

# 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), 5 (34–40), 6 (с. 25–29) 2012 г., № 1 (с. 26–31) 2013 г.

## Интродукция

В предыдущих статьях было дано определение гибких упаковочных материалов (ГУМ), проанализированы их основные свойства. Выделены параметры ГУМ, которые влияют на работу фасовочно-упаковочного оборудования и показатели качества потребительской упаковки. Проанализированы свойства пищевых продуктов как объектов упаковывания, которые существенно влияют на качество формируемой упаковки из ГУМ, а также на дозирование и фасование. 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, где применяют ГУМ. Рассмотрены основные способы упаковывания пищевых продуктов, конструктивные исполнения упаковки и оборудования, которые используют для обертывания пищевых изделий, имеющих стабильные размеры и форму. Данная статья продолжает знакомить читателей с различными видами упаковки-обертки и упаковочным оборудованием для упаковывания пищевой продукции в ГУМ.

В пищевой промышленности для упаковывания риса, карамели, бумажных кубиков, кубиков пищевых концентратов и других изделий в форме параллелепипеда используют упаковку-обертку с подгибом под основание (End-Fold-Underfold Wrap). Последовательность операций по обертыванию продукции в такую упаковку показана на рис. 1. При этом упаковываемая продукция обычно имеет размеры (длина  $\times$  ширина  $\times$  толщина) от 18  $\times$  12  $\times$  6 до 40  $\times$  25  $\times$  16 мм. ГУМ, используемые для упаковки-обертки с подгибом

под основание: бумага, бумага//парафин, целлофан, алюминиевая фольга (Alu)//бумага и другие (толщина 30–60 мкм, плотность 30–60 г/м<sup>2</sup>). Они термосвариваются или склеиваются с помощью сварных полимерных слоев, клеев-расплавов, парафина.

Для упаковывания продукции в упаковку End-Fold-Underfold Wrap используют преимущественно роторные упаковочные машины-автоматы непрерывного действия с производительностью 300–1 600 шт/мин (рис. 2).

Разновидностью упаковки-обертки End-Fold-Underfold Wrap является обертка в «конверт» с подгибом под основание (Die-Fold Wrap). Упаковываемая продукция — единичные прямоугольные или цилиндрические изделия с размерами: длина 20–150 мм и ширина  $\times$  высота (диаметр) 12–40 мм. Последовательность операций при упаковывании продукции в обертку Die-Fold Wrap представлена на рис. 3. Упаковку Die-Fold Wrap изготавливают из бумаги, бумаги//парафина, Alu//полиэтилена (ПЭ), бумаги//Alu//ПЭ, бумаги//ПЭ и других ГУМ

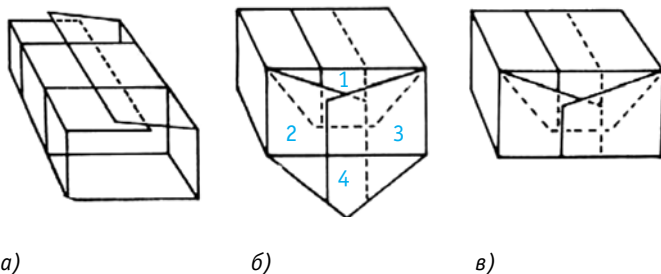


Рис. 1. Последовательность операций по получению упаковки-обертки с подгибом под основание: формирование обечайки из отрезанного бланка ГУМ и сваривание (подпрессовывание) ее концов сверху изделия (а); загибание на торце изделия складок обечайки 1, 2, 3 (б); подгибание складки 4 под основание изделия (в)

