

**А.А. БУКИН, С.Н. ХАБАРОВ,  
П.С. БЕЛЯЕВ, В.Г. ОДНОЛЬКО**

# **ТАРА И ЕЕ ПРОИЗВОДСТВО**

**◆ ИЗДАТЕЛЬСТВО ТГТУ ◆**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

**А.А. БУКИН, С.Н. ХАБАРОВ,  
П.С. БЕЛЯЕВ, В.Г. ОДНОЛЬКО**

# **ТАРА И ЕЕ ПРОИЗВОДСТВО**

**Часть 1**

*Утверждено Ученым советом ТГТУ  
в качестве учебного пособия*



---

Тамбов  
Издательство ТГТУ  
2006

УДК 621.798.1(075)  
ББК Ж679я73  
Т19

Рецензенты:

Генеральный директор  
ООО «Инновационно-технический центр машиностроения», профессор  
*А.Г. Ткачев*

Кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Техника и технологии машиностроительных производств»  
Тамбовского государственного технического университета  
*З.А. Михалева*

Генеральный директор ООО «Тамбовская упаковочная компания»  
*С.Н. Сынков*

**Букин, А.А.**

Т19

Тара и ее производство : учебное пособие / А.А. Букин, С.Н. Хабаров, П.С. Беляев, В.Г. Однолько. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – Ч. 1. – 88 с. – 150 экз. – ISBN 5-8265-0484-6.

Рассмотрены вопросы классификации, стандартизации и унификации, контроля качества и утилизации бумажной, картонной, тканевой, деревянной и стеклянной тары. Указаны отличительные особенности производства тары из указанных материалов и нанесения печатной информации. Приведены сведения об основных функциях упаковки.

Предназначено для студентов 3 – 4 курсов специальности 261201 «Технология и дизайн упаковочного производства» дневной и заочной форм обучения при изучении дисциплины «Тара и ее производство».

УДК 621.798.1(075)

ББК Ж679я73

**ISBN 5-8265-0484-6**

© Тамбовский государственный  
технический университет (ТГТУ),  
2006

Учебное издание

БУКИН Александр Александрович,  
ХАБАРОВ Сергей Николаевич,  
БЕЛЯЕВ Павел Серафимович,  
ОДНОЛЬКО Валерий Григорьевич

# ТАРА И ЕЕ ПРОИЗВОДСТВО

**Часть 1**

Учебное пособие

Редактор Т.М. Г л и н к и н а  
Инженер по компьютерному макетированию Т.А. С ы н к о в а

Подписано к печати 3.07.2006.  
Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.  
5,0 уч.-изд. л. Тираж 150 экз. Заказ № 368

Издательско-полиграфический центр  
Тамбовского государственного технического университета  
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

# ВВЕДЕНИЕ

---

Товары народного потребления, продукция промышленных и сельскохозяйственных предприятий в подавляющем большинстве случаев перемещаются от изготовителя к потребителю в упакованном виде. В соответствии с действующими стандартами (ГОСТ 17527–2003. Упаковка. Термины и определения) упаковка определяется как средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждений и потерь, окружающую среду от загрязнений, а также облегчающих процессы эффективной доставки, транспортирования, распределения, информирования, реализации и потребления продукции. Наиболее важным, а иногда и единственным элементом упаковки, представляющим собой изделие для размещения продукции, выполненное в виде замкнутого или открытого корпуса, является тара. Отдельные виды тары участвуют в процессе обращения между производителем и потребителем не только вместе с товаром, но и без него. Элемент упаковки, который в комплексе с тарой или без нее выполняет функцию защиты товара и окружающей среды, называется вспомогательным упаковочным средством. Применение упаковки в торгово-технологическом процессе позволяет:

- защитить окружающую среду от вредного воздействия некоторых товаров;
- защитить товары от влияния других товаров и внешней среды;
- обеспечить сохранность количества и качества товаров;
- упростить выполнение погрузочно-разгрузочных операций;
- повысить эффективность использования транспортных средств при товарных перевозках;
- упростить количественный учет товаров;
- повысить эффективность использования складских помещений;
- донести коммерческую информацию до потребителя товара;
- стимулировать у покупателя желание приобрести товар.

Расфасовка товара в мелкую, соответствующую запросам покупателя тару, ее эстетический внешний вид и гармоничное сочетание с товаром, также способствует увеличению товарооборота. Тара, применяемая в торговле, должна отвечать экономическим, техническим, санитарно-гигиеническим, эстетическим и другим требованиям. Она должна быть недорогой в изготовлении (исключение может составлять подарочная тара). Тара, используемая при перевозках товара, должна обладать низким коэффициентом собственной массы (отношение массы к объему).

Обязательным для тары является соответствие материала, из которого она изготовлена, физико-химическим свойствам помещаемых в нее товаров. Конструкция тары должна быть прочной и служить гарантией сохранности товаров при перевозке и хранении.

## **1. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ТАРЫ**

---

В зависимости от вида упакованных материалов и физико-химических свойств товарной продукции принята следующая классификация тары:

- по функциям в процессе товарного обращения;
- по кратности использования;
- по принадлежности;
- по назначению;
- по методу изготовления;
- по конструктивным особенностям;
- по прочности;
- по устойчивости к внешним воздействиям;
- по материалу изготовления;
- по технологии производства.

Рассмотрим каждый из приведенных признаков классификации тары более подробно.

По **выполняемым в процессе товарного обращения функциям** тару подразделяют на: транспортную, потребительскую и тару-оборудование.

Транспортная тара применяется для транспортирования и хранения товаров. Она образует самостоятельную транспортную единицу (коробку, ящик, контейнер и т.п.).

Потребительская тара поступает к потребителю вместе с товаром (флаконы, бутылки, банки, тубы, стаканчики, пакеты и т.п.). Ее стоимость включается в цену товара и оплачивается конечным покупателем. К потребительской таре предъявляются повышенные эстетические требования, она должна привлекать внимание покупателя, содержать информацию об изготовителе, количестве, потребительских свойствах и правилах использования товара, создавать рекламу продукции.

Разновидностями потребительской тары являются подарочная и порционная. Художественно-конструкторское исполнение подарочной тары подчеркивает назначение товара как подарка или сувенира. Порционная тара обеспечивает использование размещенного в ней товара заданными дозами. Разовая порционная тара, товар в которой зафиксирован в определенном положении, а его извлечение происходит продавливанием или разрывом упаковки, называется контурной.

Тара-оборудование представляет собой изделие, предназначенное для укладывания, транспортирования, временного хранения и продажи из него товаров (например, лоток для ягод, порционная отделяемая тара и т.п.).

В **зависимости от кратности использования** тара делится на разовую, возвратную и многооборотную.

Тара, предназначенная для однократного использования, называется разовой. К ней относится большинство видов потребительской тары, а также транспортная, подлежащая утилизации после использования. Возвратной является тара, бывшая в употреблении и используемая повторно.

Многооборотная тара предназначена для многократного ее использования при поставках товаров, а потому, как правило, подлежит обязательному возврату поставщику.

В **зависимости от принадлежности** следует различать тару общего пользования (не являющаяся инвентарем какого-либо предприятия) и инвентарную (многооборотная тара, принадлежащая конкретному предприятию и подлежащая возврату данному предприятию).

По **назначению** тару делят на универсальную, применяемую для затаривания различных товаров, и специализированную – только для определенных товаров.

По **методам изготовления** различают тару бондарную, клееную, штампованную, литую, сварную.

По **конструктивным особенностям** тару подразделяют на неразборную, разборную, складную, разборно-складную, закрытую, открытую, а также штабелируемую.

Неразборная тара состоит из неразборных неподвижно соединенных частей.

Конструкция разборной тары позволяет разобрать ее на отдельные части и вновь собрать, соединив сочленяющиеся элементы.

Конструкция и свойства складной тары позволяют сложить ее без нарушения сочленения элементов и вновь придать таре первоначальную форму.

Разборно-складная тара сочетает в себе конструктивные особенности разборной и складной тары.

Если конструкция тары предусматривает применение крышки или другого затвора, то такая тара называется закрытой, в противном случае – открытой.

Штабелируемой называется тара, конструкция и свойства которой позволяют укладывать ее в устойчивый штабель.

По **степени прочности** тара бывает жесткой (металлические, деревянные и полимерные ящики, бочки), полужесткой (картонные ящики, полимерные тубы), мягкой (мешки, пакеты), а также хрупкой (различные виды стеклянной тары).

**В зависимости от устойчивости к внешним воздействиям** тара бывает пыле-, свето-, жиро-, газо-, паро- и влагонепроницаемой. Возможно также сочетание этих свойств.

**По материалу изготовления** тару подразделяют на деревянную, картонную, бумажную, текстильную, металлическую, стеклянную, керамическую, полимерную и комбинированную.

**Деревянная тара** – жесткая, способная выдерживать механическое воздействие, она хорошо защищает товары при транспортировании. Однако деревянная тара обладает высоким коэффициентом собственной массы, что увеличивает стоимость перевозки в ней товаров. Деревянную тару можно разделить на ящики, лотки, бочки, поддоны и корзины.

**Картонная тара** широко применяется для упаковки многих продовольственных и непродовольственных товаров. Она обладает небольшой удельной массой по отношению к затариваемой продукции. Изготавливают такую тару из прессованного, литого или склеенного картона, для производства которого используют древесину и ее отходы, целлюлозу, макулатуру.

Наиболее распространенным видом транспортной картонной тары являются *ящики*. Их изготавливают из цельного листа плоского или гофрированного картона, сшитого проволочными скобами или стальной лентой (стальная лента в последнее время применяется редко). Дно и крышка ящика образуются четырьмя клапанами, стыки которых заклеивают скотчем. Картонные ящики делают складными, что упрощает их хранение и транспортирование в порожнем виде.

Потребительская картонная тара – это коробки и пачки. *Коробки* имеют разнообразную форму, плоское дно, а закрываются они клапанами или крышкой (съёмной или на шарнире). *Пачка* закрывается клапанами, а ее корпус имеет форму параллелепипеда.

**Бумажная тара** применяется для затаривания сыпучих и штучных товаров. К ней относятся мешки и пакеты.

**Мешки** изготавливают двух типов: с открытой или закрытой клапаном горловиной. Для их производства используют мешочную бумагу, которая может быть многослойной, ламинированной полиэтиленом или пропитанной специальными составами.

**Пакеты** бывают двух типов: одинарные и многослойные (до семи внутренних пакетов-вкладышей). Для производства наружных двойных и одинарных пакетов используют бумагу с полимерным покрытием, мешочную бумагу или специальную бумагу для упаковки продуктов на автоматах. Внутренние пакеты изготавливают из пергамента или парафинированной бумаги. У бумажных пакетов швы склеивают, а у пакетов из комбинированных материалов сваривают.

**Текстильная тара** – это паковочные ткани и тканевые мешки.

**Паковочные ткани** (хлопчатобумажные, льняные, льноджуто-кенафные) служат для упаковки товаров в виде рулонов, кип, тюков ковровых изделий, тканей и т.д.

Тканевые *мешки* шьют из льняных, полулльняных, льноджуто-кенафных и других мешочных тканей. По назначению они делятся на продуктовые мешки (для упаковки муки, крупы и других сыпучих продуктов) и мешки для сахара. Выпускают мешки обычной и повышенной прочности, вместимостью 50, 100 кг и более.

**Металлическая тара** применяется для затаривания, транспортирования и хранения жидких, летучих, огнеопасных и других товаров, обладающих специфическими свойствами. Сюда относят бочки, барабаны, фляги, канистры и баллоны (в том числе аэрозольные), баки, ящики. Их изготавливают из листовой стали, жести, алюминия.

**По технологии производства** тару и упаковку классифицируют в первую очередь во взаимосвязи с ее материалом и с конструктивными особенностями. Наибольшее количество материалов и методов их переработки встречается в производстве полимерной тары и упаковки. Для полимеров принципиально важна взаимосвязь общего процесса получения материала и процесса придания этому материалу требуемой формы, иначе говоря – получение изделия. Конечным критерием правильности выбора технологического процесса и параметров его проведения является высокое качество

именно изделия. Технологическая последовательность по схеме полимер – материал – метод формования – изделие имеет и обратную связь, позволяющую определить правильность выбора каждой стадии по уровню достигнутого качества изделия.

Все процессы производства полимерной тары можно разделить на следующие виды.

*Подготовительные процессы* предназначены для придания полимерному материалу необходимых при дальнейшей переработке свойств или формы. К ним относятся сушка, смешение, измельчение, гранулирование, пластикация, растворение и раскрой.

*Формовочные процессы* – когда полимерный материал под воздействием температуры и механических усилий переходит в пластическое состояние и приобретает необходимые форму и размеры. Из гранул и порошка пластмассовую тару изготавливают методами литья под давлением, прессования, экструзии, раздува. Тару при этом называют соответственно литьевой, прессованной, экструзионной и выдувной. Из листов и пленок методами термоформования, сварки и склеивания получают термоформованную, сварную и склеенную тару. Из растворов и суспензий полимеров способами полива, напыления и вспенивания изготавливают поливную, напыляемую и вспененную тару.

*Вспомогательные процессы* фиксируют состояние, окончательную форму и размеры упаковки, приобретенные при формовании. Сюда относятся охлаждение упаковки в форме, отделение ее от формы и удаление из формы, удаление излишков полимера и окончательную сборку готовой тары из отдельных элементов.

Дополнительные процессы предназначены для придания изготовленной таре специфических свойств или изменения ее размеров. К дополнительным процессам относят сварку, склеивание, активацию, дестатизацию и металлизацию поверхности, печать, механическую обработку.

Анализ развития производства тары и тарных материалов показывает, что структурные сдвиги в их производстве и потреблении происходят за счет резкого возрастания производства и потребления картонной и бумажной тары. Так, в странах с высокоразвитой тарной промышленностью применение бумаги, картона и комбинированных материалов на их основе для упаковки продукции составляет 70...90 % от общего потребления всех видов тары.

### **Вопросы для самоконтроля к главе 1**

1. Чем отличается тара от упаковки?
2. По каким основным признакам классифицируют тару?
3. Каким образом тара подразделяется по кратности использования?
4. Как классифицируется тара по материалам ее изготовления?
5. Что такое инвентарная тара?
6. Что такое потребительская тара, и какие есть разновидности потребительской тары?
7. Тара из какого материала является наиболее употребляемой по объему использования?

## 2. БУМАЖНАЯ И КАРТОННАЯ ТАРА

---

### 2.1. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТАРНОГО КАРТОНА И БУМАГИ

Белая древесная масса. Она получается путем механического истирания древесины в волокнистую массу, естественный химический состав древесины при этом не изменяется. Сырьем для белой древесной массы служит в основном еловая древесина.

Бурую древесную массу получают в результате истирания предварительно пропаренной древесины. В результате пропарки древесина становится более рыхлой и разделяется на составляющие ее волокна при максимальном сохранении их целостности.

Химическая древесная масса. Получается истиранием древесины, предварительно подвергнутой тепловой и химической обработке. Благодаря такой обработке в древесине ослабляются межклеточные связи и при истирании ее легко разделяют на длинные, тонкие и эластичные волокна.

Целлюлоза. Целлюлоза представляет собой полуфабрикат, получаемый из растительного сырья химическим способом разделения древесины на отдельные волокна путем удаления большей части инкрустирующих веществ.

Полуцеллюлоза. Полуцеллюлоза вырабатывается из древесины или другого волокнистого материала химико-механическим способом. Полуцеллюлоза является одним из основных полуфабрикатов при производстве бумаги для гофрирования и тарного картона.

Бурая соломенная масса. Производство этого полуфабриката осуществляется химико-механическим способом из соломы.

Тростниковая целлюлоза. Получается путем переработки тростника химико-механическим способом. Тростниковая целлюлоза обладает повышенной жесткостью, но из-за небольшой длины волокон может использоваться только с добавлением в композицию длиноволокнистого материала.

Макулатура. Макулатура является одним из составных компонентов при выработке упаковочного картона.

Макулатуры является одним из основных резервов увеличения выпуска упаковочного картона.

### 2.2. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КАРТОННОЙ И БУМАЖНОЙ ТАРЫ

Для производства картонной и бумажной тары используют картон, бумагу, фанеру, жести, нитки, шпагат, металлическую ленту, металлическую проволоку, склеивающие и уплотняющие вещества, влагозащитные и другие покрытия.

Картон и бумага в сочетании с другими материалами обеспечивают готовому изделию (таре) необходимую механическую прочность, легкость.

Выбор типа картона и бумаги производят исходя из требований к прочностным показателям тары, для обеспечения сохранности упаковываемого продукта, при оптимальной и экономичной конструкции тары.

Наилучшими материалами для картонной и бумажной тары являются тарные картоны и бумаги, в состав которых в основном входит сульфатная целлюлоза.

Для производства картонных ящиков и барабанов применяются следующие виды картона и бумаги: картон для плоских слоев гофрированного картона; картон тарный сплошной склеенный; картон коробочный; бумага для гофрирования.

**Картон для плоских слоев гофрированного картона.** Картон вырабатывается по ГОСТ 7420–89 следующих марок: К-0, К-1, К-2, К-3, К-4, в зависимости от требований к прочностным показателям картонной тары и условиям ее эксплуатации.

Картон марок К-0, К-1 в соответствии с ГОСТ должен изготавливаться из 100%-ной сульфатной целлюлозы. В картоне марки К-2 сульфатная цел-

люлоза используется только для покровного слоя картона. Марки К-3, К-4 по составу волокна не нормируются.

**Картон тарный сплошной склеенный** вырабатывается по ГОСТ 9421–80 следующих марок: КС, КС-1, КС-2, КС-3, КСВ, КСВ-1, КСВ-2. Применяется для производства картонных ящиков, решеток и перегородок.

**Картон коробочный** вырабатывается по ГОСТ 7933–89. Марки А и Б в основном предназначены для производства потребительской тары. Вместе с тем отдельные марки этого картона могут применяться для производства картонных барабанов, а также для изготовления прокладок и решеток в картонные ящики, особенно, при упаковке мелких изделий. Для этих целей используются более низкие марки коробочного картона В, Г и Д.

**Бумага для гофрирования** (ГОСТ 7377–85) предназначена для изготовления гофрированного слоя гофрированного картона. Стандартом предусмотрены следующие марки бумаги для гофрирования: Б-0, Б-1, Б-2, Б-3. Бумага для гофрирования выпускается в рулонах шириной от 950 до 2650 мм. Испытания качества бумаги для гофрирования проводятся по ГОСТ 28686–90 – Бумага для гофрирования. Методы определения торцевого сжатия гофрированного образца.

При изготовлении бумажных мешков используется очень много разновидностей мешочной бумаги, основные из них перечислены ниже.

**Бумага мешочная** (ГОСТ 2228–81) предназначена для изготовления многослойных бумажных мешков для различных условий эксплуатации. Существуют более 20 видов мешочной бумаги, которая выпускается в рулонах шириной 960...1300 мм в зависимости от требуемых размеров мешков и ширины бумагоделательных машин. Диаметр рулонов достигает 1200 мм, масса 400...800 кг. Основными требованиями, предъявляемыми к мешочной бумаге, являются: высокая прочность на растяжение; сопротивление продавливанию и раздиранию.

**Основа для дублирования** (склеивания) односторонней гладкости удельной массой 45...50 г/м<sup>2</sup>.

**Непропитанная мешочная бумага** (машинной гладкости удельной массой 70, 80, 90 г/м<sup>2</sup> в основном из небеленой, реже из беленой сульфатной целлюлозы) является основным видом бумаги для производства бумажных мешков. Бумага мешочная изготавливается по ГОСТ 2228–81 марок М-70А, М-78А, М-70Б, М-78Б, В-70, В-78, Б-70, Б-78.

**Слабокрепированная мешочная бумага.** Применение крепированной мешочной бумаги позволяет значительно увеличить прочность бумажных мешков.

Слабокрепированная мешочная бумага обладает повышенным удлинением в машинном направлении (5...15 %). Эта бумага может применяться как в непропитанном виде, так и с различными покрытиями (полиэтиленовым, силиконовым и др.). Мешки, изготовленные из слабокрепированной мешочной бумаги, рекомендуются для смешанных перевозок, для перевозок на дальние расстояния и на экспорт.

**Микрокрепированная мешочная бумага** (непропитанная, удельной массой 70...120 г/м<sup>2</sup>). Микрокрепированная мешочная бумага отличается от обычной крепированной очень мелким крепом, почти незаметным и высоким показателем удлинения в машинном направлении (8...12 %). Эта бумага легко подвергается различной обработке – дублированию, покрытию полиэтиленом. Микрокрепированная бумага имеет более высокое удлинение не только в машинном направлении, но и в поперечном, более высокий показатель разрыва, что важно для повышения прочности бумажных мешков. Такие качества микрокрепированная бумага приобретает в результате специфической технологии производства. Обычную бумагу получают из дресины, которую для облегчения размола смешивают с водой в концентрации 3...4 %. Если же бумажную массу сгустить, довести концентрацию до 30 % и в таком состоянии размалывать, то рыхление массы по волокнам происходит более равномерно, волокна получаются более длинными и более эластичными, в результате чего полотно бумаги получается более прочным. Еще одним обязательным условием изготовления микрокрепированной бумаги является завершение процесса отлива бумаги с использованием специального микрокрепирующего устройства. Микрокрепированная мешочная бумага изготавливается из сульфатной небеленой целлюлозы, но

может применяться и низкокачественная целлюлоза, при этом за счет микрокрепирования динамическая прочность получаемой бумаги значительно повышается.

**Влагопрочная** – получают добавлением к целлюлозе смол или латексов.

**Бумага повышенной растяжимости.** При сушке мешочной бумаги на воздушной подушке происходит свободная усадка, что удлиняет бумагу в обоих направлениях. Прочность мешков, изготовленных из такой бумаги, повышается.

**Бумага битумированная.** Битумированная мешочная бумага представляет собой обычную бумагу удельной массой 80 г/м<sup>2</sup>, покрытую с одной стороны битумно-масляной смесью (слой до 0,05 мм), что снижает ее влагопроницаемость. Она применяется для изготовления бумажных мешков для упаковки минеральных удобрений и гигроскопических продуктов.

