

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), 4 (с. 17–20) 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 используемые упаковочные системы с использованием упаковки из ГУМ. Рассмотрены основные способы упаковывания пищевых продуктов в ГУМ, а также основные конструктивные исполнения упаковки, которая изготавливается из плоскосложенных заготовок и оберток. В данной статье приведены основные конструктивные исполнения упаковки, изготовленной из рулонных гибких материалов.

Рулонные ГУМ

Изготовление ГУМ сегодня является непрерывным технологическим процессом. Поэтому практически все ГУМ производят в виде полотен или лент, которые сворачивают в рулоны. Такие рулонные ГУМ занимают мало места, и дальнейшие операции по их переработке существенно облегчаются. В процессе упаковывания продукции рулонные упаковочные материалы разматывают, полотно разрезают на отдельные бланки (листки) и/или ленты, каждый/ую из которых используют для изготовления упаковки. Использование рулонных упаковочных материалов дает возможность обеспечивать непрерывный процесс упаковывания, что существенно увеличивает производительность и минимизирует затраты ручного труда [1]. Для упаковывания пищевых продуктов, которые имеют или сохраняют в процессе упаковывания стабильные размеры и форму (мороженое, овощи, фрукты, замороженный кусок масла, уплотненный брикет творога, стопка печенья и т. д.), используют две технологии упаковывания.

Первая технология основана на обертывании изделия либо стопки таких изделий с плотным прилеганием к нему/ним ГУМ и закреплением кон-

цов отрезанного от рулона бланка/листка ГУМ. Отрезание бланка ГУМ может осуществляться до или после закрепления его концов с образованием полузамкнутой или замкнутой оболочки. Закрепление концов отрезанного бланка/листка производится за счет сохранения остаточной деформации ГУМ, который перегнут при обертывании, а также с помощью сваривания, склеивания, сшивания скобами и нитями, перевязывания лентами либо другими способами. При такой технологии получается упаковка-обертка (wgar-package), форма которой в первую очередь определяется конфигурацией упакованного изделия. Таким способом можно получить обертку типа «флоу-пак» (flow-pack wgar) либо другие упаковки-обертки. Машины, которые реализуют этот способ, — оберточные упаковочные машины wgarpackers (в том числе горизонтальные упаковочные машины — HFFS), на которых производится упаковка типа flow-pack wgar и другие упаковки-обертки.

Вторая технология упаковывания пищевых продуктов со стабильными размерами и формой осуществляется в результате выполнения двух совмещаемых или не совмещаемых между собой по времени операций. Сначала

без непосредственного контакта с изделием формируется оболочка из ГУМ (пакет). Затем в сформованную полуоткрытую оболочку (пакет) вкладывается изделие определенной формы либо сгруппированная стопка таких изделий и осуществляется закрытие (складывание концов, сваривание, заклеивание, крепление скобами и др.) пакета. Отдельные операции этой технологии могут осуществлять на одной либо разных машинах.

Для упаковывания продукции, не имеющей определенной формы (сыпучая, жидкая, комбинированная и др.), применяется технология, в которой после изготовления оболочки (пакета) осуществляется дозирование (отмеривание) продукции, а затем упаковывание как во втором варианте. Машины, которые реализуют эту технологию — фасовочно-упаковочные. В большинстве случаев это вертикальные упаковочные машины — VFFS, поскольку при дозировании чаще всего используется сила тяжести, что упрощает конструкцию оборудования. Таким образом, исходя из технологической упаковки, из пленочных рулонных материалов изготавливают разной конфигурации пакеты, конверты, бланки (флагу) для обертывания штучных изделий, этикетки,