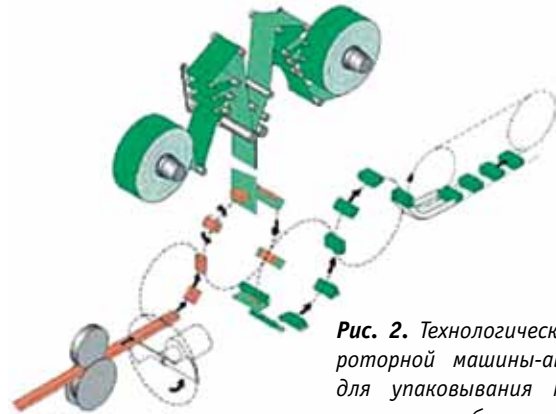
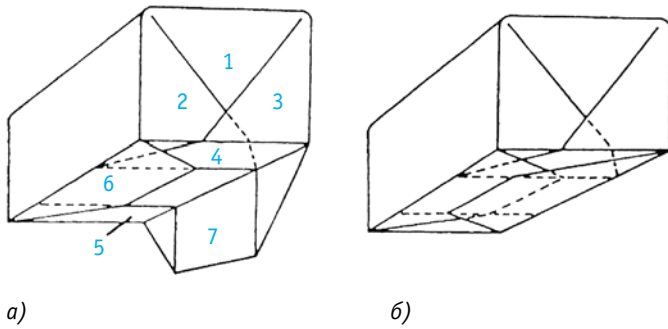
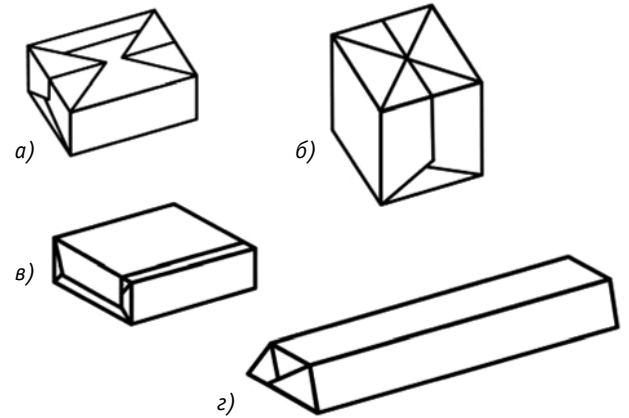


Рис. 2. Технологическая схема роторной машины-автомата для упаковывания карамели в упаковку-обертку End-Fold-Underfold Wrap



**Рис. 3.** Последовательность операций по получению упаковки-обертки в «конверт» с подгибом под основание: обертывание отрезанного бланка ГУМ вокруг длинной стороны изделия и образование на его торцах накладываемых одна на другую складок 2 и 3, загибание под основание кромок 4–5 (а); подгибание под основание накладываемых одна на другую складок 6 и 7 по типу конверта и сваривание или склеивание концов бланка ГУМ (б)



**Рис. 4.** Различные упаковки-обертки штучной пищевой продукции: обертка «в замок» (а, б); с клапанами на торцах (v); сложенная в «конверт под основание» (z)

толщиной 30–80 мкм и плотностью 35–90 г/м<sup>2</sup>. Кроме того, используют полимерные пленки и ламинаты: БОПП, БОПП//БОПП, БОПП//ПЭ, ПЭТФ/ПЭ и другие толщиной 15–60 мкм. Концы ГУМ, обернутого вокруг упаковываемой продукции, термосваривают или склеивают с помощью сварных полимерных слоев, клеев-расплавов, парафина. Производительность упаковочного оборудования для упаковывания в обертку Die-Fold Wrap достигает 400 шт/мин.

Для жевательной резинки, ириса, карамели, порционных шоколадок, пресованных кубиков кофе, какао, сухих бульонов, пищевых концентратов и другой продукции применяют также другие конструкции: обертку «в замок» (Fold Wrap), с клапанами на торцах (Double Point End Fold), сло-

женную в «конверт» (Envelope Fold), а также другие типы упаковки-обертки (рис. 4).

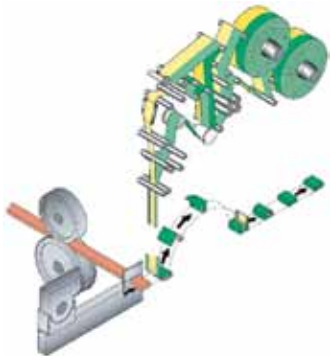
Упаковки-обертки Fold Wrap, Double Point End Fold и Envelope Fold изготавливают из вошеной (парафинированной) бумаги, целлофана и композитов: Alu//ПЭ; Alu//бумага//ПЭ. Обычные размеры этих обертков: длина 12–50 мм; ширина 12–25 мм; высота 4–20 мм. Толщина ГУМ 30–60 мкм, плотность 35–70 г/м<sup>2</sup>. Кроме того, используют полимерные пленки и ламинаты: БОПП, БОПП//БОПП, БОПП//ПЭ, ПЭТФ/ПЭ и другие толщиной 25–60 мкм. Концы сложенной вокруг изделия обертки термосваривают или склеивают с помощью сварных полимерных слоев, клеев-расплавов, парафина.