**Бумага, лакированная битумом.** Лакированная битумом бумага имеет тонкую поверхностную пленку из тугоплавкого битума (до 0,15 мм). Защитные свойства лакированной бумаги несколько выше битумированной. Лакированная бумага применяется для наружных и внутренних слоев бумажных мешков для упаковки минеральных удобрений и других химических продуктов.

Недостатком лакированной бумаги является ее относительно низкая морозостойкость (ломкость при температуре ниже –30 °С).

**Дублированная бумага.** Дублированная бумага состоит из двух слоев бумаги-основы удельной массой 65 г/м<sup>2</sup>, склеенных между собой битумом. Дублированная бумага имеет повышенную водонепроницаемость и прочность на разрыв. Она используется для внутренних слоев бумажных мешков для упаковки гигроскопических продуктов. Дублированная бумага не рекомендуется для использования при температурах ниже –40 °С.

**Армированная мешочная бумага.** Армированная мешочная бумага представляет собой бумагу, между двумя слоями которой расположена армированная сетка из перекрещивающихся нитей синтетических или стеклянных волокон. В ряде случаев армированная бумага с одной или двух сторон покрывается полиэтиленом.

Для склеивания бумаги и армирующих нитей применяется тугоплавкий битум с повышенной липкостью. Армированная бумага применяется в качестве наружного слоя бумажных мешков, используемых для упаковки кусковых и сыпучих продуктов, в условиях многократных перевалок, значительных динамических нагрузок и повышенной влажности.

**Бумага мешочная с полиэтиленовым покрытием** (ламинированная полиэтиленом) (СТУ 73-1744–84). Полиэтиленовая пленка толщиной 10...40 мкм, нанесенная на бумагу, способствует повышению химической устойчивости и прочности бумаги: увеличивает разрывное усилие, удлинение и сопротивление раздиранию. Влагопрочность бумаги с полиэтиленовым покрытием возрастает на 10...15 %, а со стороны покрытия она становится водонепроницаемой. Бумага с полиэтиленовым покрытием обладает низкой проницаемостью водяных паров (3...5 г/м<sup>2</sup>), имеет более высокую морозостойкость по сравнению с дублированной бумагой. Ламинированная полиэтиленом бумага хорошо термосваривается, однако скорость термосваривания невысокая, что не позволяет использовать ее при производстве бумажных мешков. Недостатками ламинированной бумаги являются плохое восприятие печати и слабое склеивание клеями. Для повышения адгезии и придания ей печатных свойств бумага подвергается ионизации.

Кроме этих, наиболее часто применяемых, видов бумаги, при изготовлении тары используются и другие, описанные ниже.

**Бумага мешочная, покрытая полихлорвинилом** (полихлорвиниловый слой 20...40 мкм).

**Бумага мешочная, покрытая дисперсией поливинилиденхлорида.**

**Бумага мешочная, покрытая микровоском\*.**

---

\* Микровоск – термоплавкий состав на основе церезинов и нефтяных парафинов с добавками полиизобутилена, бутилкаучука, низкомолекулярного полиэтилена и др. Теплостойкость таких композиций 65...70 °С. Применяется для придания влагонепроницаемости и водонепроницаемости картону, бумаге и тканям.

**Бумага мешочная, покрытая смесью на основе микровоска и сополимеров этилена.**

**Бумага мешочная, покрытая силиконами.**

**Бумага мешочная армированная синтетическими нитями.**

**Бумага мешочная кашированная алюминиевой фольгой.**

**Бумага мешочная, дублированная полимерными пленками, склеенная с полиэтиленовой, полипропиленовой или др. пленкой.**

**Бумага мешочная двухслойная** (наружный слой из беленой, внутренний – из небеленой сульфатной целлюлозы).

**Бумага мешочная обрезиненная** (наружная поверхность бумаги покрыта резиновым слоем).

**Бумага упаковочная биостойкая** (ГОСТ 30547–97).

**Бумага оберточная** (ГОСТ 8273–75).

**Бумага-основа для парафинирования** (ГОСТ 8828–89).

**Бумага-основа для клеевой ленты** (ГОСТ 10459–87).

**Бумага упаковочная битумная и дегтевая** (ГОСТ 515–77).

**Пергамент растительный** (ГОСТ 1341–97).

**Подпергамент** (ГОСТ 1760–86).

**Бумага салфеточная** (ГОСТ 10700–89).

**Бумага-алигнин медицинский перевязочный** (ОСТ 1401/1).

**Пергамин** (ТУ РБ 00010257-413–94).

**Бумага конденсаторная** (ГОСТ 1908–88).

**Бумага парафинированная** (ГОСТ 9569–79).

**Бумага упаковочная водонепроницаемая двухслойная** (ГОСТ 8828–89).

### **2.3. УПАКОВОЧНЫЕ И АМОРТИЗИРУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

В качестве упаковочных и амортизирующих материалов применяются следующие виды бумаги и картона:

- бумага парафинированная – ГОСТ 9569–79;
- бумага упаковочная водонепроницаемая двухслойная – ГОСТ 8828–89;
- бумага мешочная – ГОСТ 2228–81;
- бумага оберточная – ГОСТ 8273–75;
- бумага для упаковки и расфасовки продуктов на автоматах – ГОСТ 7247–90;
- бумага сахарная – ГОСТ 6320–89;
- бумага для упаковки чая – ГОСТ Р 51074–2003;
- бумага пачечная для упаковки папирос и сигарет – ГОСТ 51295–99 (ИСО 2965–97);
- бумага светонепроницаемая для кинофотоматериалов – ГОСТ 24521–80;
- бумага товарная мануфактурная – ОСТ НКЛес 258;
- пергамент тонкий специальный – ГОСТ 1341–84;
- пергамент – ТУ МБДП – 73–97;
- пергамент растительный – ГОСТ 1341–97;
- подпергамент – ГОСТ 1760–86;
- картон коробочный всех марок – ГОСТ 7933–89;
- картон гофрированный всех марок – ГОСТ 7376–89.

Эти виды упаковочных материалов позволяют придать продукции товарный вид и предохранить товары от загрязнения, увлажнения, порчи и потерь; полностью или частично поглотить ударные и вибрационные нагрузки при транспортировке.

### **2.4. ВЫБОР УПАКОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА И КОНСТРУКЦИИ ТАРЫ**

При выборе материала для упаковки продукции, вида картонной или бумажной тары, необходимо руководствоваться следующими основными требованиями:

1. Тара должна быть прочной и гарантировать сохранность упаковываемой продукции.
2. Стоимость тары должна составлять небольшой удельный вес по отношению к стоимости упаковываемой продукции.

3. Конструкция тары должна быть удобной в использовании.
  4. Расход материала на тару должен быть минимальным.
  5. Тара должна быть унифицированной, отвечать требованиям установленных стандартов.
  6. Производство тары должно осуществляться на современном высокомеханизированном оборудовании.
  7. Конструкция тары должна позволять производить упаковку продукции механизированным способом.
- Обобщенные рекомендации по выбору упаковочной бумаги в зависимости от вида изделия и требований к их упаковке, изложены в табл. 1.

**1. Рекомендуемые виды упаковочной бумаги  
для различных изделий и требований к их упаковке**

Изделия, подлежащие упаковке	Требования, предъявляемые к упаковке	Рекомендуемая упаковочная бумага
1. Изделия, обработанные и неокрашенные части которых покрываются смазкой	Смазанные части изделий должны быть защищены	1. Бумага парафинированная, ГОСТ 9569–79. 2. Пергамин, ТУ РБ 00010257-413–94. 3. Подпергамент, ГОСТ 1760–86. 4. Пергамент, ГОСТ 1341–97
2. Изделия с защитными лакокрасочными и эмалированными покрытиями	Изделия не требуют герметичной упаковки	Бумага оберточная, ГОСТ 8273–75
3. Изделия с защитными покрытиями, не обеспечивающими устойчивость против коррозии от влаги	Упаковка должна предохранять изделия от попадания влаги	1. Бумага упаковочная битумная и дегтевая, ГОСТ 515–77. 2. Бумага упаковочная водонепроницаемая, ГОСТ 8828–89. 3. Бумага упаковочная биостойкая, ГОСТ 30547–97
4. Малогабаритные изделия (мелкие детали, запасные части, инструменты и др.)	Каждое изделие должно быть упаковано для исключения возможности нарушения защитного покрытия. Упакованные изделия должны быть сгруппированы в пачки и уложены в бумажный пакет или коробку	1. Бумага конденсаторная, ГОСТ 1908–88. 2. Бумага парафинированная, ГОСТ 9569–79. 3. Бумага упаковочная биостойкая, ГОСТ 30547 97. 4. Бумага мешочная, ГОСТ 2228–81

*Продолжение табл. 1*

Изделия, подлежащие упаковке	Требования, предъявляемые к упаковке	Рекомендуемая упаковочная бумага
5. Точные приборы, медицинские инструменты, подшипники и др.	Упаковка должна состоять из предварительной обертки изделий в бумагу с последующей укладкой в картонные коробки для предохранения защитных покрытий изделий от повреждений при перемещении их относительно картонной коробки и амортизации соударений изделий. Упаковочная бумага должна обладать эластичностью, мягкостью	1. Бумага оберточная, ГОСТ 8273–75. 2. Бумага парафинированная, ГОСТ 9569–79. 3. Бумага салфеточная, ГОСТ 10700–89. 4. Бумага-алигнин медицинский перевязочный, ОСТ 1401/1. 5. Бумага конденсаторная, ГОСТ 1908–88. 6. Бумага с полиэтиленовым покрытием,

При поставках в регионы с тропическим климатом изделия необходимо упаковывать в водонепроницаемые материалы, для чего их обертывают парафинированной, водонепроницаемой или биостойкой бумагой и укладывают в картонные коробки. Картонные коробки с упакованными в них изделиями обертываются водонепроницаемой бумагой и путем погружения в парафино-церезиновый состав покрываются защитным слоем. Затем коробки еще раз упаковывают в оберточную бумагу, предохраняющую их от склеивания друг с другом при укладке в транспортную тару. Коробки могут быть изготовлены из водонепроницаемого картона (ГОСТ 6659-83) или тарного влагопрочного картона (СТУ К-89).

Защита изделий от проникновения влаги производится непосредственным обертыванием их водонепроницаемой бумагой или обкладкой внутренних поверхностей ящика водонепроницаемой бумагой, либо одновременно тем и другим способами.

Для обертывания изделий используется водонепроницаемая бумага. Бумага битумная и дегтевая при непосредственном контакте вызывает коррозию незащищенных поверхностей изделий и может быть использована только для обкладки внутренних стенок ящика.

Внутренняя поверхность тары для предохранения изделий от воздействия влаги и плесневых грибов выстилается упаковочной биостойкой бумагой или обычной битумной бумагой марки Б-160, пропитанной в 2...4 %-ном растворе салициланилида.

Бумага, применяемая при упаковке металлических изделий, не должна содержать хлоридов, которые способствуют коррозии металлов. Для этой цели рекомендуется применять парафинированную бумагу, изготовленную на основе бумаги марки ОДП-35 и ОДПН-28.

## 2.5. ПОВЫШЕНИЕ ВЛАГОСТОЙКОСТИ КАРТОННОЙ ТАРЫ

Для придания картонной таре влагостойкости применяют пропитку и покрытие картона восковыми составами: покрытие наружной поверхности картона; покрытие внутренней поверхности картонной тары; пропитка среднего гофрированного слоя картона; пропитка картона в процессе его изготовления; пропитка картонной тары после ее изготовления.

Различные требования к качеству покрытий внешних и внутренних поверхностей тары вызывают необходимость применения различных способов нанесения воскового состава. Очень тонкий слой наносит в горячем состоянии специальными роликами. Более толстый слой наносится расплавленным составом через щелевую головку на движущуюся заготовку картона. Пропитка картона осуществляется методом окунания картона в ванну с расплавом или пропусканием жидкого расплава через вертикальные каналы гофров. Для нанесения покрытий на заготовки картонных ящиков применяются машины, работающие по принципу лаконоливных машин. Заготовки ящиков по подающему транспортеру проходят через завесу из струй расплавленного воска, который подается через щелевидную головку. Для того чтобы восковой сплав имел постоянную вязкость, система трубопроводов, расходный бак и щелевая головка имеют масляный обогрев и температура воска в системе поддерживается в пределах 130...145 °С.

**Производство инпрегнированного картона.** Инпрегнированный картон изготавливается на гофроагрегате, где на специальной установке происходит распыление пищевого парафина при температуре 130...180 °С. Распыление происходит под давлением 1,8...2 МПа, и лишний парафин отсасывается путем вакуумирования с другой стороны полотна гофрированного картона. Привес парафина в инпрегнированном картоне составляет 30...45 %. Такой гофрокартон обладает повышенной влагостойкостью, прочность его значительно выше непропитанного картона. Так, показатели пропитанного гофрокартона массой 750 г/м<sup>2</sup> на продавливание и торцовую жесткость на 60 % выше, чем у непропитанного картона. Соответственно, повышается и прочность ящиков, изготовленных из этого картона, особенно на сопротивление сжимающим нагрузкам при штабелировании (на 30...60 % в зависимости от размеров). Так как увеличение содержания влаги в картоне приводит к снижению его жесткости и снижению других прочностных показателей, то снижение влагопоглощаемости является желательным показателем.

Используется и комбинированный способ: пропитка картона и его покрытие микровоском. Комбинированный способ значительно улучшает прочностные свойства гофрокартона по сравнению с одним только инпрегнированием в условиях использования при повышенной влажности окружающей среды. В процессе производства могут применяться следующие комбинации: покрытие картона только с одной стороны; инпрегнирование одного или двух слоев картона; инпрегнирование среднего слоя и обоих плоских слоев; покрытие обоих плоских слоев с двух сторон; покрытие обоих слоев и среднего слоя; инпрегнирование среднего слоя плоских слоев и нанесение покрытия на плоские слои с двух сторон.

## 2.6. КЛАССИФИКАЦИЯ КАРТОННОЙ И БУМАЖНОЙ ТАРЫ ПО КОНСТРУКЦИИ

Картонная и бумажная тара по конструктивному признаку и виду материала классифицируется на: ящики из гофрированного картона, ящики из сплошного клеенного картона, лотки картонные, барабаны картонные, картонные обечайки, картонные вкладыши, мешки бумажные, тара из бумажного литья, поддоны картонные, контейнеры картонные, прокладки, амортизаторы, перегородки и др.

Рассмотрим каждый из них более подробно.

**Ящики картонные.** По виду применяемого материала разделяются на ящики из гофрированного и из сплошного клеенного картона. Первые наиболее распространены и перспективны.

Внутренние размеры ящиков должны соответствовать требованиям Межгосударственного стандарта 9142–90 с учетом габаритных размеров и массы упаковываемой продукции. Отношение длины и ширины ящика рекомендуется принимать не более  $2,5 : 1$ , отношение высоты к ширине – не более  $2 : 1$  и не менее  $0,5 : 1$ . Допускаемые отклонения внутренних размеров ящиков не должны превышать:  $\pm 3$  мм – для ящиков, изготовленных из гофрированного картона типа Т;  $\pm 5$  мм – для ящиков из картона типа П (ГОСТ 7376–89). Различия между типами картона более подробно описаны в табл. 4.

Необходимую для расчетов на сопротивление сжатию высоту штабеля устанавливают по нормативно-технической документации на ящики из гофрированного картона для конкретной продукции с учетом ее свойств, полной вместимости или грузоподъемности транспортных средств. Если высота штабеля в нормативно-технической документации (НТД) не установлена, то при определении расчетного сопротивления сжатию ее принимают равной не менее 250 см. Наружную высоту ящика принимают равной внутренней его высоте плюс 1 см для ящика, изготовленного из картона типа Т, 2 см – из картона типа П.

Направление гофров должно быть параллельно высоте ящика и вкладыша. Для ящиков с продукцией, не воспринимающей нагрузку штабеля, допускается другое направление гофров с учетом рационального раскроя полотна картона. Продольные и поперечные сгибы развертки ящика должны быть взаимно перпендикулярны.

Ящики по соединительному шву должны быть сшиты или склеены. Вид скрепления установлен в стандартах или в другой НТД на ящики для конкретных видов продукции с учетом требований к ней. Скобы для скрепления делают из проволоки диаметром  $0,7 \dots 1$  мм (ГОСТ 3282–74) или стальной плющеной ленты шириной 2,5 мм и толщиной  $0,4 \dots 0,5$  мм (ГОСТ 10234–77).

Расстояние от крайних скоб до поперечных кромок соединительного шва не более 25 мм, а до продольных кромок – не менее 5 мм. Расстояние между скобками должно быть не более 45 мм при массе продукции до 20 кг включительно, 35 мм – при большей массе. При комбинированном шве (сшивка и склейка) расстояние между скобами принимают  $45 \dots 60$  мм.

В ящиках не допускаются:

– смещение высечки клапанов по высоте ящиков более 10 мм (высечкой или просечкой называется разделение листовых неметаллических материалов главным образом по замкнутому наружному или внутреннему контуру не сплошной разделительной линией);

- задиры поверхностного слоя площадью более 100 см<sup>2</sup> на одной стороне (одной плоскости);
- пятна неволокнистого происхождения размером 15 мм в наибольшем измерении общей площадью более 60 см<sup>2</sup> на 1 м<sup>2</sup> площади;
- расклейка картона более 50 см<sup>2</sup> на 1 м<sup>2</sup> площади;
- складки, вмятины, разрывы и расслоение кромок клапана глубиной более 5 мм.

На поверхности ящика допускаются вмятины, образующиеся при сшивке, склейке или упаковывания ящиков в кипы. Клапаны ящика должны выдерживать 10 двойных перегибов на 180° по линии сгиба без образования трещин. Допускаются с внутренней стороны поверхности трещины длиной не более 25 мм без обнажения гофрированного слоя по линии сгиба.

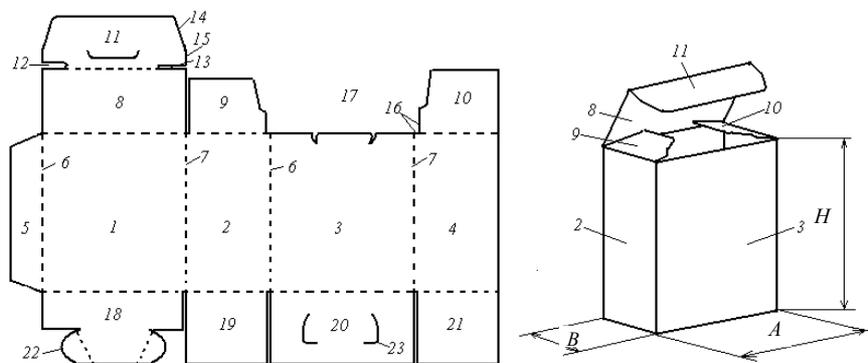
Для транспортировки и хранения ящики и вспомогательные упаковочные средства одного размера укладываются в кипы массой не более 20 кг. Кипы обвязывают полипропиленовым шнуром или лентой; допускаются другие обвязочные материалы при условии соблюдения прочности обвязки, а также стальной проволокой (ГОСТ 7480–89) или стальной лентой (ГОСТ 3560–89). Обвязывают по большей стороне одним поясом при длине кипы до 600 мм, двумя поясами – при большей длине. Два пояса допускается располагать крестообразно. В местах возможного повреждения кипы ящиков применяют картонные прокладки.

Ящики и вспомогательные упаковочные средства хранят в крытых помещениях.

Ящики из гофрокартона изготавливаются из одной заготовки или из нескольких (более подробно этот вопрос рассмотрен ниже). Основные элементы ящика, изготовленного из одной заготовки, и его развертка приведены на рис. 1. Все элементы развертки (и складного ящика) можно условно разделить на главные и вспомогательные. К главным элементам складного ящика относят лицевую 1, заднюю 3, боковые 2 и 4 стороны (панели), а также верхнюю 8 и нижнюю 18 и 20 стороны (панели). На них наносят текстовую и изобразительную информацию. Вспомогательные элементы служат для крепления и фиксации основных элементов коробок. К вспомогательным элементам относят склеиваемый клапан 5, верхние клапаны 9 и 10, верхний лицевой клапан 11 и нижние боковые клапаны 19 и 21.

Система нижних боковых клапанов и нижних сторон образует дно коробки. Нижние стороны могут быть приклеены друг к другу или скрепляться различными замковыми затворами. Например, на нижней стороне 20 выполнены прорези 23 специального профиля, в которые вставляются запирающиеся язычки 22 нижней стороны 18.

Верхние боковые клапаны 9 и 10 совместно с верхней стороной 8 и верхним лицевым клапаном 11 образуют крышку коробки. Крышка может быть приклеенной или многократно открывающейся с фиксацией разнообразными замковыми затворами. Замки выполняются преимущественно на на верхнем лицевом клапане 11 в виде вырезов 12 или прорезей 13. В них входят и выполняют роль затворов либо верхние боковые клапаны 9 и 10, либо язычки 17 на задней стороне 3. Повышают прочность и надежность замков плечи 15 верхнего лицевого клапана. Для удобства сборки крышки верхний лицевой клапан 11 имеет конусную заходную часть 14, а в основании верхних боковых клапанов 9 и 10 вырезаны специальные компенсаторы 16. Если изготовление складного ящика завершается процессом



**Рис. 1. Основные элементы развертки складных коробок и собранный ящик** склеивания продольного шва по склеиваемому клапану 5, то складывание (фальцовку) коробки осуществляют по двум линиям биговки 7.

*Биговкой* называют предварительное нанесение на материал линий сгибов (бигов) в виде выдавленных канавок определенного профиля. Биговка предназначена для снижения жесткости листовых заготовок по линии сгиба. Она значительно облегчает условия образования сгибов и является эффективным средством повышения качества складных коробок, особенно при автоматизированной сборке.

Кроме биговки, при производстве картонных ящиков используются операции высечки, рיצовки и перфорации.

*Высечкой* (просечкой) называют разделение листовых неметаллических материалов главным образом по замкнутому наружному или внутреннему контуру.

*Рицовой* (*рицовой*) называют неглубокий надрез поверхности заготовки.

*Перфорацией* называют высечку цепочки близко расположенных друг от друга, продолговатых или щелеобразных отверстий небольшого размера.

Комплекс нескольких операций, производимых одновременно (параллельно) или последовательно на одной машине, называют *итанцеванием*.

