

Энциклопедия упаковки



В прошлом году исполнилось 20 лет с тех пор, как в сентябре 1996 г. вышел первый номер журнала «Упаковка». За это время редакция выпустила 115 номеров журнала, в которых было опубликовано более 2400 статей, большинство из которых представляло результаты научных исследований, выполненных в различных направлениях упаковочной индустрии — рынки, материалы, технологии, упаковка, оборудование, отходы и еще много других тем. Редакция гордится своим авторским коллективом, а это более 980 специалистов из различных областей упаковочного направления, в том числе 106 специалистов из 20 стран. Высокий научный, информационный и практический уровень журнала поддерживают в качестве его авторов 67 докторов и 156 кандидатов наук. С 1999 г. журнал «Упаковка» решением ВАК Украины включен в перечень научных профессиональных изданий, а в редакционную коллегию журнала входят 15 докторов и 4 кандидата наук.

Вместе с тем редакция журнала ощущает необходимость в размещении материалов, которые бы в системном и доступном виде передавали знания об упаковке во всех ее компонентах для дизайнеров, технологов, механиков, маркетологов, конструкторов и других специалистов упаковочной индустрии.

В прошлые годы журнал уже реализовывал ряд подобных проектов. Среди них — студенческий журнал «Университет», который вышел в 30 номерах журнала «Упаковка» и содержал 177 статей. С 68 номера редакция стала размещать информационные материалы в разделе «Практика», в котором за 18 выходов было напечатано 118 статей и информационных сообщений. Все они в определенной степени давали первичную и справочную информацию и помогли специалистам предприятий и организаций упаковочной индустрии осваивать свои профессии.

Кроме того, за прошедшие 20 лет редакция журнала выпустила 85 изданий (книги, учебники, справочники, каталоги, материалы конференций и др.) по упаковочной тематике общим тиражом 64,6 тыс. экземпляров. Вместе с журналом они составляют достаточно полную библиотеку, в которой каждый желающий может найти необходимую ему информацию практически по любому вопросу упаковочной тематики. Кстати, если зайти на сайт редакции www.upakjour.com.ua в раздел «Книжная полка», то там можно не только ознакомиться с этими изданиями, но и приобрести их.

Вместе с тем редакция приняла решение с первого номера журнала в 2017 г. открыть рубрику «Энциклопедия упаковки», чтобы знакомить специалистов с основными понятиями, терминологией, материалами, тарой, вспомогательными упаковочными средствами, упаковкой, технологиями и оборудованием для их изготовления. Доступно и системно изложенная информация будет достаточно полной по содержанию и точной по терминологии.

Для подготовки рубрики редакция планирует привлечь ведущих специалистов по упаковочной тематике, украинских и зарубежных авторов статей в журнале.

Бумага, картон и гофрокартон

Вначале сформулируем определения материалов: бумаги, картона, гофрокартона.

Бумага — листовый материал, который состоит преимущественно из растительных волокон, соединенных между собой силами поверхностного сцепления, которые реализуются через клеящие вещества, минеральные наполнители, химические и натуральные волокна, пигменты и красители.

Картон отличается от бумаги только большей толщиной (не менее 0,3 мм) и большей массой (более 250 г на 1 м²). Поэтому этот материал прочнее и жестче бумаги. Именно эти свойства картона дают возможность широко использовать его для изготовления тары.





Гофрокартон — это профильноориентированный картон, который состоит из нескольких слоев, как минимум из двух: лайнера (плоский картон) и флутинга (гофрированная бумага). Известны марки гофрокартона от двухслойного до 7–9-слойного.

Бумагу и картон изготавливают на бумаго- и картоноделательных машинах. Но перед этим необходимо **приготовить** бумажную массу, а это значит — выполнить ряд технологических операций: размельвание, проклеивание, наполнение, окрашивание и др.

Под **обработкой** бумаги и картона понимают процессы, которые придают материалам такие свойства: паро-, водо-, жиронепроницаемость, светочувствительность, негорючесть, бактерицидность и др. Для этого их покрывают различными эмульсиями, наносят на поверхность полимеры и фольгу, проводят тиснение, крепирование, армирование и другие операции.

Под **переработкой** бумаги и картона понимают процессы, в результате которых появляются готовые изделия, в том числе тара и упаковка (пакеты, мешки, коробки, ящики и другие виды).

Качество бумаги, картона и гофрокартона определяется их свойствами:

- **физическими:** масса, плотность, содержание влаги;
- **геометрическими:** толщина, ширина, длина;
- **механическими:** сопротивление разрыву, излому, продавливанию, расслаиванию, изгибу, относи-

тельным удлинением при растяжении;

- **оптическими:** белизна, желтизна;
- **барьерными:** воздухо-, паро-, водо-, жиронепроницаемость;
- **печатными:** гладкость, шероховатость, стойкость к выщипыванию.