Упаковывание штучных изделий с получением упаковки-обертки Fold

Wrap, Double Point End Fold и Envelope Fold осуществляют, как правило, на роторных упаковочных машинах-автоматах с производительностью до 1 800 изделий в минуту (рис. 5). Такие машины-автоматы могут быть специализированными или перестраиваемыми для работы с различными видами упаковки (рис. 6).

При объединении нескольких мелкоштучных продуктов, например ментоловых карамелек или подушечек жевательной резинки, применяют плоскую стик-упаковку (Stick Pack Flat), или плоскую сашетку (Flat sachets), а также стик-обертку, или обертку типа «стик-пак» (Stick Pack on Edge) (рис. 7).

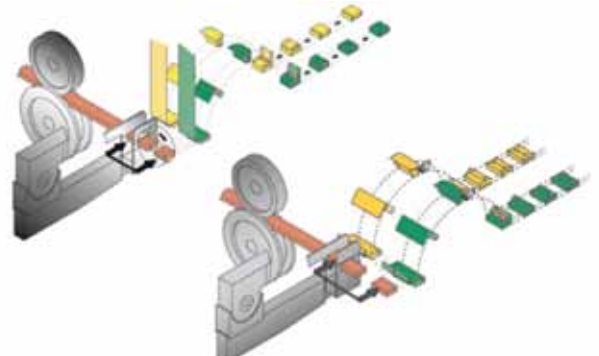
К особым типам упаковки относится упаковка-обертка пищевой продукции, которая помещается на палочке. Такую стик-обертку — обертку

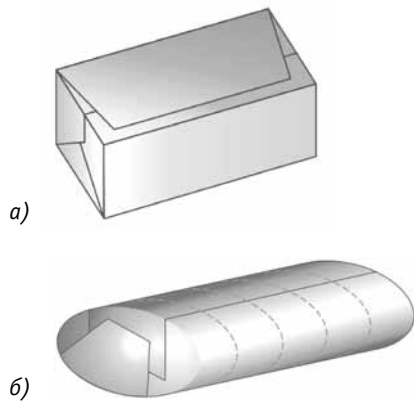


**Рис. 5.** Технологическая схема оберточной машины-автомата для упаковывания в упаковку с клапанами на торцах

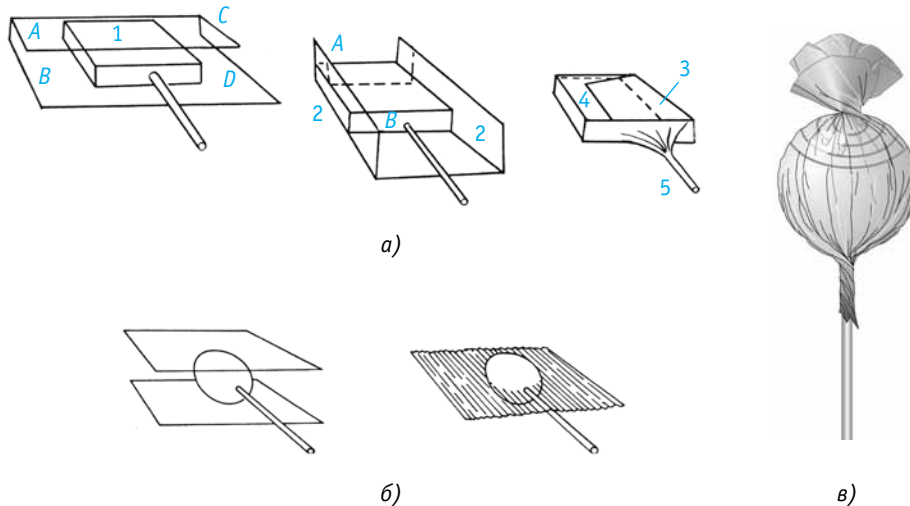


**Рис. 6.** Технологическая схема универсальной оберточной машины-автомата, которая перенастраивается под упаковку типа Fold wrap (single point underfold), Double-point end fold и Envelope Fold





**Рис. 7.** Упаковка-обертка для группы мелкоштучных продуктов: плоская стик-упаковка, или плоская сашетка (а); стик-обертка, или обертка «стик-пак» (б)