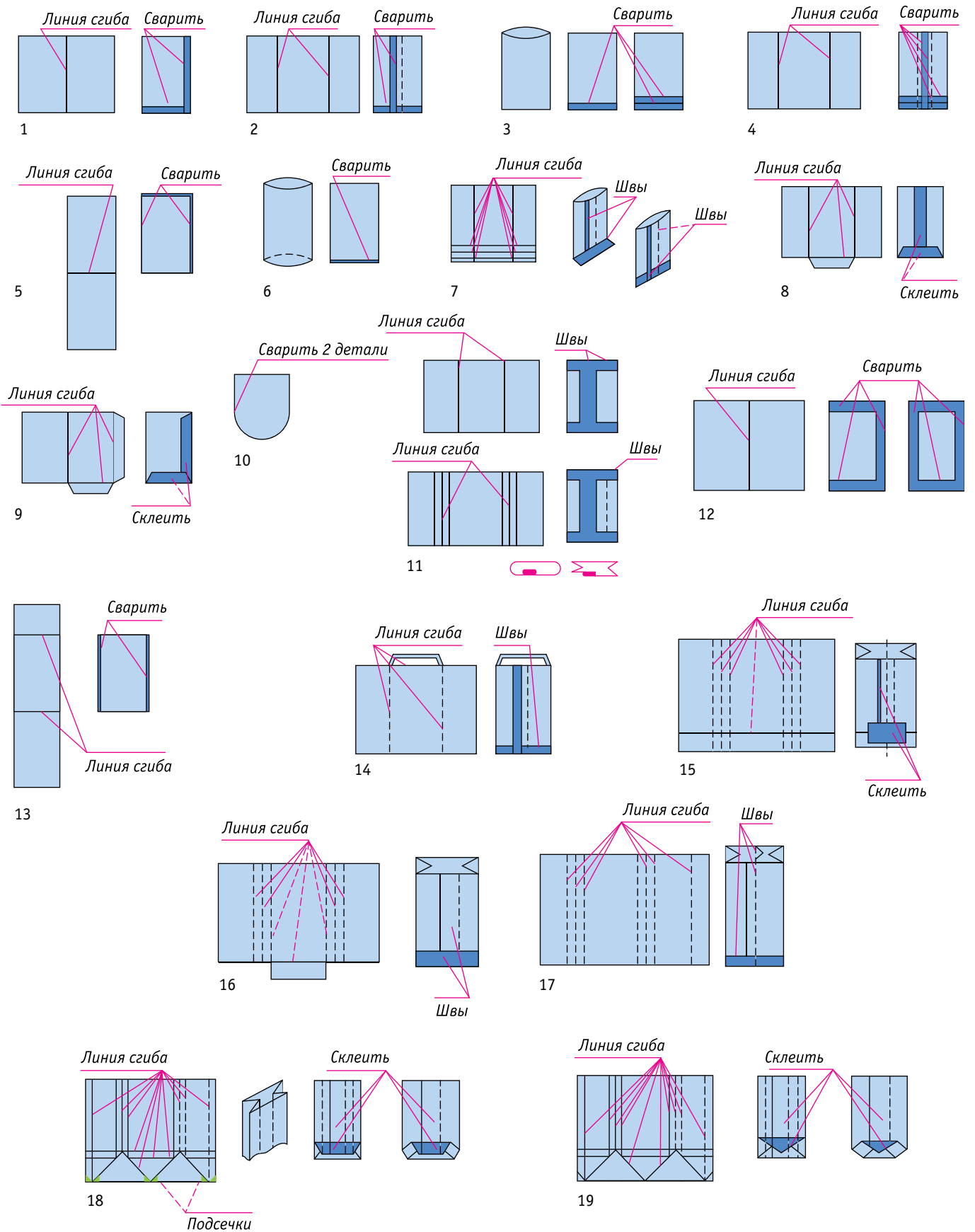
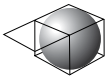


Рис. 1. Конструктивные исполнения стандартных пакетов (ГОСТ 12302-83)

укупорочные средства и другие виды упаковки и вспомогательных упаковочных средств. Наиболее распространенной потребительской тарой, изготовленной из рулонных пленочных материалов, является пакет [3, 4]. **Пакеты** изготавливаются непосредственно из рулонного материала: плоского рукавного; рукавного с фальцевыми боковыми складками; полурукавного полотна, поступающего из одного или двух рулонов, плоского полотна. При этом количество и расположение соединительных швов, выполняемых при их изготовлении, определяется как конструктивным исполнением пакета, так и видом исходного материала [3].

В частности, стандартные пакеты из полимерных материалов (ГОСТ 12302-83) выполняются (рис. 1):

- с прямым дном — в двенадцати исполнениях (тип 1–12);
- с прямым дном и клапаном — в двух исполнениях (тип 13, 14);
- с прямым дном и фальцами (боковыми складками) — в трех исполнениях (тип 15–17);
- с формованным прямоугольным или шестиугольным дном и фальцами (боковыми складками) — в двух исполнениях (тип 18, 19).