Обозначение основных габаритных размеров складных ящиков (коробок) приводят в последовательности:  $A \times B \times H$  (см. рис. 1), где  $A$ ,  $B$  и  $H$  – внутренние размеры сторон (в мм). Раскрой развертки производится с учетом толщины картона – при сгибе по биговочным канавкам реальные внутренние размеры получаются меньше на величину  $S$  – толщину картона.

$A$  и  $B$  – размеры плоскости основания коробки, причем  $A$  – размер стороны основания, расположенной в плоскости, параллельной оси вращения верхней панели коробки.  $H$  – высота коробки.

Ящики из гофрокартона можно разграничить на следующие основные конструкционные группы: складные с четырехклапанным дном и крышкой; складные с четырехклапанным дном и съемной клапанной крышкой (телескопического типа); футлярного типа; со сплошным дном и съемной крышкой; оберточного типа; комбинированные и др. Более подробно некоторые конструкции ящиков из гофрированного картона описаны ниже.

**Складные четырехклапанные и трехклапанные ящики** являются самой распространенной и массовой конструкцией картонной тары благодаря простоте конструкции, технологичности в изготовлении, удобстве при упаковке продукции. Ящики поставляются потребителям в сложенном виде, склеенные или сшитые по соединительному клапану. Складные четырехклапанные ящики имеют, в зависимости от конструкции клапанов, следующие разновидности.

Картонный ящик с 4-клапанным дном и крышкой с равновеликими клапанами (наиболее распространен).

Ящик с 4-клапанным дном и крышкой с разновеликими клапанами. Эта конструкция применяется, когда необходимо, чтобы клапаны внутренние и наружные при закрывании ящика стыковались, что повышает жесткость конструкции ящика.

Ящики с частично или полностью перекрывающимися клапанами применяются при требованиях прочной укупорки ящика и повышения прочности дна и крышки ящика при упаковке тяжелых изделий.

Ящики с 4-клапанным дном и открытой горловиной. Они применяются в качестве промежуточной или демонстрационной тары, для удобства доступа к содержимому в ящике.

Ящики с 4-клапанным складным дном и 4-клапанной горловиной. Складное самозапирающееся дно создает удобства для сборки ящика без применения склейки или других способов скрепления дна. Этот вид тары широко применяется для упаковки различных мягких изделий.

Ящики с 4-клапанным дном и полуоткрытой горловиной. Этот вид ящиков применяется в основном для овощей и фруктов, когда необходимо обеспечить приток свежего воздуха. В зависимости от размера верхних клапанов может быть получен различный размер открытой горловины. Соединение верхних клапанов таких ящиков производится в основном шивкой скобами.

Ящики с 4-клапанным дном и усиленной открытой горловиной. Развертки этого ящика аналогичны вышеприведенной конструкции. При сборке ящика верхние клапана загибаются внутрь ящика и приклеиваются к его боковым стенкам, образуя, таким образом, усиленную горловину, при этом верхняя кромка ящика получается за счет перегиба картона с гладкими краями.

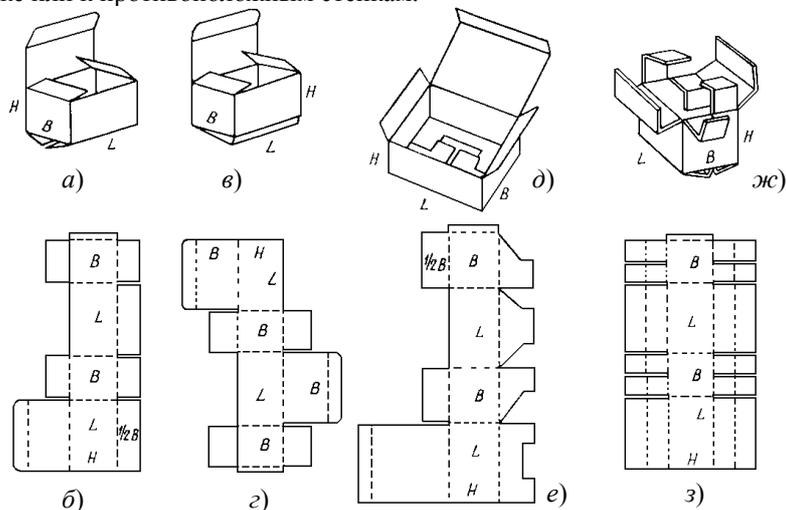
Ящики 4-клапанного телескопического типа состоят из двух ящиков с открытой горловиной и в собранном виде одеваются один на другой. Применяются для упаковки фруктов, текстильных изделий и пр. Эти ящики обладают высокой прочностью на сжатие.

Ящики с 4-клапанным дном и складной 6-клапанной крышкой (рис. 2, ж) применяются для упаковки изделий, которые необходимо отделить друг от друга прокладками, например при упаковке стеклянных изделий, фарфора.

Ящики с 4-клапанным дном и 3-клапанной складной крышкой. Эта конструкция применяется для упаковки небольших изделий (рис. 2, а).

Ящики с 4-клапанным складным дном и 3-клапанной складной крышкой (рис. 2, д). Применяются как потребительская упаковка для различных товаров.

Ящики с 3-клапанным складным дном и крышкой (рис. 2, в). В зависимости от расположения, закрывающие клапаны могут закрываться к одной стенке или к противоположным стенкам.



**Рис. 2. Ящики 3-, 4- и 6-клапанные:**

- а* – с 3-клапанной крышкой и 4-клапанным дном (*б* – его развертка);
- в* – с 3-клапанной крышкой и 3-клапанным дном (*г* – его развертка);
- д* – с 3-клапанной крышкой и складным 4-клапанным дном (*е* – его развертка);
- ж* – с 6-клапанной крышкой (*з* – его развертка)

**Ящики нескладные** собираются из одной или из двух заготовок, состоят из корпуса ящика и крышки. Имеются следующие разновидности конструкций.

В ящиках с равновеликими сшитыми корпусом и крышкой в зависимости от формы высежки клапаны могут крепиться к торцовым или боковым стенкам, при закрывании образуется двойная стенка, которая значительно повышает прочность ящика. При нанесении на боковые стенки линий ри-

левки крышка и корпус ящика в собранном виде могут складываться после освобождения от продукции.

Ящики с равновеликими склеенными корпусом и крышкой в отличие от вышеприведенной конструкции имеют гладкие стенки, что создает удобства при закрывании крышки. Стенки ящика соединяются при помощи прочной ленты, как правило, армированной.

Есть ящик со сшивным корпусом и крышкой; со сшивной обечайкой (понятие обечайки дано на с. 31) и двумя крышками; со складным корпусом и сшивной крышкой. В этом ящике корпус представляет собой обычный 4-клапанный ящик с открытой горловиной, на которой после заполнения продуктом одевается сшивная крышка.

Ящик складной с двумя полукрышками состоит из обычного 4-клапанного ящика и двух сшитых крышек. В зависимости от размера крышек последние могут полностью перекрывать боковые стенки ящика, образуя таким образом двойную стенку.

**Ящик с усиленной горловиной и низом.** Конструкция этого ящика представляет собой обечайку с короткими клапанами, которые отгибаются наружу. Дно и крышка ящика имеют клапаны удвоенной ширины по отношению к клапанам обечайки. При сборке ящика эти клапаны охватывают обечайку с наружной стороны и подгибаются под клапаны обечайки, образуя, таким образом, прочный кант вокруг горловины и дна ящика. В большинстве случаев этот кант обвязывается металлической или полимерной лентой, что позволяет образовать прочное соединение с обечайкой.

Ящики из равновеликих корпуса и крышки собирают при помощи замков. Эта конструкция ящика выполняется из тонкого сплошного склеенного или из гофрированного картона с гофром Е (см. табл. 3) и применяется для упаковки небольших легких изделий.

Ящики с 4-мя торцовыми клапанами и двойной боковой стенкой используются для упаковки небольших предметов, в основном прямоугольной вытянутой формы, имеющих высоту в несколько раз меньше длины и ширины предмета. Соединительный клапан заготовки по своим размерам равен боковой стенке, а боковые наружные клапаны перекрывают друг друга.

Ящик с 4-мя торцовыми клапанными и стыкующимся верхом. Упаковка предмета в такой ящик производится, как правило, после сборки основания ящика, а закрывание может осуществляться путем вставки клапанов двух верхних половинок с внутренней стороны торцовых стенок, при этом не требуется склейки бокового шва.

**Ящики оберточного типа.** Эта разновидность ящиков применяется для упаковки плоских предметов или изделий, формируемых в плоский пакет. В последнее время эта тара находит применение для упаковки консервных банок на автоматических упаковочных машинах типа «Пак-мастер». Ящики оберточного типа имеют несколько разновидностей, в зависимости от конфигурации развертки и количества деталей ящика.

– Ящики из одной заготовки со стыкующимися наружными клапанами.

– Ящики из одной заготовки со стыкующимися верхними и наружными клапанами.

– Ящики из трех прямоугольных заготовок при формировании к его основной заготовке на участке, образующем дно ящика, приклеиваются или пришиваются симметрично боковине, образуя таким образом конструкцию оберточного ящика первого или второго типа.

– Ящики со сплошным дном и открывающейся крышкой (рис. 3, а) могут быть сформированы из одной заготовки. Сборка производится путем склейки, сшивки клапанов или закрепления их при помощи фиксаторов.

– У ящиков со сшитым корпусом и откидной сшитой крышкой (рис. 3, б) крышка одевается сверху, охватывая своими боковыми сторонами стенки корпуса.

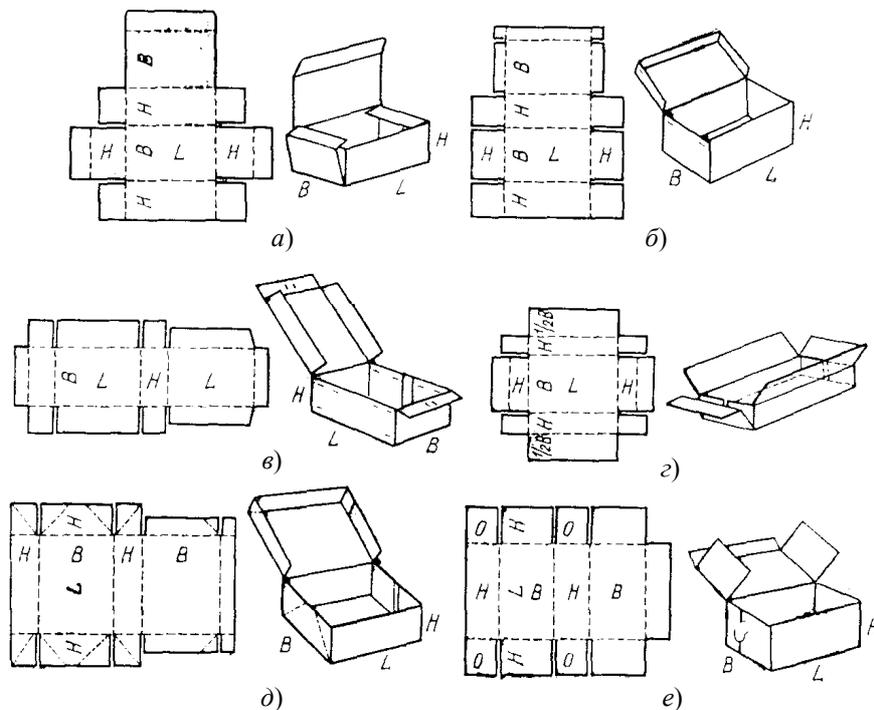


Рис. 3. Ящики с откидной крышкой

–Ящики со шшитым корпусом и откидной крышкой (рис. 3, в) могут иметь устройства для пломбирования при закрывании крышки.

–Ящики со сборным корпусом и откидной крышкой собирают путем скрепления клапанов при помощи замковых соединений, высеченных на клапанах ящика. Закрывают их заправкой клапанов крышки внутрь прорезей корпуса ящика параллельно его стенкам (рис. 3, д).

–Ящики пенального типа состоят из шшитого или склеенного корпуса и обечайки.

–Ящики со шшитым корпусом в виде обечайки и вставным дном-крышкой образуются из прямоугольной прорилеванной заготовки, одним концом прикрепленной к стенке, проходящей внутри корпуса, второй конец является откидной крышкой. Корпус может иметь дополнительные боковые клапаны, на которые при закрывании опираются дно и крышка ящика. Конструкция может иметь также клапан на стенке корпуса, к которой прилегает клапан крышки. При закрывании такого ящика клапаны корпуса загибаются и закрепляются поверх дна и крышки, образуя прочную упаковку.

– Ящики с отдельно вставленными головками изготавливаются в основном из сплошного склеенного картона. Корпус и головка могут быть выполнены из разных материалов. Имеются следующие разновидности конструкций ящиков такого типа: с прямой откидной крышкой и головками, вшитыми с внутренней стороны корпуса (рис. 4, а), с откидной крышкой с клапаном и головками, вшитыми с внешней стороны корпуса (рис. 4, б), с откидной крышкой с клапаном и головками, сшитыми с обечайкой корпуса внахлест (рис. 4, в). Указанные конструкции ящиков могут иметь заготовки головок и корпуса различной формы: прямые заготовки головок и прямоугольную заготовку корпуса и наоборот.

– У ящика с полуоткрывающейся крышкой обечайка (рис. 4, г), образующая корпус, выполнена таким образом, что крышка ящика складывается из двух концевых ее сторон. Одну из них пришивают к клапанам головки, закрывая часть ящика, а вторую можно отгибать для укладки продукции; эта сторона при закрывании прикрывает верхние клапаны головок и частично перекрывает пришитую часть обечайки.

– У ящика с утопленными головками коробочного типа (рис. 4, д) клапаны головки при сшивке отгибаются наружу, а плоскость головки утапливается внутрь ящика на ширину клапана. При такой конструкции удобнее производить пришивку головки на обычной швейной машине, торец ящика получается более жесткий. Имеется аналогичная конструкция ящика (рис. 4, е) с усиленной головкой, образуемой путем двойного загиба клапана головки, который окантовывает торец обечайки с двух сторон, усиливая

таким образом торцовую часть ящика. Вторая головка имеет аналогичную конструкцию и пришивается к торцу ящика после заполнения.

– Ящик с утопленной головкой закрытого типа представляет собой обечайку, в торцовую часть которой с внутренней стороны вставлена и пришита головка к торцу обечайки. Вторая головка вставляется в другой торец после заполнения ящика продукцией и пришивается.

– Ящик 4-клапанный с вшитыми боковыми стенками в отличие от обычного 4-клапанного ящика нескладной. Такой тип применяется для тяжелых грузов, изготавливается в большинстве случаев из пятислойного картона.

– Ящик посылочный отличается от других конструкций тем, что имеет перекрывающиеся внутренние клапаны, а наружные клапаны закрывают полностью верх и низ ящика, переходят на его боковую поверхность и частично перекрывают друг друга. Закрывание ящика производится при помощи шнура, который проходит через отверстия в клапанах и боковой стенке ящика и после завязывания пломбируется на боковой стенке.

**Ящики из тарного плоского склеенного картона.** Ящики применяются для упаковки сливочного масла и маргарина и изготавливаются по ГОСТ 13515–80. Ящики изготавливаются складными с четырехклапанным дном и крышкой, с наружными клапанами встык; внутренние размеры 380 × 253 × 237 мм, вместимость 21,9 дм<sup>3</sup>, предельная масса груза в ящике 20 кг.

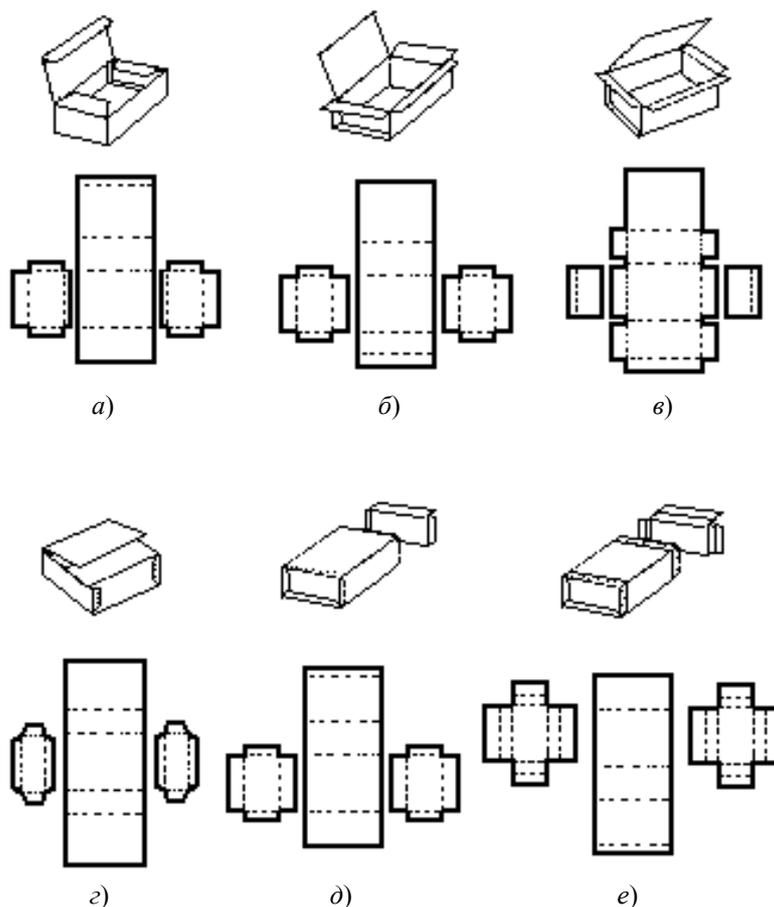


Рис. 4. Ящики с торцовыми головками

На торцах ящика для масла черной типографской краской наносят маркировку, характеризующую продукцию. Допускается наносить маркировку синей флексографической краской или по требованию потребителя не маркировать.

В комплект ящика входит клеевая лента. Для заклейки стыка клапанов ящика с продукцией следует применять клеевую ленту марки В (ГОСТ 18521–83) шириной 50...70 мм. Допускается применять клеевые ленты и других типов, прочностные показатели которых не ниже указанных. Концы бумажной ленты должны заходить на прилегающие к шву стенки ящика на 40...50 мм.

Порожние ящики упаковывают в кипы не более 25 ящиков. Кипы плотно обвязывают в одном или двух направлениях стальной проволокой (ГОСТ 7480–89) или стальной лентой (ГОСТ 3560–89). Допускается обвязывать кипы другими обвязочными материалами при условии соблюдения прочности обвязки. При обвязке кип в местах возможного повреждения подкладывают картонные прокладки. Допускается вместо прокладок сверху и снизу кип прокладывать листы из отходов картона формата равного формату кипы. Хранить ящики следует в крытых складских помещениях.

**Коробки.** По конструктивным особенностям коробки делятся на: складные, сшивные, клееные, штампованные, комбинированные, сложных специальных конструкций. Коробки используются во всех отраслях промышленности, преимущественно в кондитерской, парфюмерной, фармацевтической и др. Их используют при упаковке широкого ассортимента промышленных товаров: спичек, приборов, инструментов и т.д.

Складные коробки изготавливаются с клапанами различной формы в виде застежек, высеченных в самом картоне, с помощью которых коробки и собираются. Сшивные коробки собираются при помощи различных металлических скрепок, проволочных скобок, кнопок, металлической ленты, блочков. Эти коробки могут иметь крышку внахлбучку или состоять из двух телескопических корпусов.

Сборку коробок производят на клею. По форме они бывают весьма разнообразными, а именно: клеенные прямоугольные; клеенные многогранные; клеенные многогранные с закругленными углами; клеенные круглые и овальные; клеенные для специальных конструкций.

По конструктивным признакам клеенные прямоугольные коробки подразделяются на:

- гладкие внахлбучку;
- гладкие внахлбучку на шарнире;
- гладкие с навешанной крышкой внахлбучку.
- выдвижные (типа спичечных);
- внахлбучку на шарнире с уторами;
- внахлбучку с плинтусом;
- внахлбучку с одним или двумя плинтусами на шарнире.

Многогранные, с закругленными углами, круглые и овальные коробки имеют конструктивные особенности, аналогичные перечисленным прямоугольным коробкам.

Штампованные коробки изготавливают цельноштампованными и сборными. Они могут иметь прямоугольную, круглую, овальную, многогранную и другие формы. Конструктивные особенности штампованных коробок характеризуются теми же признаками, что и для прямоугольных клеенных коробок.

При производстве комбинированных коробок используется способ соединения деталей, характерный для клеенных и сшивных или для клеенных и складных коробок. Коробки сложных специальных конструкций изготавливают по разовым заказам. К этому виду коробок относятся всевозможные футляры, сюрпризные коробки, ларцы, коробки для промышленных изделий.

Конструкция и форма коробки выбираются в каждом конкретном случае в зависимости от вида, качества товара, его свойств и назначения, указанных в ГОСТ и ТУ на соответствующую продукцию. Для производства коробок используются следующие виды картона:

- 1) картон коробочный (ГОСТ 7933–89);
- 2) картон переплетный (ГОСТ 7950–77);
- 3) картон для выработки гофрированного картона (ГОСТ 7420–89);
- 4) картон обувной (ГОСТ 9186–76);
- 5) прессшпан (электрокартон) (ГОСТ 4194–88);
- 6) картон типа «Хромэрзац» ГОСТ 7933–89 мелованный и немелованный.

В некоторых случаях коробки оформляются путем наклеивания на них этикеток с художественной многокрасочной печатью, декоративной бумаги, кожи, ее заменителей, тканей. Для оформления коробок возможно применение

ние всевозможных накладок орнаментного характера, художественных репродукций. Такие коробки изготавливаются по ТУ предприятий.

**Ящики лоткового типа.** Картонные ящики лоткового типа не имеют крышки и применяются для упаковки различной плодоовощной и кондитерской продукции. Эти ящики образуются из высеченных заготовок сложной конфигурации и собираются без применения клея, путем закрепления стенок при помощи фиксирующих элементов. Такие ящики могут иметь вентиляционные отверстия, отверстия для ручек. Ящики собираются из одной заготовки. Двойные, тройные стенки ящиков повышают его прочность при действии вертикальных нагрузок во время штабелирования.