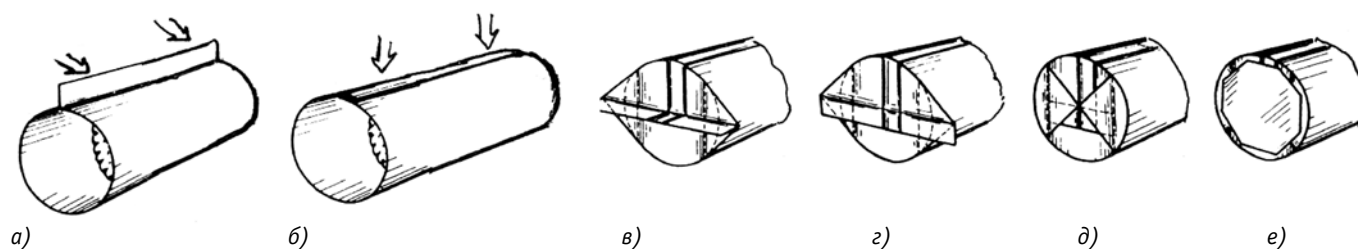


**Рис. 8.** Различные варианты упаковки-обертки для мороженого (а, б) и леденцов на палочке Chupa-Chups (в)

«с палочкой» (Stick Wraps) или «Лоллипоп» (Lollipop) — используют для упаковывания мороженого, а также для леденцов на палочке типа Chupa-Chups. Схемы получения различных типов упаковки-обертки «с палочкой» для мороженого и упаковка-обертка для леденцов на палочке Chupa-Chups показаны на рис. 8. Для обертывания леденцов на палочке используют: целлофан, БОПП//cold seal, БОПП//БОПП//cold seal, твист-пленки на основе ПЭВП, ПП, ПС, ПВХ толщиной 25–40 мкм. Обычные размеры леденцов на палочке Chupa-Chups: длина 15–45 мм, диаметр 15–35 мм, длина палочки — до 120 мм (рис. 8б). Последовательность операций по получению обертки «с палочкой», или «Лоллипоп», подобна получению обертки типа «дабл-твист»: вначале вокруг одной из осей изделия формируют замкнутую обе-

чайку, а затем ее концы перекручивают на 540–810°. Упаковывание леденцов Chupa-Chups с получением упаковки-обертки «Лоллипоп» осуществляют, как правило, на роторных упаковочных машинах-автоматах с производительностью до 1 000 изделий в минуту. Для упаковывания печенья, вафель, бисквитов, брикетов пищевых концентратов, полуфабрикатов и другой продукции применяют цилиндрическую упаковку-обертку типа «ролл рэп» (Roll Wrap). Упаковку Roll Wrap используют для упаковывания единичных либо сгруппированных пищевых продуктов цилиндрической формы диаметром преимущественно до 70 мм. В качестве ГУМ используют: бумагу, бумагу//ПЭ, БОПП, БОПП//БОПП, БОПП//ПЭ, ПЭТФ/ПЭ и другие. Их толщина 30–80 мкм.

Последовательность операций по изготовлению упаковки-обертки такая: из рулона ГУМ отрезают лист, накладывают на изделие и обертывают вокруг него. Образованную обечайку сваривают (склеивают) по продольному шву — «внутренний слой ГУМ по внутреннему». Закрепление концов обертки осуществляют термосвариванием с помощью слоев термопластичных полимеров, парафина, термолаковых и других покрытий либо склеиванием с помощью клеев, клеев-расплавов (cold seal), липких лент и этикеток (рис. 9). Производительность оборудования — до 100 шт/мин. Сливочное масло, маргарин, спреды, мороженое, пищевые концентраты упаковывают в прямоугольные брикеты (рис. 10а). Обертку изготавливают из жиростойкой бумаги плотностью 40–60 г/м<sup>2</sup> и компози-