Продольные и поперечные линии сгиба и стороны пакета должны быть взаимно перпендикулярны. Формованное шестиугольное или прямоугольное дно объемных пакетов изготавливают путем последовательного фальцевания (загибания) нижнего края рукавной заготовки с формованием двух боковых, нижнего и верхнего клапанов. Для этого на рукавную заготовку вначале наносится поперечная линия фальцевания, по которой нижняя часть заготовки загибается и накладывается на верхнюю с фиксацией обжатием линии сгиба. Затем отогнутый конец заготовки располагается под углом 90° к верхней части и на нем формуется два боковых клапана донной части. После этого загибается и соединяется с боковыми клапанами нижний клапан, и последним загибается и присоединяется к сформованному дну верхний клапан. В упаковочных машинах наиболее часто формуют упаковку из пленочного рулонного материала такими

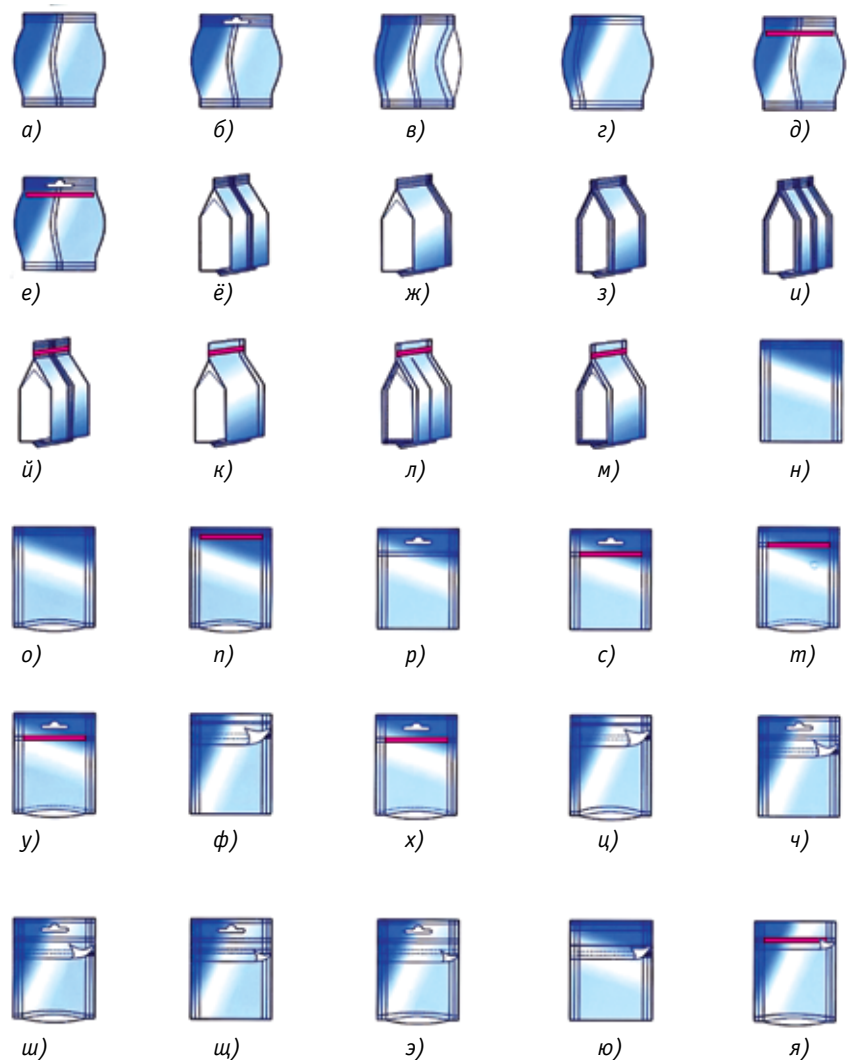
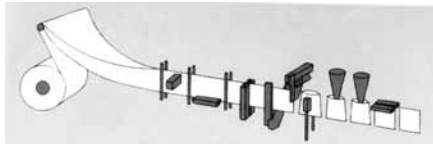
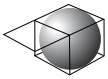
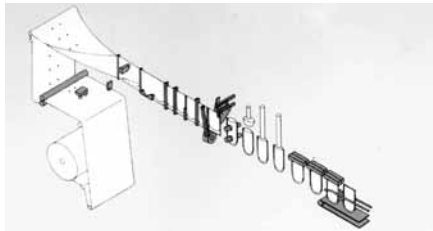