По конструкциям такие ящики разделяются на следующие группы: складные из одной заготовки; складные из двух и более заготовок; нескладные.

Ящики лоткового типа могут быть и комбинированными. В них отдельные элементы выполняются из пластмассы, древесины.

У ящиков *лоткового типа из одной заготовки с усиленной торцевой стенкой* (рис. 5, а, е) при сборке клапаны боковой стенки отгибаются на торцовую, которая своей второй половиной их закрывает и фиксируется прямоугольными фиксаторами. Ящики лоткового типа из одной заготовки с усиленной боковой стенкой (рис. 5, з) имеют конструкцию, аналогичную вышеприведенной с той разницей, что формование ящика происходит по боковым стенкам.

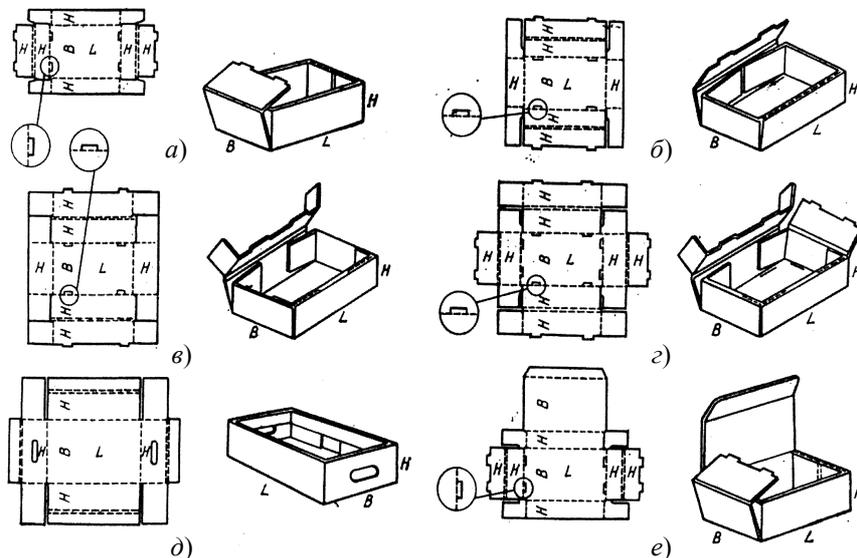


Рис. 5. Ящики лоткового типа

У ящика *лоткового типа из одной заготовки с усиленной боковой и торцевой стенками* (рис. 5, б) клапаны торцевой стенки отгибаются при сборке к боковой стенке, после чего боковая стенка сгибается внутрь, а ее клапаны отгибаются к торцевой стенке, таким образом угловые соединения ящика усиливаются.

Ящики *лоткового типа с усиленной боковой и торцевой стенками* (рис. 5, д) имеют конструкцию, аналогичную приведенной с тем отличием, что торцевая стенка его также усилена, как и боковая, путем отгиба ее внутрь ящика с фиксацией при помощи фиксаторов.

У ящика *лоткового типа с усиленной верхней частью* (рис. 5, в) боковые и торцевые стенки отгибаются не на полную высоту стенки, а упрочняют только ее верхнюю часть. Сборка таких ящиков производится с помощью клеевых соединений.

Ящик *лоткового типа комбинированный* состоит из картонного корпуса и деревянных стоек (рис. 6). Сборка такого ящика производится путем пришивки к стойкам стенок ящика.

**Картонные обечайки.** Представляют собой замкнутую по контуру коробчатую конструкцию (рис. 7). Как правило, обечайки имеют один соединительный шов, но могут иметь и два. Картонные обечайки служат для укреп-

ления и повышения жесткости картонных ящиков. Различаются три типа обечайки: боковые (рис. 7, а), торцовые (рис. 7, б), пенальные (рис. 7, в).

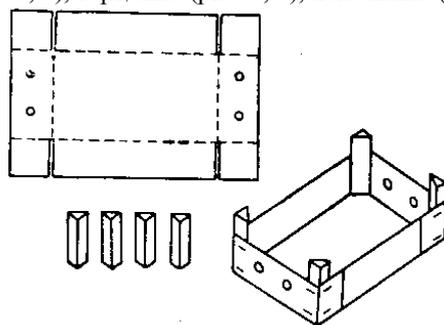


Рис. 6. Лоток картонный с деревянными стойками

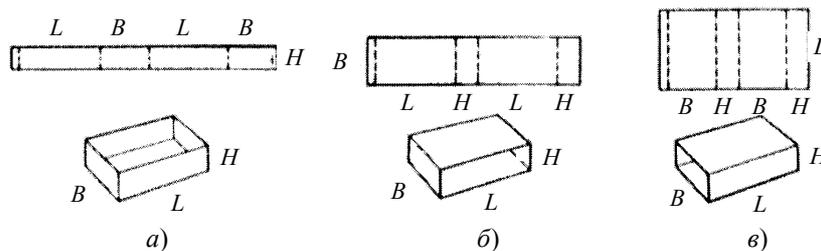


Рис. 7. Картонные обечайки

Обечайки боковые служат для усиления боковых сторон ящика, охватывая его по периметру. Торцовые обечайки закрывают торцы и верхние и нижние клапаны ящика. Закрывая такой обечайкой ящик, не требуется заклеивать клапаны. Обечайки пенального типа охватывают боковые стороны, верхние и нижние клапаны ящика. Такие ящики используются, например, для упаковки свежемороженой рыбы.

Приведенная типизация обечаек является условной, так как в зависимости от конструкции ящика и его размеров приведенные типы обечаек могут выполнять различные функции. Комбинация из обечаек может давать различные виды упаковок для штучных изделий.

**Барабаны из гофрированного картона.** Предназначены для перевозки предметов цилиндрической формы (рулоны пленки, индикаторная бумага, специальный провод и др.) и имеют боковую стенку в виде многогранника.

По конструкции барабаны картонные разделяются на три группы: из одной заготовки с клапаным дном и крышкой; из многогранной обечайки и торцевыми крышками из картона; комбинированные.

**Барабаны картонные навивные.** Предназначаются для упаковки широкой номенклатуры продукции. По своим конструктивным особенностям картонные барабаны разделяются на два основных вида: картонные с картонным дном и крышкой; картонные, усиленные металлическим обручем с различной конструкцией дна и крышки.

По конструкциям картонные барабаны можно разбить на следующие группы: картонные с крышкой и дном из бумажного литья; картонные со штампованным дном и крышкой, пришитыми к корпусу; картонные со сборным дном и крышкой, одеваемыми внахлобучку; картонные с закатным дном и крышкой; картонные с закатным дном и съемной лепестковой крышкой; картонные с закатным дном и съемной крышкой с затяжным кольцом; картонные со стяжными крышками; картонные с закатным металлическим дном и крышкой.

Картонные барабаны транспортируют без упаковки. Донья, поставляемые в комплекте с барабанами, упаковываются в кипы массой не более 20 кг. В заполненном виде барабаны перевозятся пакетами. Для пакетирования барабанов с продуктами может быть использован плоский поддон размером  $800 \times 1200$  мм (ГОСТ 9078–84). В зависимости от упаковываемых продук-

тов и высоты применяемых барабанов, последние могут быть установлены в один, два или три ряда и объединены в одно укрупненное место в виде транспортного пакета, состоящего из 13 – 19 барабанов диаметром 266 мм, 8 – 16 барабанов диаметром 320 мм и 4 – 8 барабанов диаметром 435 мм. Каждый ряд барабанов на поддоне обвязывают по периметру упаковочной стальной, тканевой или пластмассовой лентой, мягкой стальной проволокой или усадочной пленкой, обеспечивающей необходимую устойчивость сформированного пакета.

В процессе транспортирования, перегрузочных работах, складировании запрещается сбрасывать барабаны, катать, кантовать и укладывать в горизонтальном положении, так как это может привести к нарушению их прочности и порче упакованного продукта.

**Поддоны картонные.** Предназначены для пакетирования тарно-штучных грузов, образования грузового пакета, перемещения, транспортировки и хранения грузов в пакетированном виде.

По конструкциям поддоны картонные делятся на две группы: картонные и комбинированные.

**Контейнеры картонные.** Предназначены для перевозки различных изделий, имеющих первичную упаковку, и позволяют создать укрупненную грузовую единицу. Развитие пакетных и контейнерных перевозок является одним из основных направлений, повышающих уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ при транспортировании и хранении упакованной продукции и позволяющих более эффективно использовать транспортные средства.

Одним из основных показателей является грузоподъемность и собственная масса контейнера. В этом плане для тарно-штучных грузов весьма эффективными являются картонные контейнеры, масса тары которых по отношению к массе груза составляет 5...8 %. Размеры картонных контейнеров определяются основным модуле-поддоном 800 × 1200 мм. Контейнеры применяются в основном двух типоразмеров по площади основания: 800 × 1200 мм и 800 × 600 мм. Могут быть и другие размеры контейнера, которые должны быть увязаны с параметрами транспортных средств, погрузочно-разгрузочными механизмами и другими требованиями их эксплуатации.

По конструкции контейнеры картонные разделяют на следующие виды: картонные, состоящие из картонного ящика и обычного деревянного поддона; сборные, состоящие из отдельных картонных заготовок, собираемых на поддоне; контейнеры со съемной стенкой; картонные складные с собираемыми опорами; со съемной крышкой.

**Картонные вкладыши.** Имеют коробчатое сечение, но в отличие от обечаек не замкнуты по периметру. Вкладыши помещаются внутри ящика, упрочняют его стенки и повышают надежность упаковки. В зависимости от назначения конструкция вкладышей может быть разной.

**Картонные прокладки, решетки, амортизаторы** являются вспомогательными материалами и служат для разделения упаковываемых изделий, повышения прочности дна ящика, защиты изделий от ударных и вибрационных нагрузок, создания удобства для упаковки. Укрупненно эти изделия можно разграничить на следующие виды: прокладки, амортизаторы складные, амортизаторы неразборные, решетки разборные, вкладыши, перегородки.

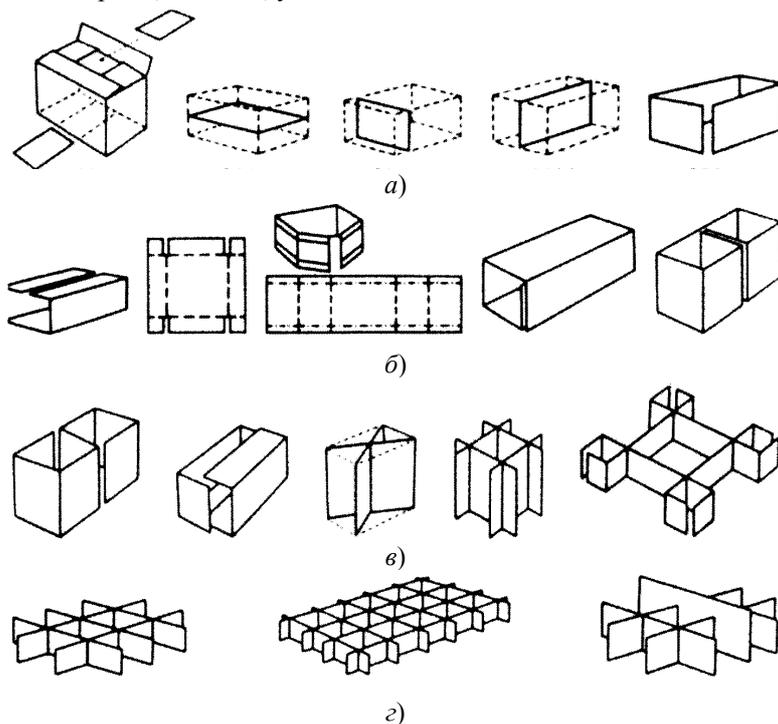
Самой простой является прокладка прямоугольной формы. Она может применяться для закрывания отверстия между внутренними клапанами, для упрочнения дна и горловины ящика, для разделения продукции по рядам, для разделения ящика по вертикали.

Картонные прокладки могут образовывать сложные конфигурации в виде вертикальных трубчатых (рис. 8, а, б), решетчатых (рис. 8, в, г) и других перегородок.

Для прокладок и решеток используется гофрированный двухслойный, трехслойный, пятислойный, сплошной клеенный и коробочный картон.

Вертикальные прокладки и решетки значительно повышают прочность ящиков на сжатие, что особенно важно при их штабелировании.

Амортизаторы в зависимости от назначения делятся на три основные группы: опорные, боковые, угловые.



**Рис. 8. Картонные прокладки, решетки:**  
а, б – прокладки; в, г – решетки

Наряду с картонными амортизаторами, которые изготавливаются из гофрированного картона, применяются комбинированные, в которых картон комбинируется с синтетическими амортизационными материалами, такими как пенополистирол, пенополиуретан и др.

**Мешки бумажные** применяются для широкой номенклатуры сыпучей продукции и упаковки штучных изделий (газеты, изоляционные изделия, стиральный порошок, бутылки). В зависимости от способа изготовления и конструкции мешки бумажные разделяются на следующие основные виды: открытые сшитые; склеенные с прямым отрубом трубки; склеенные со ступенчатым отрубом трубки; закрытые сшитые; склеенные с прямым отрубом трубки; склеенные со ступенчатым отрубом трубки.

Особенности построения горловины (открытая или закрытая с клапаном) определяют выбор оборудования предприятий-изготовителей, а также оборудование и технологические процессы упаковочных цехов, предприятий-потребителей и соответственно технологические процессы изготовления мешков и загрузки их продукцией.

Особенности заделки дна и горловины – на клею или сшитые, определяют эксплуатационные качества мешков, технологию и оборудование предприятий-изготовителей.

Особенности отруба трубки при изготовлении мешка (прямой или ступенчатый) определяют прочностные показатели мешков, технологию и оборудование предприятий-изготовителей.

Следующим основным признаком, определяющим физико-химические свойства и назначение мешков, является техническая характеристика бумаги, из которой они изготовлены.

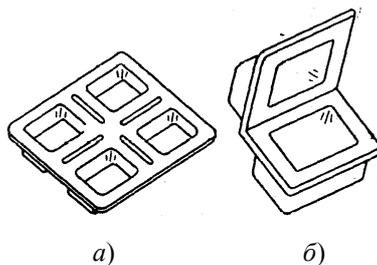
В государственных стандартах, в технической и исследовательской документации характеристика бумаги различных комбинаций слоев дана в применении к характеристике мешков в обобщающем виде. По видам применяемых материалов мешки разграничивают на следующие основные группы: непропитанные, влагонепроницаемые (битумированные и влагопрочные); с пленочными покрытиями; с пленочными вкладышами; обрезиненные; крепированные; армированные; специальные.

По слоистости материалов мешки разделяются на: двух-, трех-, четырех-, пяти-, шестислойные, бумажные. Мешки могут иметь и другие

отличительные признаки: способ заделки горловины мешка, конструкция клапанов в закрытых бумажных мешках, наличие перфорации и др.

**Тара из бумажного литья.** Тара из бумажного литья хотя и не находит широкого распространения и используется в основном в виде прокладок, имеет большую разновидность: прокладки для упаковки штучных предметов; лотки для упаковки пищевых полуфабрикатов и продуктов; лотки для упаковки ягод, овощей; ящики из бумажного литья; бутылки из бумажного литья; крышки для картонных барабанов; бумажно-литые барабаны, ведра. На рис. 9 приведены примеры такой тары.

Тара из бумажного литья готовится методом отлива бумажной массы в соответствующие формы при последующем прессовании. Композиция бумажной массы, идущей на изготовление изделий, может быть самой разнообразной в зависимости от производственных возможностей и требований к упаковке продукции.



**Рис. 9. Виды тары из бумажного литья**

Потребительская тара большинства наименований вырабатывается по ТУ предприятий-изготовителей.

**Пачки.** К этой группе потребительской тары относятся массовые виды пачек с трех-четырёхклапанным дном и крышкой (рис. 10, а, б) и пачки со сплошным дном и крышкой (рис. 10, в, з).

Пачки используются, как правило, для автоматической расфасовки сыпучих продуктов фармацевтической, химической, пищевой, галантерейной и других отраслей промышленности.

Для производства пачек используются:

- картон коробочный, ГОСТ 7933–89;
- картон типа «Хромэрзац», ГОСТ 7933–89;
- бумага для упаковки и расфасовки продуктов на автоматах, ГОСТ 7247–90;
- бумага пачечная для упаковки папирос и сигарет, ГОСТ 51295–99 (ИСО 2965–97);
- комбинированные материалы на основе бумаги или картона с использованием алюминиевой фольги и полимерных пленок;
- бумага и картон с поверхностной обработкой пищевыми лаками.

Пачки оформляются художественной многокрасочной печатью. Печать наносится непосредственно на материал, из которого сделаны пачки. В необходимых случаях на материал наносится необходимый текст. В настоящее время пачки изготавливаются по ТУ предприятий и ведомств.

**Пакеты.** Пакеты из бумаги и комбинированных материалов на основе бумаги имеют широкое распространение при расфасовке химических, пищевых, лекарственно-технических и других товаров.

Пакеты изготавливаются одно- или двуслойные с фальцем (фальцами называются боковые складки) или без фальца, с плоским или шестигранным дном (рис. 11).

Пакеты из бумаги, покрытой полимерными пленками, изготавливаются объемной формы и могут быть использованы для розлива жидкостей с последующей укупоркой пакетов путем термосварки (рис. 12).

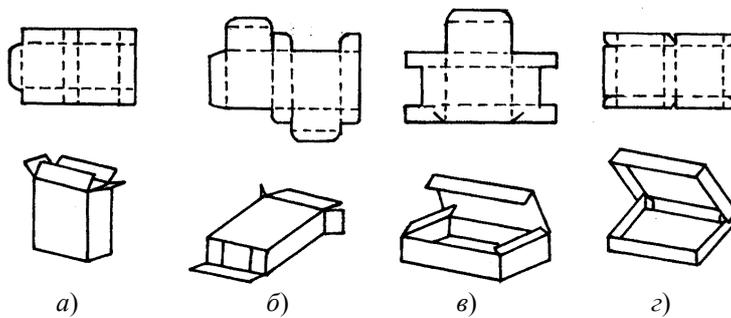


Рис. 10. Наиболее массовые виды пачек

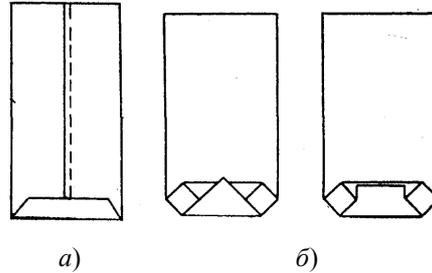


Рис. 11. Пакеты:

*a* – с плоским дном; *б* – с шестигранным дном  
(Примечание. Приведенные конструктивные особенности характерны для пакетов, не заполненных продуктом)

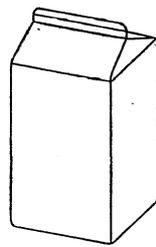


Рис. 12. Пакет из термосвариваемого материала

Для производства пакетов используется широкий ассортимент бумаги:

- бумага форзацная, ГОСТ 6742–79;
- бумага товарная мануфактурная, ОСТ НКЛес 258;
- пергамент растительный, ГОСТ 1341–97;
- бумага для упаковки чая, ГОСТ Р 51074–2003;
- подпергамент, ГОСТ 1760–86;
- бумага оберточная, ГОСТ 8273–75;
- бумага мешочная, ГОСТ 2228–81 и др.

Пакеты оформляются путем нанесения непосредственно на материал печатным способом художественной печати и соответствующего текста.

Пакеты, имеющие в расстеле площадь более 1800 см<sup>2</sup>, относятся к бумажным мешкам.

**Стаканчики.** К этой группе относятся клееные и цельноштампованные стаканчики из бумаги. В них расфасовывают пастообразные продукты, брикеты, а также разливают холодные напитки в автоматах и розничной торговле. При расфасовке жиросодержащих продуктов (брикетов, супа и т.п.) стаканчики парафинируются или обрабатываются микровоском (рис. 13).

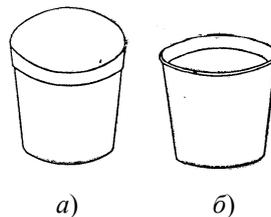


Рис. 13. Конические стаканчики:

*a* – с крышкой внахлобучку; *б* – с вкладной крышкой

**Обертки.** К этой группе относятся все виды бумажных оберток заданных конфигураций и размеров, изготавливаемые непосредственно с рулона бумаги или из листовых картонных заготовок (рис. 14, а, б).

В обертки упаковывают штучные промышленные изделия (подшипники, инструменты и т.п.) и несыпучие пищевые продукты (штучные или расфасованные в форме брикетов), например такие, как фасованное масло, маргарин, крупяные изделия, сычужные и плавленые сыры, кондитерские изделия, фрукты, бутылки с пищевыми и промышленными жидкостями.

Обертки бумажные изготавливаются по СТУ 30–6008 «Этикеточная продукция, выполняемая способом типо-лито-офсетной печати».

Технические условия определяют марки бумаги, печатных красок, требования к художественному оформлению красочных этикеток.

**Клеи,** применяемые при производстве картонной и бумажной тары, требуют правильного подбора по виду и сорту. Необходимо строго соблюдать правила и режимы их приготовления и пользования. Клеи должны отвечать требованиям следующих стандартов:

- клей костный, ГОСТ 2067–93;
- клей мездровый, ГОСТ 3252–80;
- клей казеиновый в порошке, ГОСТ 3056–80;
- декстрины кислотные, ГОСТ 6034–74;
- стекло жидкое, ГОСТу 13078–81;
- крахмал, ГОСТ 7699–78;
- эмульсия поливинилацетатная, ГОСТ 18992–98 марка СВ;
- латексы, соответствующим МРТУ.

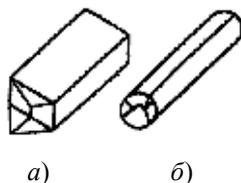


Рис. 14. Виды оберток

## 2.7. СБОРКА КАРТОННЫХ ЯЩИКОВ

Сборку картонных ящиков производят на месте упаковки продукции. Обычные четырехклапанные ящики в большинстве случаев собирают вручную и подают к месту укладки продукции. При массовом выпуске продукции сборку производят на механизированных установках, являющихся составной частью расфасовочно-упаковочной линии. На этих установках осуществляют следующие операции по сборке ящика: подача в сложенном виде из пачки, формование дна ящика и его закрепление при помощи склейки клапанов, или склеивания клеевой лентой, или сшивки. Сборка ящика с торцовыми сшитыми стенками производится на шивных машинах. Для обеспечения правильной формы и стабильности размеров применяются различные шаблоны, облегчающие фиксацию деталей ящика в процессе их соединения между собой.

