consumer packaging, as well as pre-prepared flato. The authors have resulted variants of the standard packages constructions and methods of execution of the closures on bags. They also pointed out the materials from which these packages are made, gave a description of all design features.

Key words: package; packaging material; capping the package.