Рис. 2. Типовые конструктивные решения упаковок, сформованных из рулонных пленочных материалов: стандартная 3-шовная (а); стандартная 3-шовная с евроотверстием (б); 3-шовная с угловым соединением (в); 3-шовная со сдвинутым вертикальным швом (г); стандартная 3-шовная с поперечной застежкой-молнией (д); стандартная 3-шовная с поперечной застежкой и евроотверстием (е); с прямоугольным дном (ё); с прямоугольным дном и сдвинутым вертикальным сварным швом (ж); с прямоугольным дном и 4 вертикальными сварными швами (Steelo Pack) (з); с прямоугольным дном и 5 вертикальными сварными швами (и); с прямоугольным дном и поперечной застежкой-молнией (й); с прямоугольным дном, сдвинутым вертикальным сварным швом и поперечной застежкой-молнией (к); с прямоугольным дном, 4 вертикальными сварными швами и поперечной застежкой-молнией (л); с прямоугольным дном, 4 сдвинутыми вертикальными сварными швами и поперечной застежкой-молнией (м); с 3-сторонними швами (н); вертикально стоящая, с 3-сторонними швами (о); с 3-сторонними швами и застежкой-молнией (п); 3-сторонняя с евроотверстием (р); 3-сторонняя с евроотверстием и застежкой-молнией (с); стоящая, с 3 боковыми сварными швами и застежкой-молнией (т); стоящий пакет с 3 боковыми сварными швами, застежкой-молнией и евроотверстием (у); плоская, повторно закрывающаяся (ф); стоящая, с 3 боковыми сварными швами, евроотверстием и застежкой-молнией (х); стоящая, повторно закрывающаяся (ц); плоская, повторно закрывающаяся, с евроотверстием, из 2 пленок (ч); стоящий пакет, повторно закрывающийся, с евроотверстием, из 2 материалов (ш); плоская, повторно закрывающаяся, с евроотверстием, из одной пленки, только для сухих и тяжелых продуктов (щ); стоящий пакет, повторно закрывающийся, с евроотверстием, из 1 материала, только для сухих и тяжелых продуктов (э); Тоб-упаковка, повторно закрывающаяся (ю); стоящая упаковка Doystyle с застежкой-молнией (я)



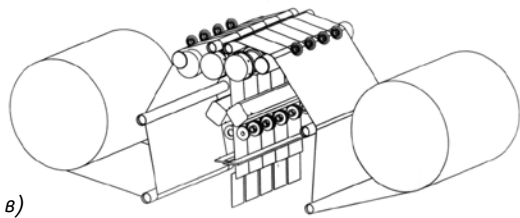
Пакет	Размеры пакета (ширина x высота), см	
	Min	Max
H 140 S 	70 x 100	140 x 200
H 140 D 	50+50 x 100	70+70 x 200
H 170 S 	80 x 130	170 x 270

а)

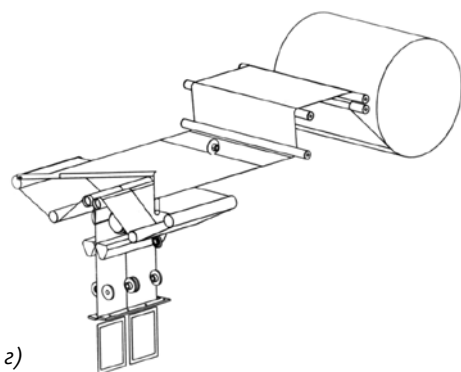


Пакет	Размеры пакета (ширина x высота), см	
	Min	Max
H 170 FE 	80 x 130	170 x 270

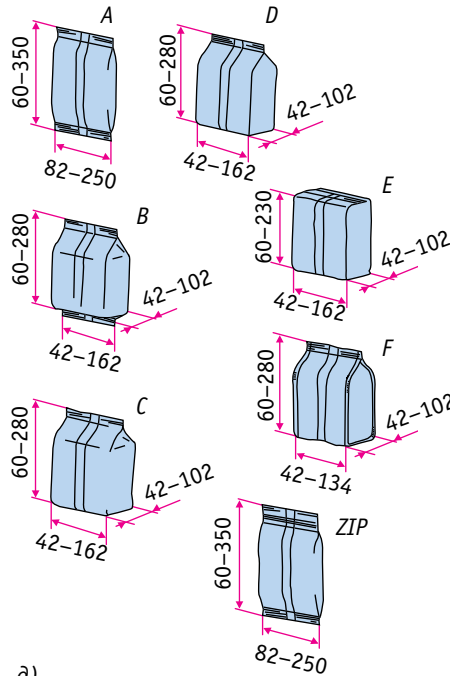
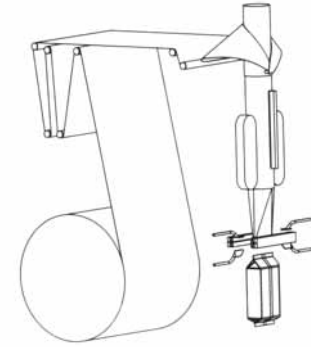
б)