Упаковка из бумаги

Упаковку из бумаги относят к мягким видам упаковки. Это пакеты и мешки.

Пакет — это разовая, как правило, потребительская упаковка с корпусом в виде рукава, с плоским или фигурным дном, открытой или закрытой горловиной, вместимостью до 20 дм³.

Мешок — вид транспортной упаковки из одного или нескольких слоев бумаги, в том числе с полимерным покрытием, открытый или закрытый, с клапаном или без, для сыпучей или мелкоштучной продукции массой от 12 до 50 кг.

Для изготовления пакетов используют бумагу плотностью 30–70 г/м² для ручного и машинного упаковывания

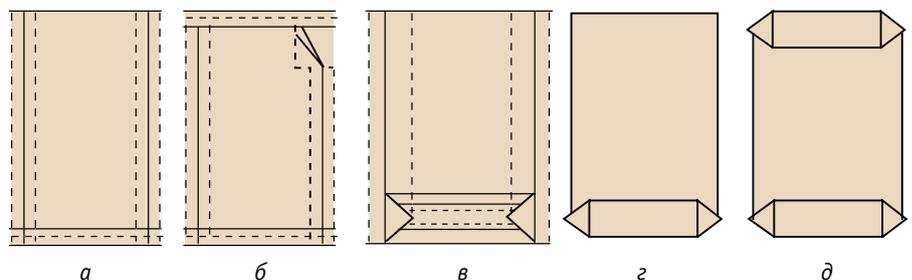
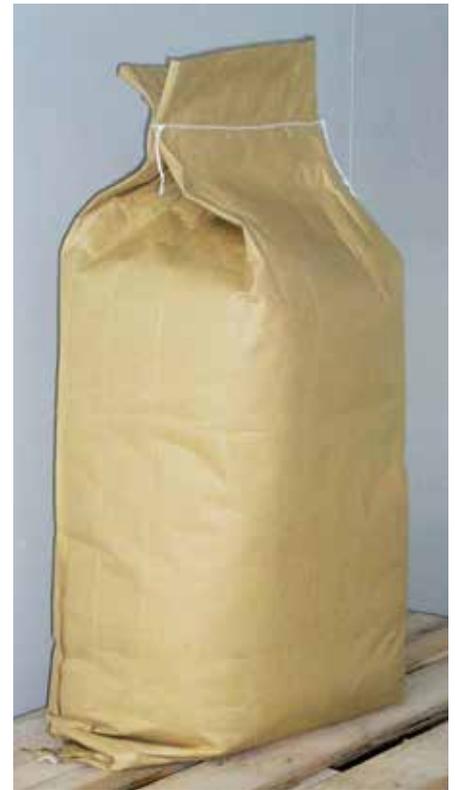


Рис. 1. Различные типы бумажных мешков: открытый сшитый (а); закрытый (б); открытый склеенный с боковыми складками (в); открытый склеенный (г); закрытый склеенный (д)

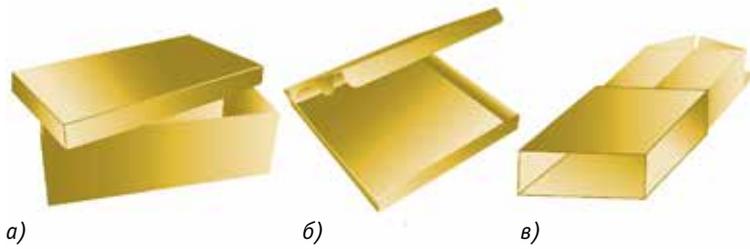


Рис. 2. Коробки с различными видами крышек: телескопическая (а); шарнирно соединенная с корпусом (б); в виде обечайки (в)

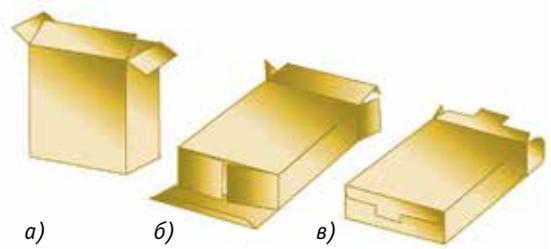


Рис. 3. Пачки с различным способом скрепления донной и верхней части: при помощи 4 клапанов (а); 3 клапанов (б); замков-застежек (в)

различной продукции, а для мешков — мешочную или крафт-бумагу плотностью от 70 до 90 г/м².

Бумажные пакеты в своем применении разделяют на фасовочные, для фастфуда и подарочные.