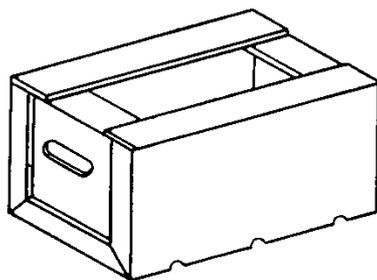
Имеются автоматические машины, которые производят сборку картонных ящиков из нескольких заготовок. Например, финская фирма «Тампелла» разработала машину «Тамбокс-Мейкер», которая производит формование коробки из трех заготовок, загибает, склеивает и собирает их в ящик, конструкция которого приведена на рис. 15.

При необходимости в качестве торцовых стенок могут использоваться, кроме гофрированного картона, фанера, древесно-волоконная плита, сплошной склеенный картон.

В три питающие устройства закладываются заготовки. При подаче основной заготовки, образующей дно и боковые стенки ящика, на формирующую решетку (на ее боковые клапаны) наносится термоплавкий клей «Хот мелт». Подающий рычаг захватывает боковые заготовки и вталкивает все три части в прессующее устройство, где происходит подгиб. Клапаны основной заготовки загибаются и склеиваются с торцовыми стенками.

Такие ящики имеют за счет упрочненных торцовых стенок более высокую прочность, а также устойчивость при штабелировании.

Машины типа «Тамбокс-Мейкер» необходимо устанавливать на месте затаривания продукции.

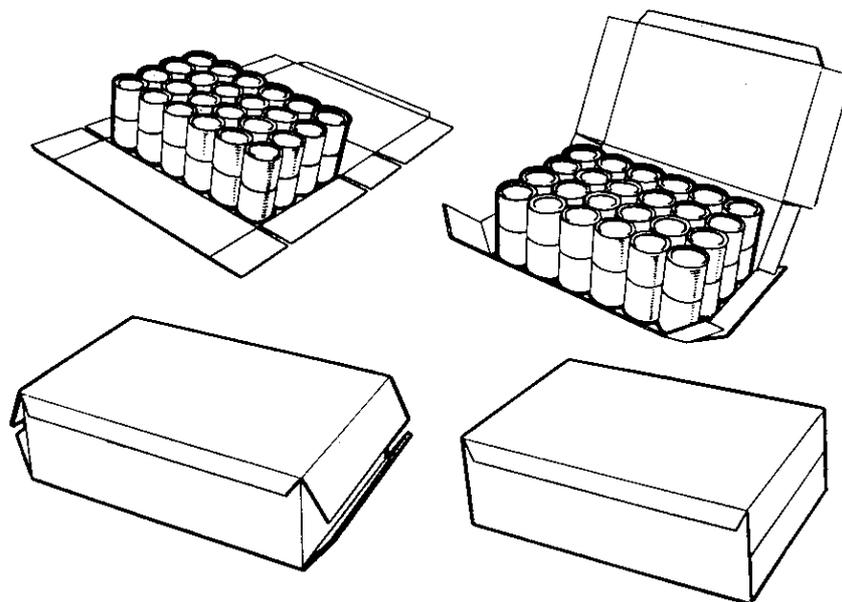


**Рис. 15. Ящик с усиленными торцовыми стенками**

**Формирование картонного ящика в процессе упаковки продукции.** Одним из прогрессивных способов упаковки продукции в картонную тару является способ упаковки изделия или группы изделий путем формирования и сборки картонного ящика (заготовка оборачивается вокруг пакета изделия). Таким способом можно затаривать различные изделия в первичной упаковке. При этом способе исключается необходимость предварительной сборки ящика, достигается значительная экономия материала, обеспечивается высокая прочность упаковки. Процесс упаковки по способу оборачивания заготовки показан на рис. 16.

Применение в упаковке разрывной ленты позволяет легко и быстро вскрывать продукцию.

Упаковка изделий по приведенному способу позволяет механизировать упаковочный процесс. Для этого используются машины типа «Пак-мастер». Машина позволяет формировать штучные изделия в пакет; автоматически производит подачу заготовок, установку группы изделий на заготовку, оборачивание заготовки вокруг группы изделий, нанесение клея, сушку клеевого шва, обжатие сформованной упаковки и передачу готовой упаковки на выносной транспортер.



**Рис. 16. Упаковка консервных банок по способу оборачивания заготовки вокруг пакета изделий**

## **2.8. НАНЕСЕНИЕ ПЕЧАТИ НА КАРТОННУЮ И БУМАЖНУЮ ТАРУ**

Картон для производства тары должен обладать гладкой лицевой поверхностью, пригодной для машинного печатания надписей и рисунков.

Главными факторами, влияющими на качество печатания на картоне, являются прочность его лицевой поверхности, способность к поглощению типографской краски, размерная устойчивость, сопротивляемость к истира-

нию. Поверхностный слой картона должен изготавливаться из хорошо рафинированной бумажной массы. С целью улучшения эстетического вида тары, повышения ее красочного оформления применяется картон, верхний слой которого выполнен из белой целлюлозы, что позволяет производить качественную печать, используемую в рекламных целях.

**Основные способы печати на таре и тарных материалах.** Нанесение печатного рисунка, текстового материала на тару имеет большое значение для улучшения ее внешнего вида, художественного оформления и помещения необходимых информационных сведений об упаковываемом продукте, о таре и ее изготовителе. В последнее время все больше уделяется внимания красочному оформлению тары, при этом оформление носит прежде всего рекламный характер.

**Флексографическая печать.** Флексографическая печать является основным способом нанесения печати на картонную и бумажную тару. Печать на бумагу производится на печатных машинах с рулона. Полотно бумаги последовательно пропускается через печатные секции, количество которых зависит от требуемого количества цветов (от одной до пяти; каждая секция печатает свой текст). Печать на гофрированном картоне производится на листах-заготовках или готовых развертках. Печать на бумагу можно наносить и в процессе производства мешков, при этом печатная машина вставляется в единую поточную линию.

Для печати на гофрированном картоне почти всегда применяются водные краски, поставляемые в готовом к печати виде. Растворители (вода, спирт, целлюлоза, гликоль) добавляют в краски в минимальном количестве только для получения требуемой вязкости применительно к условиям печати и свойствам картона. Для достижения требуемого качества печати и экономии краски вязкость ее и толщина красочной пленки должны быть четко определены. Слишком высокая вязкость краски и, следовательно, толстая красочная пленка вызывают изменение цвета, повышают расход краски, ухудшают тональность изображения, приводят к забиванию мелких деталей печатной формы. Слишком низкая вязкость ведет к снижению насыщенности цвета, плохой кроющей способности и неравномерной печати.

Для печати на гофрированном картоне применяют формы из светоотверждающегося полимера, которые крепятся к печатному цилиндру двусторонним скотчем, или формы-фартуки, одеваемые на барабан и застегивающиеся на нем.

Некоторые зарубежные фирмы последнее время применяют магнитные формы, что обеспечивает быструю смену печатных форм, это очень важно для повышения производительности печатно-просекальных автоматов при частой смене номенклатуры продукции.

Для печати на материалах с пленочным покрытием предпочтительнее наносить печать сначала на материал, а потом производить его покрытие. Если это невозможно, то лучше применять не анилиновые, а пигментированные краски на основе таких связующих, как алкиднофенолоформальдегидная смола, перхлорвиниловая смола, меламиноформальдегидная смола марки К-421-02 и др.

**Трафаретная печать** является одним из простейших способов многократного воспроизведения каких-либо изображений. Сущность ее заключается в том, что воспроизводимое изображение формируется на тонкой эластичной сетке, которая одновременно наносит краски и через которую краска в необходимом количестве продавливается на воспринимающую поверхность.

Особенно широко используется трафаретная печать для нанесения изображения на готовые изделия, твердые поверхности. В производстве картонной и бумажной тары трафаретная печать может применяться для оформления небольших партий тары, при отсутствии печатного оборудования, при нанесении печати непосредственно на готовые изделия – ящики, картонные барабаны, лотки.

## 2.9. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИСПЫТАНИЕ ГОТОВОЙ КАРТОННОЙ И БУМАЖНОЙ ТАРЫ

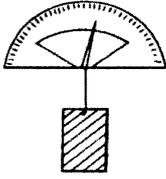
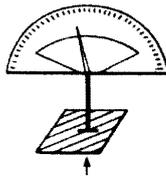
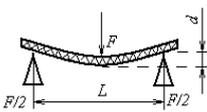
К общим техническим показателям картонных и бумажных материалов относят: массу 1 м<sup>2</sup>, толщину, прочность на разрыв, жесткость, сопротивление торцевому сжатию, сопротивление продавливанию, прочность при многократных перегибах, прочность при сжатии до разрушения гофров (для гофрированного картона), прочность при расслаивании, влажность, поверхностную водопоглощаемость (табл. 2).

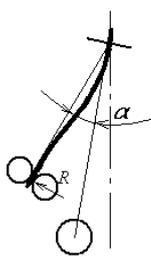
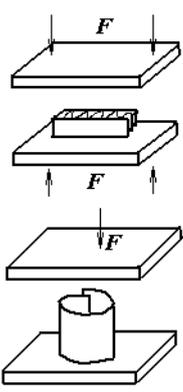
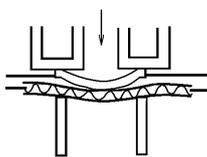
Выбор конкретного упаковочного материала чаще всего производят, исходя из эксплуатационного предназначения тары и требований к ее прочностным показателям.

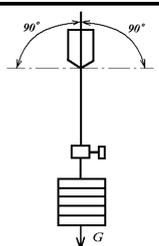
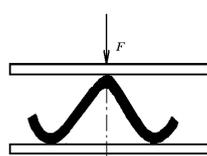
В табл. 3 и 4 приведены характеристики типов и классификация гофрированного картона.

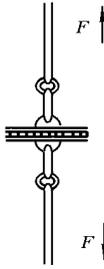
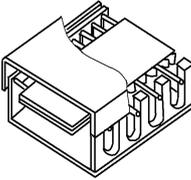
В табл. 5 – 7 приведены нормы показателей качества для некоторых видов картона.

## 2. Методы испытаний бумажной и картонной тары

Характеристика	Формула расчета	Схема испытания	Методика испытания. Нормативная документация
Масса картона площадью 1 м <sup>2</sup> /т, [т] (для гофрированного картона определяется масса 1 м <sup>2</sup> составляющих слоев)	$m = \frac{M}{S} \cdot 10\,000$ <i>M</i> – масса образца, г; <i>S</i> – площадь образца, мм <sup>2</sup>		Взвешивание образца определенной площади. ДСТУ 2297–93 (ГОСТ 13199–94)
Толщина <i>D</i> , мм			Определяется толщинойномером с площадью контакта измерительных поверхностей 2,0 ± 0,1 см <sup>2</sup> (10,0 ± 0,2 см <sup>2</sup> для гофрированного картона) замером в разных точках материала. ГОСТ 27015–86, ГОСТ 22186–93
Прочность на разрыв (прочность при растяжении) <i>S</i> , кН/м	$S = \frac{F}{W}$ <i>F</i> – разрушающее усилие, Н; <i>W</i> – ширина образца, мм; <i>S</i> – толщина образца, мм		Разрушающее усилие определяется по шкале разрывной машины для укрепленного между зажимами образца при определенной скорости перемещения нижнего зажима до разрыва образца. ДСТУ 3370–96 (ГОСТ 30436–96)
Жесткость при изгибе <i>S</i> , мН/м	$S = \frac{FL^3}{48db}$ <i>F</i> – сила изгиба, Н; <i>L</i> – длина изгиба, мм; <i>b</i> – ширина образца, мм; <i>d</i> – стрела прогиба		Производится отсчет прогиба под действием изгибающей силы. ДСТУ 2907–94 (ГОСТ 30271–96)

Характеристика	Формула расчета	Схема испытания	Методика испытания. Нормативная документация
Сила сопротивления изгибу $F$ , мН	$F = \frac{R}{L},$ <p><math>R</math> – изгибающий момент, мН · см; <math>L</math> – длина образца, см</p>		Закрепленный одним концом образец изгибается от исходного положения до достижения заданного угла $\alpha$ , после чего определяется сила изгиба $F$ . ДСТУ 3369–96 (ГОСТ 9582–96)
Предел прочности при торцевом сжатии $q_{сж}$ , Н/м	$q_{сж} = \frac{F}{l},$ <p><math>F</math> – разрушающее усилие, Н; <math>l</math> – длина образца, м</p>		Для гофрированного и плоского склеенного картона определяется разрушающее усилие при сжатии образца, поставленного на торец. ГОСТ 20683–75. Для картона толщиной не более 0,7 мм определяется разрушающее усилие при сжатии образца в виде кольца. ГОСТ 10711–74
Сопротивление продавливанию $P$ , кПа	Определение давления, при котором происходит разрушение образца		Фиксирование плавно нарастающего давления на приборе гидравлического типа с резиновой диафрагмой на образец, зажатый между двумя кольцами, до его разрушения. ГОСТ 13525.8–86

Характеристика	Формула расчета	Схема испытания	Методика испытания. Нормативная документация
Прочность на излом при многократных перегибах (для картона толщиной до 1,4 мм)	Определение числа двойных перегибов до излома		Установленный в зажимах образец перегибается в две стороны при помощи качающегося зажима до излома образца. ГОСТ 13525.2–80
Сопротивление плоскостному сжатию до разрушения $\sigma_{сж}$ , Н/см <sup>2</sup> (для двухслойного и трехслойного гофрированного картона)	$\sigma_{сж} = \frac{F}{S},$ <p><math>F</math> – разрушающее усилие при сжатии, Н; <math>S</math> – площадь образца, см<sup>2</sup></p>		Образец устанавливается между двумя плитами, одна из которых передвигается вниз до разрушения образца. ГОСТ 20681–75

Прочность при расслаивании картона $\sigma_p$ , кПа (для картона с сопротивлением расслаиванию до 300 Н)	$\sigma_p = \frac{F}{S}$ <p><math>F</math> – разрушающее усилие при расслаивании, Н; <math>S</math> – площадь образца, см<sup>2</sup></p>		Образец закрепляется между пластинами в зажимах разрывной машины. При растягивании проводят испытание до расслаивания образца. ГОСТ 13648.6–86
Прочность при расслаивании гофрокартона $\sigma_p$ , кПа (для гофрированного картона)	$\sigma_p = \frac{F}{l}$ <p><math>F</math> – разрушающее усилие при расслаивании, Н; <math>l</math> – общая длина линий склейки, равная 40 см</p>		Образец устанавливается в приспособление, обеспечивающее расслаивание картона по месту склейки гофрированного и плоского слоев. Растягивающее усилие передается образцу через гребенки, вставленные в гофры. ГОСТ 22981–78

Продолжение табл. 2

Характеристика	Формула расчета	Схема испытания	Методика испытания. Нормативная документация
Влажность $W$ , %	$W = \frac{g_1 - g_2}{g_1} 100$ <p><math>g_1, g_2</math> – масса образца до и после высушивания, г</p>	–	Взвешенный образец высушивается в сушильном шкафу до постоянной массы при температуре $103 \pm 2$ °С. ГОСТ 13525.19–71
Поверхностная впитываемость воды $G$ , г	$G = 100(M_2 - M_1)$ <p><math>M_1</math> – масса воздушно-сухого образца, г; <math>M_2</math> – масса образца после испытания, г</p>	–	Взвешенный образец площадью $(10 \times 10)$ см <sup>2</sup> соприкасается одной стороной поверхности с водой в течение установленного времени, после чего определяется масса поглощенной воды для картона площадью 1 м <sup>2</sup> . ГОСТ 12605–82

### 3. Характеристика типов профилей гофрированного картона

Тип	Наименование	Высота гофра $h$ , мм	Шаг гофра $t$ , мм	Сопротивление плоскостному сжатию, МПа	Применение
А	Крупный	От 4,4 до 5,5	От 8,0 до 9,5	0,2227 – 0,248	Для упаковывания хрупких изделий, требующих повышенной защиты от ударов, толчков и других нагрузок
В	Мелкий	От 2,2 до 3,2	От 4,5 до 6,4	0,352 – 0,374	Для упаковывания продукции, не требующей амортизационной защиты (консервные банки, продукция в потребительской таре, мелкие бытовые приборы, мебель)
С	Средний	От 3,2 до 4,4	От 6,5 до 8,0	0,284 – 0,310	Для хрупких изделий, мягкой и жесткой продукции, требующей защиты поверхности

Е	Микро	От 1,1 до 1,6	От 3,2 до 3,6	0,61	Для упаковывания товаров народного потребления, пищевых продуктов, бытовых приборов, посуды
---	-------	------------------	------------------	------	---

#### 4. Классификация гофрированного картона

Тип	Класс	Марка	Назначение
Д	–	Д	Изготовление вспомогательных упаковочных средств (прокладки, решетки и др.)
Т	1	T11, T12, T13, T14, T15	Изготовление тары и вспомогательных упаковочных средств для упаковывания продукции и изделий, способных воспринимать нагрузки штабеля
Т П	2 3	T21, T22, T23, T24, T25, T26, T27 П35, П36, П37	Изготовление тары и вспомогательных упаковочных средств для упаковывания продукции и изделий, не способных воспринимать нагрузки штабеля
П	3	П31, П32, П33, П34	Изготовление крупногабаритной высокопрочной, жесткой тары, контейнеров

#### 5. Нормы показателей качества гофрированного картона

Показатель	Д	T11 – T15	T21 – T27	П31 – П37
Сопrotивление продавливанию (абсолютное), МПа	0,2	1,1 – 2,0	0,7 – 1,7	1,1 – 2,8
Удельное сопротивление разрыву с приложением разрушающего усилия вдоль гофров по линии рилевки после выполнения одного двойного перегиба на 180°, кН/м, не менее	–	8 – 16	4 – 11	7 – 21
Сопrotивление торцевому сжатию вдоль гофров, кН/м, не менее	–	3,0 – 4,0	2,2 – 7,0	5,0 – 7,0
Сопrotивление расслаиванию, кН/м, не менее	–	0,2	0,2	–
Влажность, %	6 – 12	6 – 12	6 – 12	6 – 12

#### 6. Нормы показателей качества некоторых видов картона

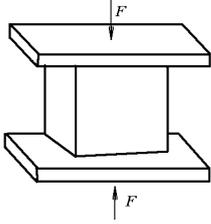
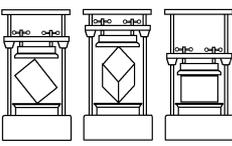
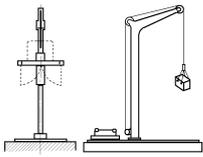
Показатель	Хромовый, хромэрзац	Коробочный
Масса картона площадью 1 м <sup>2</sup> , г	170 – 850	170 – 2500
Толщина, мм	0,3 – 1,5	0,3 – 3,0
Жесткость при статическом изгибе в поперечном направлении, Н · см, для картона массой 1 м <sup>2</sup> , г: 170 – 850 600 – 2500	1,6 – 30,0 –	0,1 – 15,0 0,9 – 100
Сопrotивление расслаиванию, Н	90 – 150	60 – 120
Предел прочности при расслаивании, кПа	140 – 180	130 – 170
Влажность, %	5 – 12	5 – 12

#### 7. Нормы показателей качества некоторых видов картона

Показатель	Хромэрзац коробочный, склеенный по ГОСТ 7933-89	Тип картона по ГОСТ 9421-80		
		КС	КС-1	КС-2
Масса картона площадью 1 м <sup>2</sup> , г	600 – 2500	1650	1650	1000 – 1250
Толщина, мм	1,0 – 3,0	Не менее 2,2	Не менее 2,2	1,4 – 1,8
Жесткость при статическом изгибе в поперечном направлении, Н · см	0,9 – 100	–	–	–
Сопrotивление расслаиванию, Н	60 – 150	176	147	
Сопrotивление продавливанию (абсолютное), МПа	–	1,96	1,57	0,75 – 1,08
Сопrotивление торцевому сжатию в поперечном направлении, кН/м, не менее	4,9	4,9	–	–
Впитываемость при одностороннем смачивании за 60 с, г, не более	30	30	–	–
Сопrotивление расслаиванию, Н	6 – 14	12	12	12

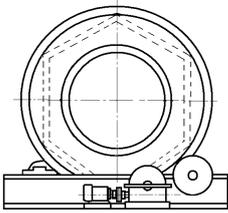
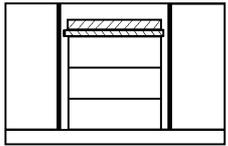
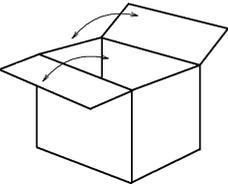
Для готовой тары из картона и бумаги также существуют нормированные эксплуатационные характеристики и методы испытания, определенные ГОСТ для каждого конкретного вида тары с учетом типа картона, из которого она изготовлена. Некоторые методы определения качества картонной тары приведены в табл. 8.