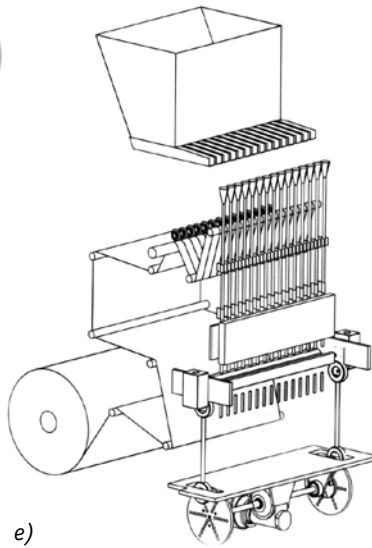
в)



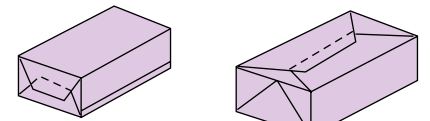
г)



д)

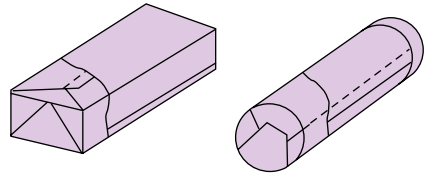


е)



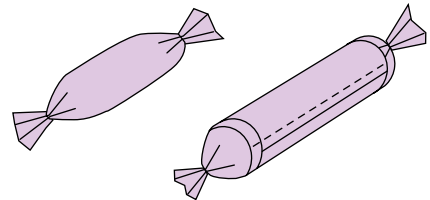
а)

б)



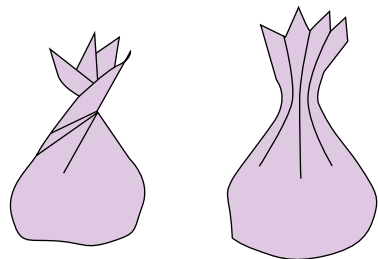
в)

г)



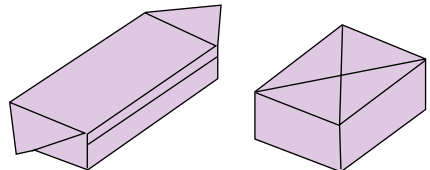
д)

е)



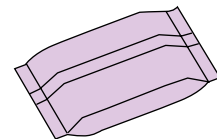
ж)

з)

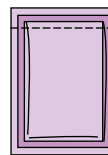


и)

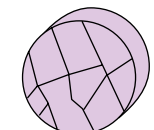
к)



л)



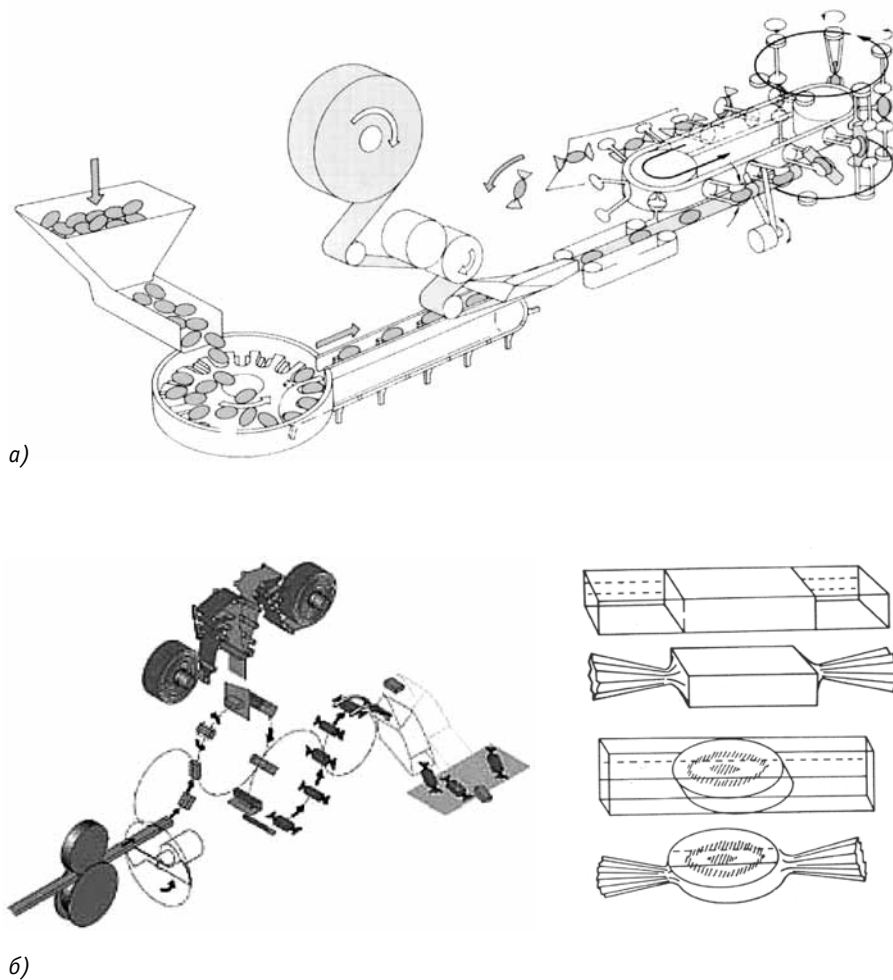
м)