Фасовочные пакеты применяют для сыпучей пищевой продукции, особенно для такой, которая в процессе хранения должна дышать, например для муки. Если необходим пакет с высокими барьерными свойствами, то его изготавливают из пергамента, подпергамента, бумаги с фольгой или полиэтиленовым покрытием. Такие пакеты легко воспринимают многокрасочное оформление — надписи, рисунки, решая при этом информационные и рекламные задачи.

Пакеты для фастфуда должны быть более гигиеничными, а изготовленные из бумаги с фольгой дают возможность сохранить пищевые продукты теплыми при доставке их с места приготовления домой. Такие пакеты часто используют для рекламных целей, кроме того, они безопасны, с одной стороны, и подвергаются утилизации, с другой.

Подарочные пакеты эксклюзивны по своей идее, имеют разнообразную

форму и конструкцию, решая при этом задачи функциональности, удобства и легкой доступности к подарку.

Бумажные мешки по своей конструкции бывают нескольких типов: сшитые, склеенные, открытые, закрытые, с боковыми складками (рис. 1). При этом открытые мешки изготавливают из 2–6 слоев бумаги, а закрытые — из 3–6 слоев. Размеры склеенных и сшитых мешков (длина от 69 до 100 см; ширина от 40 до 60 см) регламентируются возможностями оборудования для их изготовления и фасования продукции, а также массой упакованной продукции.

Производство мешков включает несколько операций:

- изготовление склеенной бумажной заготовки;
- формование и прошивание либо склеивание дна мешка;
- выдерживание мешков в прессах и упаковывание в кипы.

Важно выполнять рекомендации по количеству продукции для фасования в бумажные мешки: до 12 кг — 2-слойные; 20–30 кг — 3-слойные; 30–40 кг — 4-слойные; 40–50 кг — 5 и 6-слойные. Практика показала, что бумажные

мешки используют для упаковывания строительной, пищевой, сельскохозяйственной, химической и других видов продукции.

Упаковка из картона

Основными видами упаковки из картона являются коробки и пачки, которые зачастую являются потребительской упаковкой. **Коробка** состоит из не менее двух или более деталей, и ее можно использовать неоднократно (рис. 2). **Пачка**, как правило, имеет форму параллелепипеда, закрывается клапанами и является одноразовой упаковкой (рис. 3).

Для изготовления коробок и пачек используют картон трех видов:

- *хромовый* — мелованный или немелованный из отбеленной целлюлозы;
- *хром-эрзац* — мелованный или немелованный из отбеленной и неотбеленной целлюлозы, древесной массы и макулатуры;
- *коробочный* — из неотбеленной целлюлозы, древесной массы и макулатуры.

Картонные коробки отличаются прежде всего используемой крышкой (съемная, шарнирно соединенная с

Таблица 1.

Рекомендуемая толщина картона для изготовления коробок

Характеристика коробки		Толщина картона, мм	
Объем · 10 ⁻³ , см ³	Масса упаковываемой продукции, кг	Хром-эрзац	Коробочный
До 1	До 0,5	0,3–0,4	0,3–0,6
1–2	0,5–1,0	0,4–0,5	0,6–0,7
2–3	1,0–1,5	0,5–0,6	0,6–0,7
3–4	1,5–2,0	0,6–0,7	0,7–0,8
4–5	2,0–4,0	0,7–0,8	0,8–0,9
5–6	4,0–6,0	0,8–0,9	0,9–1,0
6–20	6,0–7,5	0,9–1,0	1,0–1,5
20–35	> 7,5	1,0–1,5	1,5–2,0

Таблица 2.

Рекомендуемая толщина картона для изготовления пачек

Характеристика коробки		Толщина картона, мм	
Объем · 10 ⁻³ , см ³	Масса упаковываемой продукции, кг	Хром-эрзац	Коробочный
До 1	До 0,25	0,3–0,4	0,3–0,6
1–2	0,25–0,50	0,4–0,5	0,6–0,7
2–3	0,50–1,0	0,5–0,6	0,6–0,7
3–4	1,0–1,40	0,6–0,7	0,7–0,8
4–5	1,40–1,70	0,7–0,8	0,8–0,9
5–6	1,70–2,0	0,8–0,9	0,9–1,0



Таблиця 3.

Классификация и назначение гофрокартона

Конструкция*	Тип	Марка	Назначение
	Д	Д	Вспомогательные упаковочные средства (ВУС)
	Т	Т 11–Т 15	Ящики, способные воспринимать нагрузку штабеля
	П	Т 21–Т 27 П 35–П 37	Ящики, неспособные воспринимать нагрузку штабеля
		П 31–П 34	Крупногабаритная, высокопрочная и жесткая тара, контейнеры

* h – высота гофры; t – шаг гофры

Таблиця 4.