#### 8. Методы определения качества картонной тары

Характеристика	Схема испытания	Методы испытания, стандарт	Примечание
Прочность при штабелировании		Измерение деформации тары после нагружения в течение заданного времени грузом, поставленным на плагформу (ГОСТ 25014-81)	Для транспортной тары
Прочность при сжатии под воздействием внешних сил		Измерение нагрузки, при которой тара разрушается, теряет свою устойчивость или при которой деформация тары превышает предельное значение. Образец тары без продукции устанавливается по одной из трех осей между плитами, скорость сближения которых 10 мм/мин. Началом отсчета деформации является достижение нагрузки 196 Н (ГОСТ 18211-72)	Для транспортной тары
Прочность при воздействии динамических нагрузок при свободном падении*		Определение количества образцов тары с продукцией, не разрушившихся и не получивших повреждений (влияющих на сохранность продукции) при сбрасывании с заданной высоты (ГОСТ 18425-73)	Для транспортной тары
Прочность тары при воздействии транспортных		Определение количества ударов, которые выдерживает образец тары или грузопакета без поврежде-	Для грузопакетов и транс-

нагрузок		ний при скатывании на тележке по наклонной плоскости и соударении с плитой	портной тары
----------	--	--	--------------

Продолжение табл. 8

Характеристика	Схема испытания	Методы испытания, стандарт	Примечание
Прочность тары при воздействии случайного удара (при погрузочно-разгрузочных работах)**		Определение числа оборотов испытательного барабана, после которых происходит повреждение тары с продукцией или ее эквивалентом. Скорость вращения барабана 1...20 об/мин (ГОСТ 21136-90)	Для транспортной тары, массой брутто не более 250 кг
Вибропрочность		Определение количества образцов тары, выдержавших испытание на вибростенде (ускорение 0,5-1,1g, частота 3...4 Гц, время 1 ч) или при перевозке по бульжникам или грунтовым дорогам автомобильным транспортом на расстояние 250 км со скоростью 30...40 км/ч (ГОСТ 21136-90)	Для транспортной тары
Устойчивость клапанов тары к перегибам		Определение количества двойных перегибов на 180° откидных крышек и клапанов ящиков, коробок, пачек и т.д., при которых в картоне не возникают трещины (ГОСТ 12301-81, ГОСТ 9142-90)	Для тары с откидными крышками и клапанами
Устойчивость к воздействию водяных брызг	-	Испытание тары с продукцией или ее имитацией в камере воздействием водяных брызг в течение заданного времени при постоянной температуре. Устанавливается целостность тары и продукции (ГОСТ 18119-72)	Для транспортной тары

\* Для примера можно привести нормативы для ящиков из гофрокартона (табл. 9). Для ящиков из тарного плоского склеенного картона минимальное число падений - 7.

\*\* Для ящиков из гофрокартона частота вращения барабана при испытании должна быть следующей: при перевозках внутригородских (автотранспортом) - 3, междугородних (автотранспортом) - 4, прямых железнодорожных - 6, железнодорожных с перевалкой - 7, смешанных - 9.

### 9. Высота сбрасывания ящиков для определения числа ударов при свободном падении

Масса продукции в ящике, кг	Высота сбрасывания, мм
7,6 - 10	1000
11 - 15	800
16 - 20	700
21 - 25	650
26 - 30	600
31 - 35	550
36 - 40	500

В соответствии с Правилами обращения возвратные картонные ящики по качеству подразделяются на:

- ящики, требующие ремонта;
- ящики картонные отремонтированные.

Ящики, требующие ремонта, в свою очередь, делят на две категории, в зависимости от характера имеющихся у них повреждений.

К первой категории относятся ящики, годные для повторного использования, чистые с внутренней стороны, без сквозных повреждений, с цельными клапанами и укомплектованные вспомогательными упаковочными средствами, с наличием скрепок. В них допускаются обрывки клеевой ленты и этикеток.

Ко второй категории относятся ящики, годные для повторного использования, с деформацией двух стенок до 15 % их площади, имеющие до четырех сквозных повреждений, но не более двух на одной стенке, размером по длине и диаметру до 5 см или с оголенной гофрой размером по длине не более 12 см, по ширине до 6 см, наличие скрепок, обрывков клеевой ленты и этикеток.

Допускается загрязнение внутренней поверхности ящиков следами упакованной в них продукции, не более двух мест на ящик, площадью до 50 см<sup>2</sup>.

В отремонтированных ящиках должны быть устранены указанные повреждения, но при этом допускаются следующие отклонения от требований нормативно-технической документации:

- деформация двух стенок до 15 % их площади;
- заклеенные сквозные отверстия размером по длине и по диаметру не более 5 см, в количестве не более четырех на ящик и не более двух на одной стенке;
- заклеенная оголенная гофра размером по длине не более 12 см и по ширине до 6 см, в количестве не более двух штук;
- размер наклеек должен превышать размеры повреждений и загрязнений не менее чем на 2...3 см. Клеевая лента должна быть приклеена ровно, не иметь пузырей, морщин и складок.

В отремонтированных ящиках неприклеенные обрывки старой клеевой ленты не допускаются.

Картонным тароматериалом считаются картонные ящики, имеющие повреждения, превышающие предусмотренные для ящиков второй категории, но не более указанных ниже:

- пяти сквозных повреждений в ящике, размером по длине и ширине до 10 см;
- излом картона, расслоение или оголение гофры картона до 15 % площади каждой стенки или клапана;
- отрыв клапанов или отсутствие стенок ящика;
- загрязнение наружной или внутренней поверхности ящиков маслом до 10 см<sup>2</sup> на каждой стенке.

## **2.10. УТИЛИЗАЦИЯ КАРТОННОЙ И БУМАЖНОЙ ТАРЫ**

Утилизация использованной и пришедшей в негодность тары может происходить по следующим направлениям: повторное использование для производства бумаги и картона, использование в качестве наполнителя в различных производствах, захоронение или уничтожение в составе твердых бытовых отходов.

Качество, вид и состав макулатуры для вторичного использования в производстве бумаги и картона регламентируются по ГОСТ 10700–89.

Поскольку основным компонентом бумаги и картона являются волокна целлюлозы, использованную бумагу или бумажный утиль можно подвергнуть переработке (рециклу). Отходы свежей бумаги, образующиеся в процессе производства, и чистой незапечатанной, могут быть непосредственно добавлены в пульпу. Однако запечатанная бумага (газетная, журнальная) должна сначала пройти предварительную обработку для удаления печатной краски и элементов переплета и брошюровки: пластиковых колец, скрепок и т.д. В отличие от стекла, бумагу и картон нельзя подвергать рециклу произвольное число раз: волокна целлюлозы разрушаются при использова-

нии, в производственных процессах и при удалении краски; укороченные волокна настолько уменьшаются в длине, что проходят сквозь сетку машины для производства бумаги. Для поддержания качества бумаги или картона, особенно их цвета и прочностных свойств, приходится ограничивать количество бумажного утиля, добавляемого в пульпу (его количество зависит от качества бумаги или картона, которое необходимо получить). Бумага, получаемая только из одного утиля (100 % рецикл), — серая: дальнейшее отбеливание разрушило бы структуру волокон и, следовательно, ухудшило бы качество бумаги.

Отходы картона для вторичного использования перерабатываются по следующей схеме. Поступившие с заготовительных предприятий отходы картона и картонной упаковки, спрессованные в кипы, измельчаются, и после этого на сепараторе отделяются металлические включения (скрепки, скобки). Измельченная масса картона подается на машину, где используется для приготовления бумаги и картона, который можно использовать для производства тары. По данной схеме производится, например, картон типа хромэрзац, в котором только верхний слой изготовлен из беленой целлюлозы, а нижний – из макулатуры.

Отходы комбинированных материалов на основе картона и бумаги, в большинстве случаев, сжигаются на мусоросжигательных заводах. Сжигание в печах не требует в значительных масштабах использования дополнительного топлива. Горение поддерживается подачей воздуха через систему решеток, обеспечивающую его доступ по всему объему сжигаемой массы. Одной из основных целей мусоросжигательных заводов является внедрение так называемых эффективных технологий, когда сжигание упаковочных материалов позволяет производить энергию и тепло, не оказывая дополнительной экологической нагрузки на окружающую среду.

## **Вопросы для самоконтроля к главе 2**

1. Какие материалы используются для изготовления тарных видов картона и бумаги?
2. Какие виды картона и бумаги применяются при изготовлении картонной и бумажной тары?
3. Какие вспомогательные материалы используют при изготовлении картонной и бумажной тары?
4. Какие виды мешочной бумаги вы знаете?
5. Какие упаковочные и амортизирующие материалы вы знаете?
6. Исходя из каких условий выбирается конкретный материал и конструкция картонной и бумажной тары?
7. Каким образом можно повысить влагостойкость картонной тары?
8. Как классифицируется картонная и бумажная тара по конструкции?
9. Чем отличается коробка от ящика?
10. Что такое ящик лоткового типа?
11. Каковы размеры основного модуля-поддона?
12. Чем отличается обечайка от вкладыша?
13. Что такое тара из бумажного литья и как ее получают?
14. Какие продукты можно упаковывать в обертки?
15. Каким образом собираются картонные ящики?
16. Какие основные способы нанесения печати на картонную и бумажную тару вы знаете?
17. Какие основные характеристики используются при испытаниях картонной и бумажной тары?
18. Как проводятся испытания картонной и бумажной тары?
19. Какие методики используются при проведении испытаний картонной и бумажной тары?
20. Какие типы профилей гофрированного картона вы знаете?
21. Какие методы определения качества картонной тары вы знаете?
22. Какие ящики считаются требующими ремонта, а какие отремонтированными?

23. Что допускается и что не допускается в отремонтированных ящиках?
24. Что считается картонным тароматериалом?

### **3. ТКАНЕВАЯ ТАРА**

---

Тканевая тара благодаря своей сравнительно высокой прочности, небольшому весу, гибкости, легкости наполнения и удобству обращения, широко применяется при упаковке разнообразных товаров на экспорт, для которых она обеспечивает надежную защиту.

Тканевая тара должна отвечать требованиям соответствующих ГОСТ, ОСТ, ТУ, если в заказе-наряде на данную партию товара заказчиком не предусмотрены особые условия на тару.

К тканевой таре, применяемой для упаковки экспортных товаров, относятся мешки различных видов, а также паковочные ткани.

Мешки тканевые применяют при упаковке:

- продовольственных товаров (зерно, продукты его переработки, сахар);
- химикатов сухих;
- ряда промышленных товаров (валяная обувь, отдельные виды швейных изделий и т.д.);
- сельскохозяйственных семян;
- отдельных продуктов мясной промышленности.

Паковочные ткани применяют для обшивки:

- кип текстильного сырья;
- кип ткани;
- кип лекарственно-технического сырья;
- рулонов ковров, отдельных видов технических тканей;
- бухт проволоки;
- тюков валяльно-войлочных, резино-технических изделий, кож и отходов кожевенного производства;
- ящиков деревянных.

Мешки тканевые для упаковки товаров на экспорт должны быть новыми, чистыми, сухими, без посторонних запахов, не зараженные амбарными вредителями. Дыры, пробоины и другие виды повреждений, штопка, а также помарки или загрязнения ткани мешка не допускаются.

Для упаковки зерна допускается применять мешки, бывшие в употреблении, не ниже первой категории.

Мешки, предназначенные для поставки товаров в страны с тропическим климатом, должны быть расшлихтованы и обработаны антисептиками.

Виды тканевых мешков:

- льняные продуктовые;
- льняные продуктовые повышенной прочности;
- полульняные продуктовые;
- полульняные продуктовые повышенной прочности;
- льно-пенько-джуто-кенафные для сахара;
- льно-джуто-кенафные для хозяйственных целей, руды, семян;
- льно-пенько-джутовые и льно-пенько-джуто-кенафные на марлевой подкладке для упаковки мясных субпродуктов, колбасного шпига;
- хлопчатобумажные продовольственные.

Льняные и полульняные мешки повышенной прочности должны иметь отличительный знак-просновку (вплетенную в ткань цветную нить или полосу) из двух цветных полос, расстояние между которыми – 50 мм, ширина полосы – 10 мм.

Основные технические показатели тканевых мешков – номер мешочной ткани, размеры и вес мешка, вид стачного (виды стачных швов приведены на рис. 17) и подрубочного швов (виды подрубочных, или как их еще называют краевых, швов приведены на рис. 18), частота стежков шва, номера пошивочных и подрубочных нитей – определены для каждого артикула мешка соответствующими ГОСТ, ОСТ или ТУ.

Для упаковки экспортных грузов могут быть использованы импортные джутовые и пенько-джутовые мешки, характеристика которых приводится в табл. 10.

Мешки шьют из одного куска мешочной ткани. Различают две конструкции мешков:

- одношовные – сшит один бок мешка и дно;
- двухшовные – сшиты оба бока мешка, а дно целое.

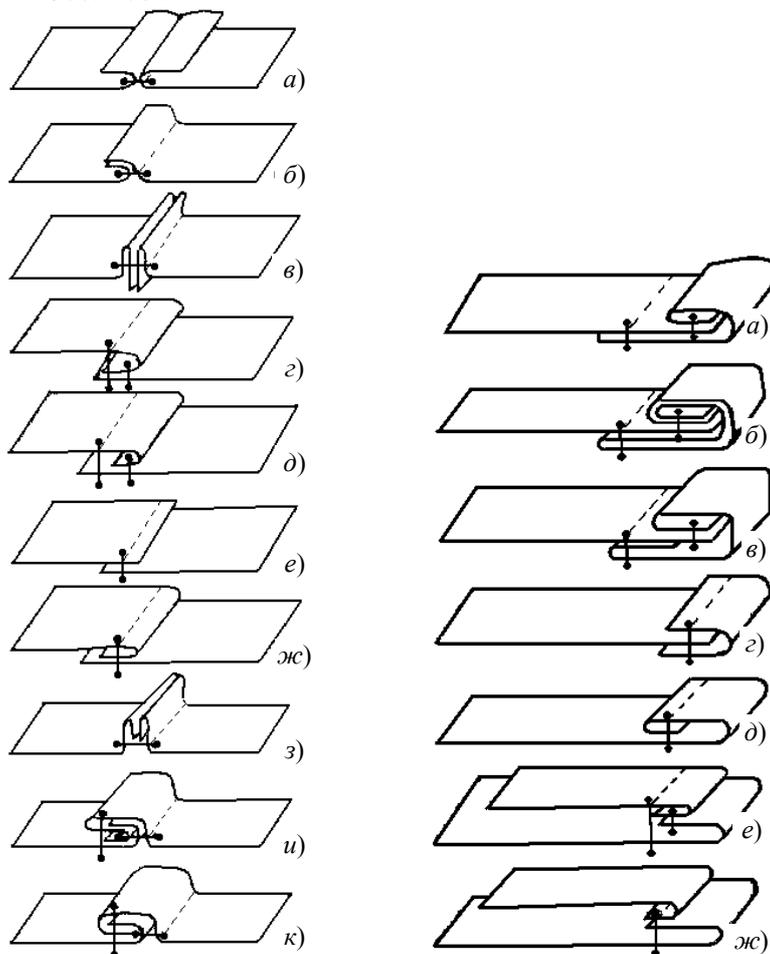
Двухшовные мешки по прочности предпочтительнее одношовных, однако по расходу ткани одношовные мешки экономичнее.

В зависимости от размера мешка и ширины ткани нити основы мешочной ткани могут быть расположены вдоль или поперек мешка. Мешки прошивают машинным швом. Виды швов и частота стежков для различных видов мешков приводятся в табл. 11.

При пошиве мешков применяют следующие строчки:

- простая двухниточная, нераспуская – для мешков из льняных и полулняных тканей;
- цепная двухниточная, распуская для мешков из льно-джуто-кенафных и льно-пенько-джуто-кенафных тканей;
- перекидная двухниточная, нераспуская для мешков из тканей, трудно поддающихся подгибанию.

При обрезных краях стачных швов мешков строчка производится не ближе 1,5 см от края ткани. Горловина мешка должна быть подрублена цепным или тамбурным швом с двойным загибом ткани. При наличии в горловине кромки ткани края горловины не подрубаются. Количество стежков подрубочного шва должно быть не менее 5 – 8 на 10 см шва. Подрубка горловины мешков производится хлопчатобумажными суровыми нитями № 10 марки «Высший» (ГОСТ 6309–93) в три сложения. Все швы мешка должны быть закреплены. Нити для пошива мешков (для стачных швов) применяются льняные пошивочные суровые № 4,5/3 по ГОСТ 11970.2–76.



**Рис. 17. Соединительные швы:**

*a* – стачной вразутюжку; *b* – стачной врутюжку; *в* – стачной с закрытыми срезами; *г* – построчной шов с открытыми срезами; *д* – настрочной шов с одним открытым срезом; *е* – накладной шов с открытыми срезами; *жс* – накладной шов с закрытыми срезами; *з* – двойной шов; *и* – узкий запошивочный шов; *к* – широкий запошивочный шов

**Рис. 18. Краевые швы:**

*a* – окантовочный шов с открытым срезом; *б* – окантованный шов с закрытыми срезами; *в* – окантовочный шов с одинарной полоской ткани; *г* – окантовочный шов с тесьмой; *д* – шов «подгибку» с закрытым срезом; *е* – обтачной шов в кант; *жс* – шов в рамку простой

**10. Импортные джутовые и пенько-джутовые мешки**

Наименование мешка	Размер, см	Вес, кг	Номер пряжи	
			основа (продольные нити ткани)	уток (поперечные нити ткани)
Мешки пенько-джутовые (Болгария)	60 × 100	600	2,5 пенька с/п	1,5 лен с/п
	70 × 100	930	2,5 пенька с/п	1,5 лен с/п
Мешки пенько-джутовые (Индия)	65 × 110	695	2,5	2,3
	66 × 110	822	2,5	1,25
	58 × 85	454	–	–
Мешки джутовые хозяйственные (Италия)	65 × 110	580	–	–
Мешки джуто-кенафные (КНР)	73 × 107	1110 1185	2,1	0,74

**11. Виды швов и стежков при пошиве различных видов мешков**

Вид мешка	Вид шва	Частота стежка на 10 см шва
Льно-пенько-джуто-кенафные	Наружный перекидной шов с одинарным загибом ткани	13 ± 1
Льно-джуто-кенафные	Наружный шов перекидной с одинарным загибом ткани	12 – 0,5
Льняные	Машинный двойной запошивочный шов с двойной подгибкой ткани	Не менее 15

**П р и м е ч а н и е.** Льняные мешки арт. 16122 должны иметь запошивочный шов не менее 20 стежков на 10 см шва.

Допускается пошив мешков и другими нитями, разрывная нагрузка которых не ниже той, которую имеют указанные нити. Для пошива льно-пенько-джуто-кенафных мешков применяются нити со следующей разрывной нагрузкой:

- для мешков с утком № 1,5 – не менее 11,5 кг;
- для остальных мешков – не менее 8,0 кг.

Заполненные мешки зашивают машинным способом цепным двойным швом, при этом выше шва должен оставаться гребень шириной не менее 50 мм. Завязывание мешков не допускается. При машинном способе зашивки

применяются льняные нити № 9,5/5,5 и 9,5/6 по ГОСТ 11970.2–76 и кордные нити по ГОСТ 24221–94. Допускается ручная зашивка мешков увязочным шпагатом из лубяных волокон двухниточным полированным № 4 или № 6 по ГОСТ 17308–88 марки «Повышенный». Горловина мешка прошивается так, чтобы образовались ушки. Шов между ушками должен быть перекрестным и иметь не менее 12 проколов. Шаг стежка должен быть не менее 30 мм. Для пошива хлопчатобумажных мешков используются следующие хлопчатобумажные суровые ткани: бязь, двунитка, специдиагональ, мешковина. Мешочные ткани вырабатываются полотняным переплетением, за исключением ткани для упаковки хмеля и специдиагонали, которые вырабатываются саржевым переплетением. Тканевые мешки проверяются по внешнему виду, качеству пошива, размерам и весу. Внешний вид мешка определяется количеством допустимых дефектов или загрязнений мешочной ткани на один мешок. Качество пошива мешков определяют путем осмотра швов, подсчета числа стежков на единицу длины шва и проверки прочности шва на динамометре. При определении прочности шва последний располагается посередине сшитой полоски ткани перпендикулярно к направлению силы разрыва. Прочность шва мешка должна составлять не менее 75 % прочности соответствующей мешочной ткани по основе.

В швах мешка не допускаются овалы, резко выраженная стяжка, осыпание, пропуск и недостача стежков. Определение прочности нитей для пошива мешка и зашива его горловины после заполнения производится по ОСТ НКЛП 1968.

Тканевые мешки со специальным покрытием или пропиткой или дублированные бумагой в зависимости от вида покрытия или пропитки приобретают ряд новых свойств, не присущих тканевым мешкам: водо- и огнестойкость, воздухо-, пыле-, газо-, паронепроницаемость, стойкость к химическим воздействиям упакованного товара. Такие мешки исключают возможность засорения упакованного товара волокнами или кострой мешочной ткани, прилипания товара к мешочной ткани.

Мешки со специальным покрытием или пропиткой применяют для упаковки разнообразных сухих химических товаров. Широко применяются мешки: тканевые прорезиненные, текстуриниловые, покрытые полихлорвиниловой смолой, с нитролаковым покрытием, битумированные, дублированные бумагой.

Мешки тканевые прорезиненные выпускают по ГОСТ 8516–78 с открытым верхом и двойным запошивочным швом. Основой для прорезиненной ткани является хлопчатобумажная ткань-бязь суровая арт. 4208, ГОСТ 29298–92.

Мешки текстуриниловые выпускают с открытым верхом и двойным швом; основой для покрытия ткани является хлопчатобумажная ткань-бязь, молескин и др.

Мешки с нитролаковым покрытием применяются двух видов: мешки-пакеты и мешки-конверты.

Мешки-пакеты представляют собой прямоугольник, в котором две смежные стороны сшиты по форме буквы Г, а две другие стороны имеют небольшие отверстия для шнуровки или тесемки для завязывания или фурнитуру для застежки. После загрузки мешок-пакет должен быть завязан или зашнурован кордной нитью.

Мешки-конверты имеют форму почтового конверта, клапан которого находится на меньшей стороне и откидывается во всю ширину мешка. После загрузки клапан должен быть зашит кордной нитью.

Характеристика тканевых мешков со специальным покрытием или пропиткой приводится в табл. 12.

Кипы, тюки, рулоны и бухты для экспортных отгрузок обшиваются паковочной тканью. Применяются следующие паковочные ткани:

- льняные по ГОСТ 29298–92;
- из лубяных волокон ГОСТ 5530–2004;
- льно-джуто-кенафные по ГОСТ 5530–2004;
- джуто-кенафные по ГОСТ 5530–2004.

## 12. Характеристика тканевых мешков со специальным покрытием или пропиткой

Показатели	Наименование мешков			
	Прорезиненные	Текстовинитовые	Нитролаковые	
			Мешки-конверты	Мешки-пакеты
Длина, см	100	115; 97	125 – 127	75
Ширина, см	70	81; 68	76 – 77	65
Вес одного мешка, кг	1,1	1,5; 1,2	0,9	0,5

Тканевая тара кип, тюков, рулонов и бухт для экспортных грузов должна быть новой, чистой, целой. Дыры, пробоины, загрязнения в обшивке кипы, тюка, рулона или бухты не допускаются.