н)

Рис. 3. Технологические схемы формирования мягких упаковок из рулонных материалов в упаковочных машинах: горизонтальное формирование плоских пакетов (а); горизонтальное формирование вертикально стоящих пакетов (б); вертикальное пятирядное формирование плоских пакетов (в); вертикальное двухрядное формирование плоских пакетов (г); вертикальное формирование объемных пакетов (д); вертикальное формирование упаковки типа Stick (е)

Рис. 4. Конструктивные исполнения упаковки, сформированной обертыванием



основными способами: непрерывное сворачивание пленки в рукав; формирование замкнутого или разомкнутого желоба, плоское складывание и др. На рис. 2 приведены типовые широко используемые конструктивные решения упаковки, сформованной из рулонных пленочных материалов. Реализовать такие способы можно на машинах как горизонтального, так и вертикального типа (рис. 3). Конструктивное и эстетическое совершенство упаковки в большинстве своем определяется видом формователя упаковки. Многообразие этих видов дает возможность изготовить множество упаковок — от простого пакета-подушки до сложных пакетов с квадратным дном или ручкой со смещенным швом. Горловины заполненных пакетов, как и для случаев подачи в машину предварительно изготовленных пакетов, герметизируют затворами и при необходимости дополняются функциональными средствами (дозаторами, сливными каналами, соломинками, мембранами и др.) [5]. Рулонные ГУМ широко используют как оберточный материал для штучных изделий. Закрывание упаковки-обертки осуществляется разнообразными скрутками или складыванием ее концов за счет остаточной деформации ГУМ с помощью клеевых и

Рис. 5. Технологические схемы обертывания штучных изделий: машина BWK 0218A (фирма BOSCH) (а); машина для укупоривания двойным твистом (б)

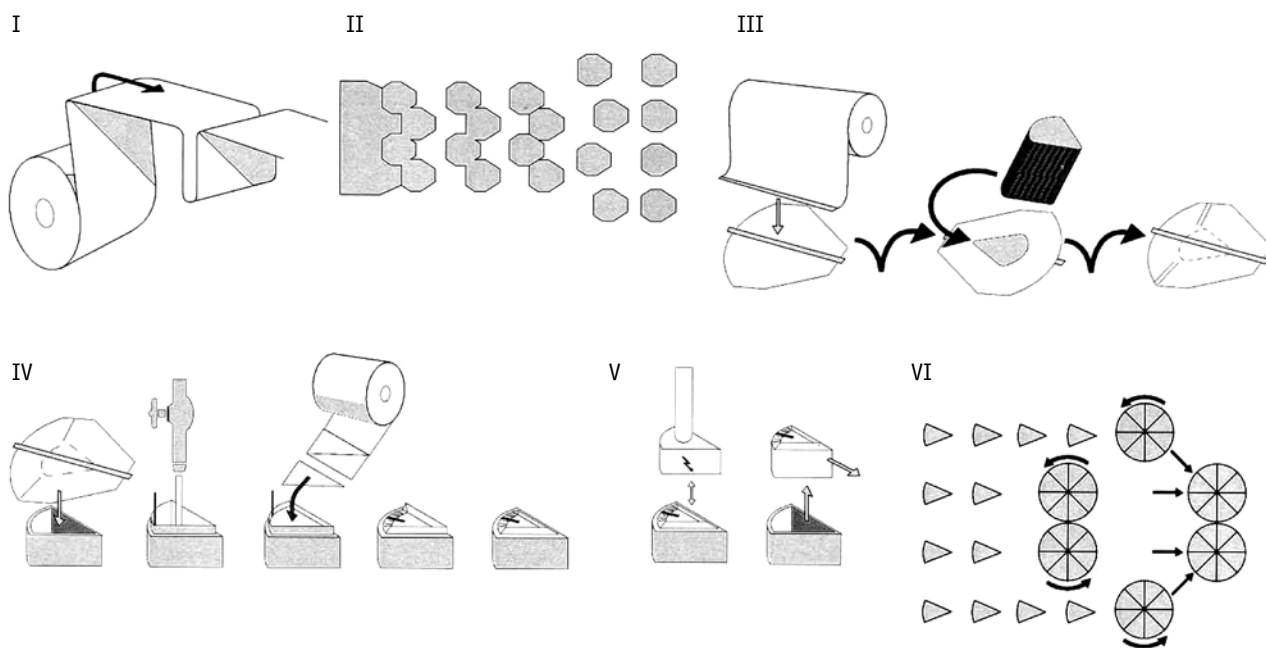
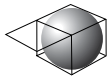