Параметры гофры и свойства гофрокартона

Вид	Профиль	Размеры гофры		Тип гофрокартона	Свойства
		Высота, мм	Шаг, мм		
А	Крупный	4,4–5,5	8,0–9,5	Т, П	Высокие амортизационные свойства
С	Средний	3,2–4,3	3,2–4,4	Т, П	-
В	Мелкий	2,2–3,1	1,5–6,5	П	Высокая жесткость
Е	Микро	1,1–1,6	3,2–3,6	Микро	-

корпусом, съемная в виде обечайки), а пачки из картона – видом формования и скрепления их донной части (при помощи клапанов, замков-застежек или других видов). Как для коробок, так и для пачек важно соблюдать рекомендации по толщине картона в зависимости от их объема и массы упаковываемой продукции (табл. 1, 2).

При изготовлении картонных коробок и пачек используют различные технологические операции. Выделим основные из них:

- **бигование** – образование в картоне углублений для облегчения складывания отдельных элементов конструкции;
- **рилевание** – образование впадины – выступа по заданной линии с помощью вращающейся пары профильных роликов – рилевочных муфт;
- **фальцевание** – сгибание, складывание элементов картонной заготовки по линиям бигования;
- **перфорирование** – образование точечных или штриховых просечек с помощью дисковых или плоских пунтирных ножей;
- **высекание** – отделение заготовки из картона высекальными ножами, которые смонтированы в специальном штампе;
- **соединение элементов конструкции коробок или пачек** – сшивание скобами, склеивание, использование липкой ленты или специальных замков.

Отдельно следует выделить технологические операции художественного оформления коробок или пачек (офсетная печать, тиснение, лакирование и другие виды).

Ассортимент продукции для упаковывания в картонные пачки и коробки

очень широк. Это пищевые продукты, табачные изделия, парфюмерия и косметика, фармацевтическая продукция, товары бытовой химии и продукция легкой промышленности.

Упаковка из гофрированного картона

Основным видом упаковки из гофрокартона является **ящик**, корпус которого в разрезе, параллельном дну, преимущественно имеет вид прямоугольника, с дном, двумя торцевыми и двумя боковыми стенками, с крышкой или без нее. Большинство свойств гофрокартона связано с особенностями многослойной структуры этого материала, основными характеристиками которого являются количество слоев, профиль, высота и шаг гофры (табл. 3, 4). Эти характеристики являются определяющими как при разработке или выборе конструкции и размеров ящиков, так и при определении количества упаковываемой продукции.

За многие годы накоплен просто огромный массив конструкций, форм и размеров ящиков из гофрокартона. Они регламентированы стандартами, действующими в Украине. Но уже много лет назад в рамках Европейской федерации производителей гофрокартона (FEFCO) разработаны стандарты FEFCO-ASSCO на ящики из гофрокартона. Все они унифицированы, а их геометрические размеры учитывают стандартные размеры поддонов и транспортных средств, а также стандартные размеры потребительской упаковки из разных материалов. Пожалуй, это самое главное, что необходимо учитывать при выборе ящика из гофрокартона, чтобы оптимизировать расход материала при использовании автоматизированных

программ для выполнения оптимального раскроя заготовки и уменьшения отходов при дальнейшей переработке гофрокартона.

Как и для других видов упаковки, изготовление ящиков из гофрокартона состоит из ряда технологических операций:

- раскрой гофрокартона на заданные размеры;
- нанесение одно- или многоцветного рисунка;
- изготовление заготовки;
- соединение (склеивание) элементов заготовки и складывание ящика.

Все эти операции выполняются на автоматических линиях или на отдельных полуавтоматических машинах. Следует отметить, что в ящики из гофрокартона упаковывают практически любую продукцию в потребительской упаковке. Вопрос только в правильности выбора ящика, в том числе и в сравнении его с другими видами групповой упаковки.

Для того чтобы получить более полную информацию об упаковке из бумаги, картона и гофрокартона, советуем обратиться к книгам из библиотеки ИАЦ «Упаковка»:

- *С.П. Примаков, В.А. Барбаш.* Технология паперу і картону. – К.: ЕКМО, 2002. – 396 с.
- *В.Л. Шредер, С.Ф. Пилипенко.* Упаковка из картона. – К.: ИАЦ «Упаковка», 2004. – 560 с.
- *І.І. Регей.* Споживче картонне пакування (матеріали, проектування, обладнання для виготовлення). – Львів: УАД, 2011. – 144 с.
- *Н.Ф. Ефремов, А.И. Васильев, Г.К. Хмелевский.* Проектирование упаковочных производств. – Ч. 1. Упаковка из гофрокартона. – М.: МГУП, 2004. – 394 с.