Влажность паковочной ткани не должна превышать 14 %.

Паковочные ткани должны быть каландрированы, острижены и очищены от костры.

Разбраковка льняных паковочных тканей производится по ГОСТ 7780–78, льно-джуто-кенафных и джуто-кенафных – по ГОСТ 5530–2004. Паковочные ткани для упаковки грузов, отправляемых в тропики, должны быть расшлихтованы и обработаны антисептической пропиткой. Испытания паковочных тканей производятся по ГОСТ 5530–2004.

Товары, которые обладают достаточно высокой степенью сжимаемости, не теряя при этом своих потребительских свойств и товарного вида, могут быть спрессованы в кипы. К такому виду товаров относятся ткани, текстильное и лекарственно-техническое сырье, сухие табачные листья и другие виды сырья. После прессования кипы обертываются водонепроницаемой бумагой (в случае, если для изделий требуется защита от влаги и пыли), обшиваются одним или двумя слоями паковочной ткани и стягиваются паковочными поясами из стальной ленты (ГОСТ 3560–73). Соединение концов стальной ленты должно быть плоским и не выступать над гранями кипы. Прочность соединения концов паковочной ленты должна составлять 75 % прочности стальной паковочной ленты. Стальная лента должна быть защищена от коррозии. Вес и размеры кипы, размеры стальной ленты, количество паковочных поясов на кипе и расстояние между ними определяются соответствующим ГОСТ на упаковку конкретного вида товара. Края паковочной ткани на кипе подгибают, стягивают и прочно сшивают. Шаг стежка должен быть 25...30 мм. Края паковочной ткани сшивают шпагатом № 4 или № 6 без наращивания (ГОСТ 17308–88) или суровыми льняными нитями (ГОСТ 11970.2–76), или кордными нитями (ГОСТ 24221–94).

Тюки имеют форму четырехгранной призмы. Предназначенные для упаковки изделия должны выдерживать тугую обвязку без ущерба для их качества и товарного вида. Тюк обертывают со всех сторон водонепроницаемой бумагой (если для изделия требуется защита от пыли и влаги) и обшивают одним или двумя слоями паковочной ткани. Обшивка производится одним продольным швом с зашивкой свободных краев, загнутых на продольный шов. Расстояние между смежными проколами должно быть не более 30 мм. Каждый тюк обвязывают паковочной веревкой (ГОСТ 1868–88) диаметром 8...9,6 мм, или веревкой из других волокон по качеству не ниже указанной, или же паковочной стальной лентой (ГОСТ 3560–73), которой отдается предпочтение. Тюк обвязывают четырьмя поясами по два в каждом направлении, чтобы придать ему устойчивую форму. Паковочные пояса тюков (стальная лента или веревка) должны быть туго натянуты, перемещение поясов не допускается. Количество паковочных поясов на тюке определяется размером и весом тюка и должно быть не менее двух в одном направлении.

Изделия, у которых при складывании могут образоваться необратимые следы, отрицательно влияющие на товарный вид или качество, скатываются в рулоны или бухты. Например, ковры, клеенка, технические ткани со спе-

циальным покрытием и т.п. скатываются в рулоны. Тканые и резиновые рукава, приводные ремни также скатываются в бухты.

В случае необходимости защиты от влаги рулоны обертывают водонепроницаемой бумагой и одним или двумя слоями паковочной ткани, зашивают ее швом вдоль рулона и на торцах без наращивания нити, обвязывают веревкой (ГОСТ 1868–88) диаметром 8...9,6 мм или шпагатом № 4 и № 8 (ГОСТ 17308–88) не менее, чем в двух местах. Упакованный рулон пломбируют.

Бухту обертывают в водонепроницаемую бумагу (если изделие требует защиты от влаги) и в один или два слоя паковочной ткани. Паковочную ткань на бухте обшивают или перевязывают радиально или крестообразно веревкой (ГОСТ 1868–88) диаметром 8...9,6 мм, или шпагатом (ГОСТ 17308–88), или мягкой (в отдельных случаях омедненной или оцинкованной) проволокой.

Из текстильных обвязочных материалов для экспортных грузов применяются:

- канаты пеньковые сизальские и манильские (ГОСТ 1088–41);
- веревки из лубяных волокон (технические повышенной прочности) (ГОСТ 1868–88);
- шпагат увязочный из лубяных волокон (полированный) (ГОСТ 17308–88) и отбойка (ГОСТ 6611.0–73);
- шнуры крученые льно-пеньковые «СД» и «НД» (ГОСТ 5107–70);
- шнуры плетеные хлопчатобумажные (ОСТ НКЛП 7627/727);
- шнуры плетеные льняные (ОСТ НК.ЛП 7628/728);
- тесьма хлопчатобумажная и льняная.

Обвязочные текстильные материалы должны быть новыми, чистыми, целыми и не иметь следов плесени, гнили и гари, должны быть равномерной толщины и крутки по всей длине, не иметь сукрутин и отстающих волокон. Витки прядей должны выделяться ясно и отчетливо. Обвязочные текстильные материалы пропитываются антисептиками.

Для обвязки грузов, отгружаемых в тропики, следует отдавать предпочтение сизальским и манильским канатам, как более стойким к разрушению микроорганизмами.

Шпагат применяется для ручной зашивки мешков, паковочной ткани, кип, тюков, рулонов, бухт, увязки пачек, коробок и т.д. Веревки и канаты применяются для обвязки кип, тюков, рулонов, бухт, ящиков, для связки отдельных видов тяжелых грузов в пачки, пакеты (например, для связки тяжелых стальных труб) и др.

Выбор шнура, веревки или каната определяется весом груза и характером нагрузки.

В соответствии с Правилами применения, обращения и возврата многооборотных средств упаковки определены следующие требования к качеству находящихся в обращении тканевых мешков.

*Мешки тканевые из-под сахара, из-под хлебопродуктов и семян сельскохозяйственных культур* подразделяют на три категории.

К первой категории относятся мешки новые, отечественные или импортные, а также бывшие в употреблении, сухие, не прелые, без заплат, штопок и дыр.

Ко второй категории – мешки, бывшие в употреблении, сухие, не прелые, имеющие или требующие не более трех заплат или штопок.

К третьей категории – мешки, бывшие в употреблении, сухие, не прелые, имеющие или требующие не более пяти заплат или штопок.

При наличии на поверхности мешков сахарной корки категории их качества не снижаются.

Мешки первой и второй категорий используются для упаковки всех видов и сортов муки, крупы и сортовых семян сельскохозяйственных культур. Мешки третьей категории – для упаковки муки, крупы (кроме риса, пшена, манной крупы и бобовых), зерна, сортовых семян сельскохозяйственных культур, семян трав, комбикормов, пищевых жмыхов, шрота и отрубей.

Категории мешков не снижаются:

- при наличии заплат, штопок и дыр на горловине мешка (верхней части шириной 10 см) или нашитой на горловину ленте, как на части, так и по всей окружности мешка;
- при распороте шве длиной не более 20 см, не затрагивающем ткань мешка;
- при загрязнении мешка маркировочной краской;
- при наличии пятен или остатков мучной корки (клейстера) после удаления бумажных маркировочных ярлыков;
- при разреженности ткани мешка вдоль шва.

Категории затечных мешков (с тестовой коркой общей площадью 200 см<sup>2</sup> и более) определяются после обработки и удаления затечки.

Новые мешки, получаемые от промышленности, подлежат обязательному клеймению до упаковывания в них хлебопродуктов и семян. Мешки, бывшие в употреблении, после их обработки подлежат клеймению на специализированных ремонтных предприятиях.

Клеймение производится штампом размером 75 × 35 мм несмывающейся краской. Штамп ставится в середине мешка на расстоянии 30...40 см от кромки горловины. В штампе слева ставятся буквы, обозначающие название материала, из которого изготовлен мешок, а затем цифры «1», «2» или «3», обозначающие категорию мешка.

Пришедшие в негодность мешки и упаковочные ткани утилизируются либо в составе твердых бытовых отходов предприятиями по утилизации мусора, либо при отдельном сборе в мусоросжигательных печах.

### **Вопросы для самоконтроля к главе 3**

- 7) Какими достоинствами обладает тканевая тара?
- 8) Что относится к тканевой таре?
- 9) Что может быть упаковано в тканевые мешки?
- 10) Для чего применяются паковочные ткани?
- 11) Какие требования предъявляются к мешкам, используемым для упаковки товаров, поставляемых на экспорт?
- 12) Какие виды тканевых мешков Вы знаете?
- 13) Какие специальные покрытия материала используются при изготовлении специальных видов тканевых мешков?
- 14) Какой отличительный знак имеют мешки повышенной прочности?
- 15) Каковы основные технические показатели тканевых мешков?
- 16) Какие виды швов используются при изготовлении мешков?
- 17) Какие параметры должны выдерживаться при ручной и машинной прошивке мешков?
- 18) Что такое кипы, тюки, рулоны и бухты, и каким образом они упаковываются? Какие упаковочные материалы при этом применяются?
- 19) Что может быть упаковано в кипы, рулоны, тюки и бухты?
- 20) Что применяется в качестве обвязочных материалов при упаковке рулонов, тюков и бухт?
- 21) На сколько категорий подразделяются мешки многооборотные?
- 22) Чем различаются и характеризуются различные категории многооборотных мешков?

## 4. ДЕРЕВЯННАЯ ТАРА

Деревянная тара выпускается в виде ящиков, бочек, корзин. Она обладает повышенной жесткостью, способна выдерживать механическое воздействие, хорошо защищает товары при транспортировании. К недостаткам деревянной тары следует отнести высокий коэффициент собственной массы, что увеличивает стоимость перевозки в ней товаров.

*Ящики* представляют собой транспортную тару, корпус которой образован прямоугольным дном, двумя торцовыми и боковыми стенками, с крышкой или без нее. Они бывают дощатые (изготовленные из пиломатериалов заданных размеров), тонкостенные дощатые (из тонких, толщиной не более 10 мм, дощечек), фанерные (из фанеры с планками из пиломатериалов), древесно-волоконистые (из древесно-волоконистой плиты с планками из пиломатериалов) и комбинированные.

Деревянные ящики различают по следующим признакам:

- по назначению (универсальные и специализированные, например, фанерные ящики для чая);
- по конструкции (разборно-складные и неразборные);
- по способу соединения деталей (плотные и решетчатые);
- по виду крепления деталей (проволочными скобами, гвоздями и др.);
- по размерам (устанавливаются стандартами, исходя из габаритных размеров и массы упаковываемого груза, которая может достигать 20 000 кг) и другим признакам.

Разновидностью деревянных ящиков являются *лотки*, представляющие собой ящик, высота которого не превышает 110 мм.

В соответствии с Правилами обращения возвратной деревянной и картонной тары деревянные ящики (дощатые, комбинированные и из листовых древесных материалов) по качеству подразделяются на:

- ящики, требующие ремонта;
- ящики деревянные отремонтированные.

Возвратными ящиками, требующими ремонта, считаются ящики, у которых имеется одно из следующих повреждений:

- поломка (отсутствие) до четырех дощечек или планок, за исключением вертикальных планок торцовых стенок плотных и решетчатых дощатых ящиков;
- поломка (отсутствие) одной дощечки в одной из стенок или дне лотков для плодов и овощей;
- повреждение металлической ленты или проволоки, уголков из ленты, расшатанность;
- наличие торчащих гвоздей.

В отремонтированных ящиках указанные повреждения должны быть устранены. В них допускаются следующие отступления от нормативно-технической документации:

- увеличение толщины дощечек и планок до 3 мм;
- просветы между дощечками в плотных ящиках до 5 мм, в решетчатых – не более 5 мм сверх предусмотренных стандартами;
- сквозные трещины не более 1/2 длины дощечки;
- несквозные сколы дощечек боковых стенок, дна, крышки, в пределах, предусмотренных для обзола;
- сквозные сколы не более 1/2 длины и шириной до 10 мм, но не более трех в решетчатых ящиках;
- наличие отверстий от выдернутых гвоздей;
- наличие отверстий от выпавших сучков в решетчатых ящиках;
- увеличение количества гвоздей и скоб;
- расслоение и коробление листов фанеры, излом древесно-волоконистой плиты в ящиках из листовых древесных материалов, не превышающий 5 % площади каждой детали без нарушения их целостности;
- поверхностная коррозия на металлических креплениях;

- применение металлической ленты или проволоки, соединенных из двух или трех частей (в замок или внахлест – для металлической ленты, скруткой концов – для проволоки);
- отклонения по внутренним размерам ящиков, длине досок, планок и ширине щитов не более 5 % (в ящиках, предназначенных для упаковки продукции в стеклянной таре, допускаются только в сторону увеличения);
- отсутствие маркировки завода-изготовителя, характеризующей тару.

Детали ящиков, а также ящики с повреждениями, не позволяющими отнести их к ящикам, требующим ремонта, считаются деревянным тароматериалом. Он должен иметь размеры по длине не менее 500 мм (кроме ящиков, изготовленных по стандартам), а по сечению (дощечки, планки, детали обшивки, обрешетка) – не менее 9 × 40 мм.

*Деревянные бочки*, как и ящики, относятся к транспортной таре, изготавливаются по ГОСТ 8777–80. Корпус бочки имеет цилиндрическую или параболическую форму. В зависимости от назначения деревянные бочки делят на сухотарные и заливные. Сухотарные бочки предназначены для хранения и перевозки сухих молочных продуктов, яичного порошка, охлажденной рыбы, сухой краски и др. В заливные бочки затаривают тузлучные продукты, плодоовощные продукты с рассолом, пиво, вина, соки и другие жидкие продукты, а также пищевые жиры, замороженные плоды, ягоды и т.п. В этих бочках обычно высверливают одно или два наливных отверстия, которые закупоривают пробками.

Вместимость бочек может быть различной. Например, бочки для коньяка, вин, соков и морсов имеют вместимость от 50 до 600 дм<sup>3</sup>, для пива – 50 и 100 дм<sup>3</sup>. Для большинства других товаров изготавливают деревянные бочки вместимостью от 5 до 250 дм<sup>3</sup>.

Корпус бочки состоит из стянутых металлическими или деревянными обручами клепок, образующих остов. На внутренней поверхности остова имеется уторный паз – углубление по длине окружности, предназначенное для вставки дна. В месте соединения корпуса бочки с дном располагается уторный обруч, в той части бочки, которая имеет наибольший диаметр – пучковый, а между ними – шейный.

Клепки бочек могут быть изготовлены из пиленой или колотой древесины или многослойного шпона (для фанерно-штампованных бочек). Изготавливаются бочки из древесно-стружечного пластика, состоящего на 92,6 % абсолютно сухой стружки и 7,4 % смолы (по сухому веществу). Такая бочка собирается из трех клепок и двух сплошных доньев на четырех железных обручах. В клепке выпрессованы уторный паз, четкие грани фуг и торцы. В доньях выпрессованы фаски и нужный профиль кривизны.

Внутренняя поверхность клепки в бочке со съёмным дном несимметрична – в верхней части ее вместо уторного паза выпрессовывается выступ, на который укладываются съёмное дно и паз, служащий для направления прижимного кольца при укупорке бочки. Прижимное кольцо имеет замок, который служит для растяжения и сжатия кольца. Съёмное дно делается с уступом. Толщина дна 14 мм в отличие от 8 мм, принятых для остова бочки и нижнего дна. Утолщение дна вызывается необходимостью укладки резинового шнура по периметру дна, который при укупорке придает герметичность бочке.

Конструкция съёмного дна осуществлена по типу конструкции Васюкова и Лесина, предложенной для массивных бочек. В нее внесены следующие изменения: сплошная резиновая прокладка, помещающаяся между клепами дна, заменена резиновым шнуром, укладываемым в паз по периметру дна. Выполнение уступа в верхней части бочки не вызывает необходимости утолщения клепок, как это имеет место в конструкции массивной бочки, увеличивая расход древесины и вес бочки. Уступ в древесно-стружечной бочке выпрессовывается в процессе прессования клепки в специальной пресс-форме.

Бочка со съёмным дном, как показали промышленные испытания, удобна в эксплуатации. Съёмное дно предохраняет бочку от повреждений торцов, уторного паза, а также фасок дна, что делает возможным повторное

использование бочек. Такая бочка с вкладышем из полиэтиленовой пленки или другого материала может быть применена для заливной продукции.

В качестве связующего при изготовлении таких бочек применяются синтетические смолы. Для изготовления бочек под пищевые продукты применяется водно-эмульсионная формальдегидная смола марки НИИФ СБТ, которая не содержит свободных фенола и формальдегида и разрешена Госстанинспекцией РФ для производства тары под пищевые продукты. Для бочек под другие виды продукции могут быть применены более дешевые смолы на основе фенола, крезола, мочевины и др.

Технологический процесс изготовления древесно-стружечных бочек состоит из следующих операций: дробления древесных отходов, сортировки, сушки, смешения стружки со связующим, предварительного прессования деталей (пакетирования), горячего прессования деталей и сборки бочек.

Подготовка стружечной смеси для изготовления бочек производится по такой же технологии, как и для древесно-стружечных плит.

Наряду с бочками для затаривания сыпучих и пастообразных товаров применяют *барабаны* – транспортную тару с корпусом цилиндрической формы, без обручей, с плоским дном и крышкой. Их изготавливают из фанеры или древесины и используют для хранения и перевозки грузов массой до 200 кг.

Одной из разновидностей деревянной тары являются *корзины*. Они бывают прутьяные и драночные. Используют их для сбора, хранения и перевозки ягод, плодов, овощей, а также рыбы и других продовольственных товаров.

Корзины для плодов и овощей бывают круглыми, коническими, без ручек и двуручными. Эти корзины широко используются в сельском хозяйстве для всякого рода перевозок в самом хозяйстве, а также для перевозки ягод и овощей речным и железнодорожным транспортом. Иногда корзины сверху обшиваются мешковиной.

Основные размеры стандартной корзины: по верхнему диаметру 70 см, по нижнему (по дну) – 40 см; высота 40 см.

Корзины для рыбы прямоугольной формы. Основные размеры: длина 90 см, ширина 60 см, высота 50 см. Емкость около 1 ц свежей рыбы. Корзина обычно делается с крышкой, которая прикрепляется к ее основе. Средний вес такой корзины 7 кг.

Корзина для переноски торфа круглой формы. Верхний диаметр ее равен 52 см, нижний – 33 см; высота корзины 50 см. Корзина предназначена для переноски торфа на торфоразработках, а также для всякого рода погрузочно-разгрузочных работ.

Пришедшие в негодность ящики, бочки и корзины утилизируются либо в составе твердых бытовых отходов предприятиями по утилизации мусора, либо при отдельном сборе в мусоросжигательных печах с получением тепло- и энергоносителей.

#### **Вопросы для самоконтроля к главе 4**

1. Каковы достоинства и недостатки деревянной тары?
2. Какие виды деревянной тары Вы знаете?
3. Как классифицируются деревянные ящики?
4. Чем деревянные лотки отличаются от ящиков?
5. Как подразделяются деревянные бочки?
6. Из чего могут быть изготовлены деревянные бочки?
7. Что такое уторный паз?
8. Что такое клепки бочек?
9. Что может быть затарено в деревянные бочки?
10. Что используется в качестве связующего при изготовлении бочек из прессованной стружки?
11. Из каких стадий состоит техпроцесс изготовления бочек из стружечного пластика?
12. Для чего могут применяться деревянные барабаны?
13. Для чего могут применяться плетеные корзины?
14. Какую форму могут иметь плетеные корзины?

15. Какие категории ящиков, бывших в употреблении, Вы знаете?
16. Какие допускаются отклонения от требований нормативно-технической документации на изготовление для ящиков отремонтированных?

## **5. СТЕКЛЯННАЯ ТАРА**

---

Стеклопая тара служит для упаковки пищевых, химических, парфюмерно-косметических и фармацевтических товаров.

*Ее применение имеет ряд ярко выраженных преимуществ.*

1. Позволяет избежать отрицательного воздействия солнечного света на содержимое, что препятствует деструкции и выпадению осадка;
2. Увеличивает срок хранения продукта;
3. Представляет несомненную выгоду при транспортировке и реализации;
4. Позволяет разливать напитки под давлением (шампанское и игристые вина);
5. Многократная оборачиваемость. Происходит удешевление конечного продукта за счет вторичного использования тары;
6. Разнообразие форм и дизайна. Позволяет использовать индивидуальную бутылку под определенный сорт напитка, что создает «узнаваемость» товара и способствует увеличению объема продаж;
7. Напитки, разлитые в стеклянные бутылки, имеют более презентабельный вид;
8. Возможность изготовления бутылки с названием напитка или фирмы-изготовителя, что значительно затрудняет подделку напитка;
9. Изделия из стеклянной тары гигиеничны, как правило, не взаимодействуют с содержимым продуктом;
10. Позволяют осуществлять герметичную упаковку;
11. Предполагается поточное изготовление, разнообразные размеры и масса.

Наряду с указанными преимуществами, стеклянной таре присущи и некоторые недостатки: она имеет сравнительно большую массу и невысокую механическую прочность.

### **5.1. КЛАССИФИКАЦИЯ И АССОРТИМЕНТ СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ**

Стеклопая тару различают по размерам горла, цвету стекла, типу венчика, назначению и конфигурации.

По размеру горла подразделяют на узкогорлую (с внутренним диаметром горла до 30 мм) и широкогорлую (с внутренним диаметром горла выше 30 мм) тару. Узкогорлая тара (бутылки) используется, как правило, для разлива, хранения и транспортировки вина, водки, коньяка, пива, безалкогольных напитков, минеральных вод, ликеров, настоек, соков, шампанских вин и растительных масел. Выпускают узкогорлую тару вместимостью 50, 200, 250, 330, 500, 700 и 1000 мл. Вырабатывают ее из бесцветного, полубелого, темно-зеленого и оранжевого стекла в соответствии с ГОСТ 13906–91 и ГОСТ 10117–91. В бутылках из бесцветного стекла допускаются слабые цветные оттенки: зеленоватый, голубоватый, желтоватый и сероватый. В бутылках из полубелого стекла допускаются зеленоватые, голубоватые и желтоватые оттенки.