Рис. 6. Технологическая схема машины для упаковывания плавленого сыра



термосварных соединений, закрепления концов упаковки липкими лентами, этикетками, скобами, тесьмой и другими способами.

В зависимости от упаковываемого продукта, его геометрической формы и размеров, вида оберточного материала и способа герметизации применяются разные конструктивные исполнения упаковки [3]. Так, прямоугольные брикеты пресованных дрожжей упаковывают в упаковку, выполненную в виде конверта с клапанами на торцах (рис. 4, а); брикеты сливочного масла, творога, мороженого, маргарина и плитки шоколада — в упаковку, выполненную в виде конверта с клапанами на плоской стороне изделия (рис. 4, б). Сгруппированные печенье и вафли упаковывают в двойную обертку в виде пенала, содержащего пергаментную подвертку, выполненную в конверт с клапанами на основании или торцах, и охватывающую ее укупоривающую обечайку, свернутую из листа бумаги с соединением концов продольным клеевым швом (рис. 4, в, г). Кондитерские изделия (карамель, ирис и другие конфеты) укупоривают в обертку с двусторонней укупоривающей перекруткой ее концов на торцах изделия (рис. 4, д), а сгруппированную карамель в таблечках — в подвертку с двусторонней

перекруткой концов и укупоривающую обертку в виде открытой с торцов обечайки (рис. 4, е). Карамель и другие конфеты шаровидной и каплевидной формы упаковывают в обертку с односторонней укупоривающей перекруткой концов (рис. 4, ж), а хрупкие конфеты — в обертку из фольги с односторонним соединением концов в затяжку (рис. 4, з). Шоколадные конфеты упаковывают в обертки с двусторонней заделкой концов на торцах изделия уголком (рис. 4, и), а ирис и леденцовую карамель — в обертки с соединительным швом на боковой поверхности изделия и заделкой концов на торцах уголками, загнутыми на верхнюю плоскость конфеты (рис. 4, к), или в упаковку flow-pack wгар (рис. 4, л) и «сэндвич» («саше») (рис. 4, м). Шоколадные изделия в форме диска упаковывают в обертку из фольги в обтяжку (рис. 4, н) и др. Процесс упаковывания методом обертывания в большинстве случаев начинается с отрезания бланка (обертки)



от рулонного ГУМ, затем прикладывания его к изделию определенным образом. Наиболее часто встречаются следующие варианты совмещений: оберточный материал накладывается на изделие; оберточный материал подводится под изделие; оберточный материал прикладывается к боковой грани изделия; оберточный материал подводится с двух сторон изделия, при этом бланк обертки располагается симметрично или несимметрично относительно продольной оси изделия. Последующими действиями изделие обертывается или обтягивается определенным образом листом упаковочного материала. Завершается процесс упаковывания заделкой и закреплением концов оберточного материала. На рис. 5 приведены технологические схемы машин для обертывания штучных изделий с перекруткой концов упаковочного материала, а на рис. 6, 7 — схемы упаковывания плавленого сыра и изделий прямоугольной формы соответственно. Расширение спроса потребителей и создание технических условий по изготовлению новейших упаковочных материалов способствовали разработке новых систем оборачивания мелкостучных изделий, к основным из которых можно отнести:

- одиночный твист (перекрутка) на вершине для изделий куполообразной формы с круглым основанием;
- одиночный твист на вершине с герметизацией в месте перекрутки «холодным» клеем;
- одиночный твист на вершине для шоколадных изделий с прямоугольным или квадратным основанием;