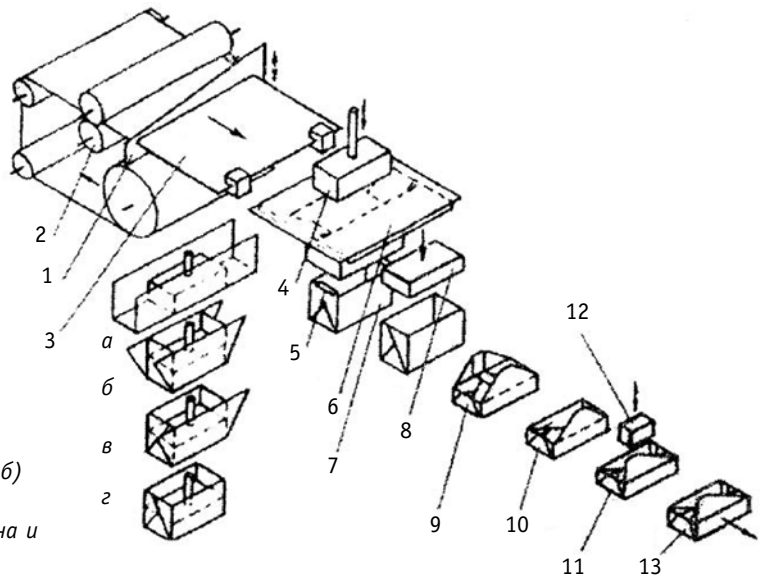


**Рис. 9.** Операции по изготовлению упаковки-обертки Roll Wrap: формирование и сваривание обечайки по продольному шву (а); отгибание продольного шва (б); различные варианты закрывания концов цилиндрической обертки: прямым плоским швом (в); отогнутым швом (г); складыванием по типу конверта (д); заклеиванием этикеткой (е)



а)

Рис. 10. Упаковка-обертка для сливочного масла, маргарина и спредов (а) и ее формирование в матрице (б)



б)

(плотность 30–40 г/м<sup>2</sup>), а также бумага (плотность 30–40 г/м<sup>2</sup>) // Alu (толщина 7–9 мкм) // ПЭ (толщина 12–20 мкм).

Последовательность формирования упаковки-обертки для сливочного масла в матрице представлена на рис. 10б. Бумага или ламинат из рулона 1 подается роликами 2, нарезается на отдельные бланки 3 и помещается между пуансоном 4 и матрицей 5. При продавливании пуансоном 4 бланка 6 через матрицу 5 происходит формирование оболочки 7 (а–г). Сформованную оболочку переносят на следующую позицию, где в нее помещается брикет масла 8. Затем в позициях 9–13 происходит загибание клапанов и закрытие упаковки-обертки с брикетом масла.

Фигурные обертки, плотно примыкающие к упаковываемому продукту, могут состоять из двух частей: корпуса и покровного материала. В такую упаковку-обертку помещают разовые порции сливочного масла, плавленых сырков и других пищевых продуктов (рис. 11). Корпус и покровный материал (этикет) фигурной упаковки-обертки изготавливают, как правило, из ГУМ на основе Alu толщиной 9–12 мкм. Alu для изготовления корпуса упаковки с внутренней стороны покрыта слоем термолака, а с внешней — слоем защитного антикоррозионного лака. На внешнюю сторону



Рис. 11. Треугольные упаковки-обертки с плавленым сыром

покровного материала нанесен рисунок и защитный лак, а на внутреннюю — термолак.

Последовательность изготовления треугольной упаковки-обертки для плавленого сырка представлена в [4].

### 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. Заверточные автоматы компании BOSCH. — Режим доступа: <http://www.boschpackaging.com/confectionery/eng/Packaging-Technology>
3. Заверточные автоматы компании Theegarten-pactec. — Режим доступа: <http://www.theegarten-pactec.de/>
4. Шредер В.Л., Гавва А.Н., Кривошей В.Н. Упаковывание пищевых продуктов в гибкие материалы // Упаковка. — 2012. — № 5. — С. 34–40. ✓

### Пакування харчових продуктів у гнучкі пакувальні матеріали

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

Штучні харчові продукти характеризуються геометричними розмірами і масою. Крім цього такі вироби, як об'єкти пакування, розглядаються у вигляді пружно-пластичних тіл, причому під час виконання операцій пакування не повинно відбуватися деформації продукту. Дана умова зумовлює значення зовнішніх навантажень з боку гнучких пакувальних матеріалів і робочих органів фасувально-пакувального обладнання. Автори розглянули різні види упаковки-обертка та обладнання для пакування в гнучкі пакувальні матеріали штучних продуктів (хлібобулочні вироби, м'ясо, сир тощо).

**Ключові слова:** упаковка-обертка; роторні пакувальні машини-автомати; дрібноштучні харчові продукти; гнучкі пакувальні матеріали.

### Packaged foods in flexible packaging materials

V.L. Shreder, A.N. Gava, Dr., V.N. Krivoshey, Ph.D.  
Piece food products are characterized geometric dimensions and weight. Besides, as object for packaging, there are considered as elastic-plastic bodies, and for packaging operations should not occur deformation of the product. This condition determines the value of the external loads from flexible packaging materials and work of filling and packaging equipment. The authors examined the various types of packaging, wrapping and packing equipment in the flexible packaging piece products (bread, meat, cheese, etc.).

**Key words:** packaging wrapper; rotary packaging machine; small-pieces food; flexible packaging materials.