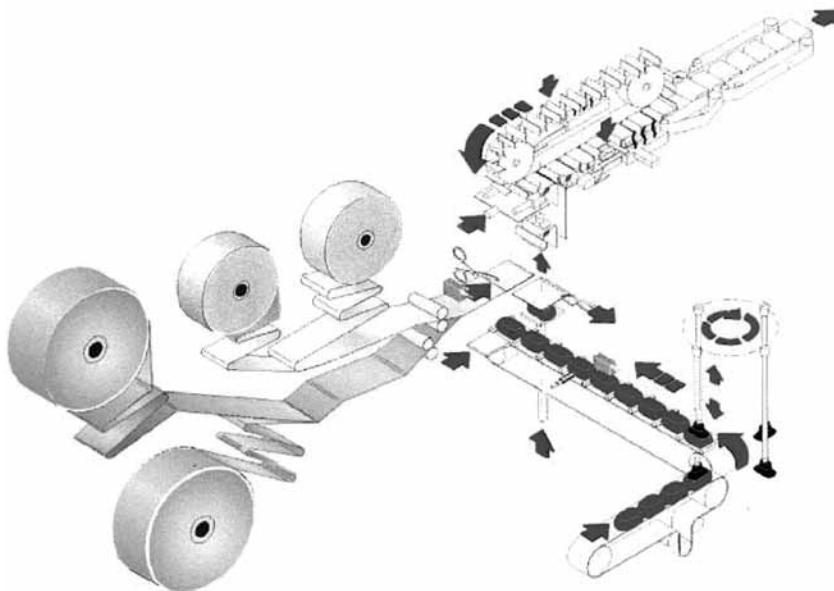


Рис. 7. Технологическая схема машины для упаковывания изделий прямоугольной и овальной формы

- упаковка-обертка «бантик юбочкой» для эксклюзивных изделий в коробках;
- боковой одиночный твист;
- двойной твист для небольших изделий, имеющих особую форму, например плоскую ромбовидную;
- двойной твист для конфеты в форме шарика;
- двойной твист со склеенным продольным швом (дабл-твист);
- упаковка-обертка «фантазия» («фэнси») для массовых изделий различной формы: круглых, квадратных, овальных и др.
- упаковка-обертка «кошелек» для небольших изделий. Идеально подходит для презентов. Укупоривание осуществляется при помощи термослоя;
- упаковка-обертка «кошелек и конверт» с обандероливанием изделия бумажной полосой с термослоем или «горячим» клеем;
- упаковка-обертка «конверт» для небольших изделий;
- упаковка-обертка «джандуйотто» для изделий трапециевидной формы;
- упаковка-обертка «носок» с наружной оберткой из полимерной металлизированной пленки и закреплением носка с помощью термолака или «холодного» клея;
- упаковка-обертка «банч» («пучок») для изделий различной формы

(«бутылочка», «машинка», «бочонок», «купол» и др.);

- термоскрепленный «банч» («пучок») для изделий сферической и яйцевидной формы.

При выборе способа упаковывания, типа упаковки предъявляют особые требования к физико-механическим свойствам ГУМ, а также структуре упаковочных машин. Иногда на этапах синтеза и анализа технологий упаковывания, структуры машины становится целесообразным не усложнять конструкцию упаковки из ГУМ. Рациональная конструкция упаковки из ГУМ должна отвечать многим критериям эффективности упаковывания.

Литература

1. Гавва О.М., Беспалько А.П., Волчко А.І. 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. Соломенко М.Г., Шредер В.Л., Кривошей В.Н. Тара из полимерных материалов: Справочник. — М.: Химия, 1990. — 400 с.

5. 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. *Ж*

Пакування харчових продуктів у гнучкі матеріали

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

Автори навели різні види упаковок, які виготовляють з ролонних гнучких пакувальних матеріалів. Серед них пакети та обгортки різної форми і з різноманітними конструктивними елементами, у тому числі закупорювальними. У статті дана характеристика цих видів упаковки та наведені технологічні схеми пакувального обладнання для їхнього виготовлення. Автори розповіли про напрями розробки нових видів упаковок з ролонних матеріалів, які слід очікувати найближчим часом.

Ключові слова: пакет; обгортка; пакувальне обладнання.

Packaging of food in flexible materials

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

The authors provide different types of packages, which are made from roll of flexible packaging materials. Among these packages and wrappers of different shapes and with different design elements, including closures. It is shown a description of these types of packaging and scheme of packaging equipment to make them. The authors reported on the development of new kinds of packaging from roll material, which should be expected in the near future.

Key words: bag; wrapping; packaging equipment.



ПОЛИМЕРНАЯ КОМПАНИЯ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Полиэтилен
Поливинилхлорид
Полипропилен

Поставки от ведущих мировых производителей

ул. Марины Расковой, 13, Киев, 02002, Украина
тел./факс +38 (044) 459-00-34
e-mail: office@ua-polymer.com
web: www.ua-polymer.com