Широкогорлая тара (банки и бутылки) предназначена для розлива молока и молочных продуктов, расфасовки консервированных продуктов, подлежащих герметичной упаковке, хранению и транспортировке. Вырабатывают широкогорлую тару в соответствии с ГОСТ 5717–81 вместимостью от 100 до 10 000 мл из прозрачного и полубелого стекла.

Рекомендуемое применение различных видов стеклянной тары приведено в табл. 13.

К стеклянной таре относится также ряд других изделий, используемых для расфасовки, хранения и транспортирования химических реактивов – бутылки, посуда для хранения и отпуска медикаментов (узкогорлые матери-

альные и рецептурные склянки), посуда для парфюмерной продукции (узкогорлая и широкогорлая тара для духов, одеколонов, парфюмерных паст).

### 13. Классификация стеклянной тары для пищевых продуктов

Узкогорлая	Широкогорлая
<p>Из бесцветного стекла:            бутылки для разлива высших сортов водки и коньяка, а также для разлива водки номинальной емкостью 100 мл;            бутылки фигурные: № 1 для разлива ликеров, № 2 для разлива наливок и настоек;            «Охотничья» – для разлива горьких настоек и «Вишневая» – для разлива наливок и настоек.</p> <p>Из бесцветного или полубелого стекла:            бутылки для жидких консервированных продуктов;            бутылки для разлива водки и водочных изделий, безалкогольных продуктов, растительных масел.</p> <p>Из темно-зеленого стекла:            бутылки для разлива виноградных, плодово-ягодных и шампанских вин.</p> <p>Из оранжевого или темно-зеленого стекла:            бутылки для разлива пива и минеральных вод</p>	<p>Из бесцветного или полубелого стекла:  <b>бутылки для разлива пастеризованного молока и молочных продуктов;</b>            банки для разлива простокваши;            бутылки широкогорлые для консервов;            банки, бутылки и стаканы для консервов</p>

По своему назначению тара разделяется на:

- банки, бутылки и бутыли для герметичной укупорки консервированных продуктов;
- банки, склянки, бутылки, трубки и ампулы для хранения и отпуска медикаментов;
- бутыли и банки для химической продукции;
- бутылки для пищевых жидкостей, а также для винно-водочных изделий;
- флаконы для парфюмерной продукции: духов, одеколонов и т.п.

По цвету, форме, основным размерам, емкости, весу и допускаемым отклонениям стеклянная тара должна изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ, ОСТ, ТУ на каждый отдельный вид тары.

Качество стеклянной тары находится в прямой зависимости от качества стекла, его выработки, термической и механической обработки. Стекло должно быть хорошо проваренным, однородным и не иметь пороков, быть химически стойким, не переходить в содержимое тары и не портить его качества, быть достаточно прозрачным для возможности просмотра содержимого тары.

В зависимости от физико-химических свойств продукции, для которой предназначена тара, в целях предотвращения влияния света на содержимое стекло должно быть окрашено в защитные цвета – оранжевый, темно-зеленый и др.

Существует огромное разнообразие форм стеклянной тары; тем не менее, все основные элементы стеклянной тары должны соответствовать ГОСТ по форме и размерам. На рис. 19 приведен пример гостированных размеров на один из образцов стеклотары.

## 5.2. ПРОИЗВОДСТВО СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ

В качестве сырья используются, в основном, карбонаты, сульфаты или оксиды калия, кальция, бария, свинца и алюминия, которые реагируют при высокой температуре (примерно 1460 °С) с кварцевым песком (диоксидом кремния) с образованием силикатов. Для прозрачного стекла используются карбонаты натрия и кальция. В отличие от карбонатов кальция (встречающегося в виде мела и мрамора), карбонат натрия приходится получать из извести и хлорида натрия путем добавления аммиака: поэтому карбонат натрия – самый дорогой компонент в производстве стекла.

Из оксидов неметаллов используются, в основном, диоксид кремния (песок) и сесквиоксид бора. Кварц – чистый диоксид кремния. Песок используется всегда, а другие компоненты влияют на физические и химические свойства стекла: силикаты кальция, калия, натрия снижают температуру размягчения; присутствие окиси бария увеличивает показатель преломления и химическую инертность. Добавление соединений свинца в



тип бутылки	вместимость см <sup>3</sup>		размеры, мм				масса бутылки рекомендуемая, г
	номинальная	полная	H	D	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	
4	330	345 ± 7	197,5 ± 1,5	67,8 ± 0,1	92,7	17,5	350

Рис. 19. Образец стеклянной тары

расплав улучшает преломление и блеск (хрусталь); соединения бора, даже в ничтожных концентрациях, существенно уменьшают коэффициент линейного расширения стекла. Среди стеклообразных продуктов кварц имеет самый низкий коэффициент линейного расширения.

В приготовлении бесцветного стекла следует особо избегать оксидов железа и хрома, окрашивающих стекло в желто-коричневый и зеленый цвет, соответственно. Другими компонентами, изменяющими окраску стекол, являются диоксид марганца (пурпурный цвет), окись меди (бирюзовый) и сесквиоксид хрома (голубой цвет). Добавка золота сообщает стеклу рубиново-красный цвет, а черное стекло получается при совместном введении оксидов марганца и кобальта.

После измельчения и дозировки исходных компонентов их тщательно перемешивают, добавляют стеклянный бой и загружают в плавильную печь. При высокой температуре карбонаты превращаются в оксиды, реагирующие с песком с образованием силикатов.

Разложение карбонатов сопровождается выделением углекислого газа, которое способствует хорошему перемешиванию расплава. С выделением  $\text{CO}_2$  связана убыль массы по сравнению с исходным сырьем: в случае карбоната кальция она составляет 44 %, в случае карбоната натрия – 42 %. Газообразные продукты сгорания,  $\text{CO}_2$  и др. удаляются через трубу в атмосферу.

Стекломассу варят в ваннных печах непрерывного действия. Размеры и конструкции стекловаренных печей определяются количеством и цветом вырабатываемого стекла и способом выработки.

При выработке изделий на полуавтоматах наиболее распространены ваннные печи с подковообразным пламенем; при механизированной выработке – печи с поперечным направлением пламени. Глубина варочного бассейна печи зависит от цвета стекла: при варке стекла окрашенного она должна быть не более 900 мм, полубелого – 1200 мм и обесцвеченного – 1500 мм. Глубину выработочного бассейна печи делают на 300 мм меньше глубины варочного бассейна. Съем стекло­массы с 1 м<sup>2</sup> зеркала ванной печи в сутки при использовании высококачественного топлива составляет 900...1300 кг. Температура в зоне максимума стекловаренной печи должна быть не ниже 1450...1480 °С, причем рекомендуется в зависимости от качества используемых материалов придерживаться верхнего предела и при возможности повысить ее до 1500...1530 °С.

Во второй (не обогреваемой) части печи остывшая, но все еще мягкая стекло­масса подвергается формованию в бутылки и прочие изделия с помощью стеклодувного процесса механизированным способом на стеклоформирующих автоматических машинах в формах различной конфигурации.

При необходимости стеклянную тару отжигают в отжигательных печах-лерах типа ЛН-1000Х18. Для повышения производительности леров в связи с модернизацией и повышением производительности стеклоформирующих машин муфельная часть леров удлиняется. Завод «Стеклоагрегат» выпускает отжигательные печи-леры марки ПО-180, которые производительнее лера типа ЛН-1000Х18.

Некоторые виды стеклянной тары после отжига дополнительно обрабатывают: притирают стеклянные пробки, шлифуют, матируют. Притирка пробок необходима для тех видов стеклянной тары, которые используют

для герметической упаковки. Пробки притирают вручную на притирочных станках. Горизонтальный шпиндель станка вращается в подшипниках со скоростью 2200 об/мин. Производительность станка составляет в смену: флаконов с крупными пробками 375 – 700 шт., с мелкими 500 – 850 шт.

Полирование является последней наиболее тонкой стадией обработки изделия, в процессе которой сглаживаются микронеровности поверхностей, остающиеся после дистировки.

### **5.3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫРАБОТКИ СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ**

К стеклянной таре предъявляются требования по внешнему оформлению, соответствию размеров нормативным документам, физико-химическим свойствам, но прежде всего, по механической прочности, химической устойчивости и термостойкости.

Контроль качества изготовленной тары производится в соответствии со следующими ГОСТ и НТД:

- ГОСТ 13903–2005. Тара стеклянная. Методы контроля термической стойкости;
- ГОСТ 13904–2005. Тара стеклянная. Методы контроля сопротивления внутреннему гидростатическому давлению;
- ГОСТ 24980–2005. Тара стеклянная. Методы контроля параметров;
- специальный технический регламент «Безопасность стеклянной тары».

Стеклянная тара должна быть хорошо отформована, ее поверхность должна быть гладкой, не допускается наличие резко выраженных морщин, складок, кованости и другие заметных дефектов. Стекло не должно содержать включений, влияющих на прочность тары из него. В готовом изделии недопустимы поверхностные пузыри, а также пузыри с сизым налетом (щелочные); внутренние же не продавливающиеся металлическим стержнем воздушные пузырьки, начиная от мельчайших и кончая пузырьками диаметром 1,5 мм, в разбросанном виде допускаются лишь в ограниченном количестве. Боковые и донные швы должны быть гладкими и высотой не более 0,3 мм, вертикальная ось тары должна быть перпендикулярна дну. Особые требования предъявляются к оформлению горла изделий: поверхность венчика горловины должна быть гладкой, без заусенцев и выступов, переход торца венчика горловины к внутренней его полости должен быть закруглен. Тара должна иметь красивый внешний вид и форму. Парфюмерная тара должна специально разрабатываться художниками в соответствии с определенной темой или художественным замыслом и затем рассматриваться и утверждаться в установленном порядке.

Механическая прочность стеклянной тары определяется в основном по максимальному внутреннему гидростатическому давлению, которое она должна выдерживать, не разрушаясь. Согласно специальному техническому регламенту эти показатели следующие.

Бутылки круглой формы для пищевых продуктов:

- 1,67 МПа – для шампанского и игристых вин, выдерживаемых непосредственно в бутылках не менее 3 и 2 лет соответственно;
- 1,37 МПа – для остальных видов шампанского и игристых вин;
- 1,57 МПа – для сильногазированных безалкогольных напитков;
- 0,98 МПа – для пива, газированных вин и винных напитков, средне- и слабогазированных безалкогольных напитков в стеклянной таре вместимостью не более 1000 см<sup>3</sup>;
- 0,67 МПа – вместимостью 1000 см<sup>3</sup> и более;
- 0,49 МПа – для остальных пищевых жидкостей, не содержащих СО<sub>2</sub> вместимостью свыше 200 до 1000 см<sup>3</sup>;
- 0,39 МПа – вместимостью 1000 см<sup>3</sup> и более;
- сопротивление внутреннему гидростатическому давлению для бутылок вместимостью до 200 см<sup>3</sup>, а также для сувенирных бутылок должно быть не менее требований, установленных в нормативной документации на конкретные виды бутылок;

–стеклянная тара для продуктов детского питания должна выдерживать сопротивление внутреннему гидростатическому давлению не менее 0,78 МПа.

Банки для консервов, не менее:

–0,4 МПа – вместимостью до 1000 см<sup>3</sup> включительно;

–0,3 МПа – вместимостью свыше 1000 до 3000 см<sup>3</sup> включительно;

–бутылки для крови, трансфузионных и инфузионных препаратов – 0,6 МПа;

–баллоны для аэрозольных лекарственных препаратов – 2,0 МПа.

Сопротивление усилию сжатия в направлении вертикальной оси корпуса банок должны выдерживать, не менее:

–банки для консервов – 3 кН;

–банки для детского питания – 2,5 кН.

Одним из средств повышения механической прочности и эксплуатационной надежности стеклянной тары является нанесение на поверхность изделий пленочных защитно-упрочняющих покрытий – неорганических и кремнийорганических. При этом резко увеличивается гидрофобность поверхности, что обеспечивает снижение разрушающего действия поверхностно-активных сред, прежде всего влаги воздуха, а поверхность стеклоизделий предохраняется от абразивного воздействия окружающих тел.

У изделий с защитными покрытиями возрастает сопротивление внутреннему давлению на 6...20 %; сопротивление внешнему давлению на корпус на 10...30 %, а по высоте изделий – до 15 %. За счет увеличения механической прочности примерно в 1,5 – 2 раза уменьшаются потери при транспортировании изделий.

Показатели химической устойчивости определяются в зависимости от назначения стеклянной тары.

Стеклянная тара для пищевых продуктов:

–водостойкость стекла – не ниже класса 3/98 (HGB 3 по ИСО 719);

–водостойкость бутылок, выраженная объемом раствора соляной кислоты, израсходованной на титрование водной вытяжки, см<sup>3</sup>, не более:

0,45 – для бутылок вместимостью до 200 см<sup>3</sup> включительно;

0,35 – для бутылок вместимостью свыше 200 до 1000 см<sup>3</sup> включительно;

0,30 – для бутылок вместимостью свыше 1000 см<sup>3</sup>;

–кислотостойкость банок – отсутствие признаков разъедания поверхности под действием 10 %-ной уксусной кислоты.

Стеклянная тара для лекарственных препаратов:

25. щелочестойкость стекла не ниже класса А2 по ИСО 695–91;

26. водостойкость стекла не ниже:

класса ИСО 720-2 (2/121) для стекол марок ОС и ОС-1;

класса ИСО 720-1 (1/121) для остальных марок стекол.

Химическая устойчивость стеклянной тары для лекарственных препаратов должна соответствовать требованиям нормативной документации на тару для конкретных видов продукции.

Водостойкость стекла стеклянной тары для парфюмерно-косметической продукции, товаров бытовой химии, химических реактивов и особо чистых веществ – не ниже класса 3/98 (HGB 3 по ИСО 719).

Кислотостойкость стекла стеклянной тары для химических реактивов и особо чистых веществ должна быть не ниже 3 класса.

При контакте со щелочными средами (водка, пиво, спиртовые лекарственные препараты, напитки и др.) выделяющийся из стекла NaOH увеличивает щелочность среды и усиливает процесс разрушения стекла. В кислых средах (сухие вина, соки, маринады и т.п.) выделяющийся NaOH нейтрализуется кислой средой, при этом процесс разрушения стекла замедляется.

Весьма характерной иллюстрацией к вышеизложенному может служить процесс взаимодействия стекла и водки, имеющей щелочную среду. Вследствие высокой прозрачности бесцветного стекла бутылки и водки, продукты взаимодействия могут быть оценены визуально. Иногда при розливе и хранении водки в бутылках в ней появляются студенистые осадки, приводящие к невозможности реализации продукта. Это связано с грубым нарушением сроков хранения бутылок.

По показателям термической стойкости стеклянная тара должна выдерживать перепад температур:

- не менее 40 °С – бутылки для соков, пива и кетчупа;
- не менее 35 °С – все остальные виды бутылок для пищевых продуктов;
- не менее 50 °С – бутылки и банки для детского питания;
- не менее 40 °С – банки для пищевых продуктов;
- не менее 35 °С – бутылки, банки и бутыли для товаров бытовой химии, для химических реактивов и особо чистых веществ;
- не менее 40 °С – банки, флаконы для лекарственных средств и баллоны для аэрозолей;
- не менее 50 °С – бутылки для крови, трансфузионных и инфузионных препаратов с обработанной поверхностью; не менее 60 °С – бутылки с необработанной поверхностью;
- от 100 до 20 °С – пробирки для лекарственных средств.

Перепад температур для пробирок под стерильную продукцию и ампул для лекарственных средств в зависимости от марки стекла – не менее указанных в табл. 14.

Химические составы тарных стекол регламентируются, в частности, ОСТ 21-51-82 «Тара стеклянная для пищевых продуктов. Марки стекол», и преимущественно содержат  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaO}$  и  $\text{Na}_2\text{O}$ . Для улучшения их выработочных и физико-химических свойств в составы стекол вводят  $\text{MgO}$  до 3...3,5 % и  $\text{Al}_2\text{O}_3$  до 3...5 %, иногда до 5...7 %.

#### 14. Регламент перепада температур ампул и пробирок

Тара	Марка стекла	Перепад температур, °С
Пробирки	АБ-1	110
	НС-1	130
	НС-3	160
Ампулы	АБ-1	110
	НС-1	130
	НС-1	150
	НС-3	160

Для некоторых видов пищевых продуктов и лекарственных препаратов от тары требуется светозащитная способность. На сохранность пищевых продуктов большое влияние оказывает излучение в ультрафиолетовой области спектра с длиной волны до 300 нм и в видимой – до 500 нм. Световое излучение воздействует на молоко, растительные масла, соки, пиво, некоторые сорта вин и др. Например, в пиве под воздействием света (длина волны 420...500 нм) образуются сернистые соединения и появляется «световой» привкус. Молоко в бесцветной бутылке при дневном свете быстро теряет витамин С. Свет отрицательно влияет также на витамины А, В<sub>6</sub> и др. Растительные масла под воздействием света (длина волны 430...460 нм) стареют и портятся.

Обычно промышленные тарные стекла не пропускают излучение с длиной волны менее 300 нм, что объясняется присутствием в стекле оксидов железа. В то же время излучение с длиной волны свыше 500 нм не оказывает вредного влияния на пищевые продукты.

Защитное воздействие различных окрашенных стекол неодинаково. Предпочтительно иметь стекла с наиболее высокими светозащитными свойствами. В то же время для высокопроизводительной механизированной выработки стеклотары необходимы стекла, обладающие прозрачностью для теплового (инфракрасного) излучения. Теплопрозрачность оказывает влияние на кинетический процесс передачи тепла в расплаве стекла, что отражается на распределении температуры и вязкости по сечению стекла при нагреве и охлаждении. Таким образом, теплопрозрачность стекол оказывает значительное влияние на термическую однородность, влияющую как на получение качественной стекломассы при варке, так и на распределение компонентов стекла и появление различных дефектов при

формовании стеклоизделий. В связи с этим можно утверждать, что теплопрозрачность стекол является одним из важнейших факторов, влияющих не только на технологический процесс производства, но и на эксплуатационную надежность стеклотарных изделий.

В зависимости от заданного цвета стекла лимитируется содержание оксидов железа. В бесцветных стеклах  $Fe_2O_3$  содержится до 0,1 %, в полубелых – до 0,5 %. Окрашенные стекла могут содержать  $Fe_2O_3$  до 1,5...2 % и  $MnO$  до 1...2 %. В последнее время часть  $Fe_2O_3$  заменяют на  $Cr_2O_3$ .

Выбор химического состава определяется во многом способом формовки изделий. При выборе узкогорлой тары на автоматических машинах с капельным питанием применяют составы стекол с содержанием, % по массе:  $SiO_2 + R_2O_3$  73...76;  $RO$  8...11;  $R_2O$  14...16. При выработке узкогорлой тары на машинах с вакуумным питанием применяется состав стекла, содержащий, % по массе:  $SiO_2 + R_2O_3$  75...76;  $RO$  11...13;  $R_2O$  12...13. В производстве широкогорлой тары на прессовывдувных машинах применяется состав стекла, содержащий, % по массе:  $SiO_2 + R_2O_3$  74,6...75;  $RO$  8,5...10;  $R_2O$  14,5...16,7.

#### 14. Химические составы тарных промышленных стекол

	Страна (завод)							
	РФ				Англия	Чехия	США	
	Херсонский	им. Калинина	Анопинский	Индустрия				
Стекло	Полубелое	Оранжевое	Зеленое	Бесцветное	Оранжевое	Зеленое	Зеленое	
Вид изделия	Банки	Бутылки	Бутылки	Мелкие бутылки	Бутылки	Бутылки	Бутылки	
Тип машины	2ПВМ-12А	АБ-6	IS-6-2	ВВ-6	Р-7	АL-106	IS-6-2	
% по массе	$SiO_2$	73	71,46	71,97	71,46	72,21	61,94	72,2
	$Al_2O_3$	2,3	2,47	2,52	2,47	1,3	11,6	1,5
	$Fe_2O_3$	0,1	0,4	0,21	0,4	0,25	1,5	0,12
	$CaO$	6,6	6,74	6,03	6,074	9,38	7,1	9,5
	$MgO$	3,4	3,43	3,96	3,43	0,79	4,1	1,5
	$Na_2O$	14,4	14,45	14,97	14,45	15,07	10,4	14
	$K_2O$	–	0,85	–	0,85	–	2,3	0,6
	$Cr_2O_3$	–	–	0,1	–	–	–	0,2
	$MnO$	–	–	–	–	–	0,8	–
	$BaO$	–	–	–	–	–	–	0,2
	$SOO$	0,2	0,2	0,24	0,2	–	0,26	0,18

Химические составы некоторых тарных промышленных стекол, выпускаемых в Российской Федерации и за рубежом, приведены в табл. 14.

#### 5.4. СРОКИ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ

При производстве и использовании стеклянной тары следует обращать внимание на недопустимость длительного хранения порожней тары на складах, так как в этом случае даже достаточно высокая химическая устойчивость стекла не в состоянии защитить его поверхность от разрушения и коррозии. Максимальный срок хранения не должен превышать двух месяцев. В условиях повышенной влажности этот срок сокращается примерно в 2 раза. Неблагоприятные условия создаются при хранении порожней тары, в том числе и упакованной в полиэтиленовую пленку, на открытых площадках. Помимо воздействия атмосферных осадков, суточные колебания температуры приводят к конденсации влаги на внутренней поверхности и ее накоплению внутри стеклотары. Плохой воздухообмен, особенно в пленочных пакетах, приводит к повышенной влажности во внутреннем объеме стеклоизделий, и разрушение поверхностного слоя ускоряется.

## 5.5. УТИЛИЗАЦИЯ СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ

Утилизация стеклянной тары может производиться по трем направлениям: использование в качестве вторичного сырья при производстве стеклянной тары, использование в качестве одного из компонентов-наполнителей в различных производствах, твердые бытовые отходы. Основным направлением применения стеклобоя во всем мире является производство тары (банок, бутылок), так как это наиболее массовое производство, имеющее менее жесткие требования к постоянству химического состава стекломассы, что позволяет использовать вторичный стеклобой, разный по цвету и составу. Средний удельный расход стеклобоя в производстве стеклянной тары за рубежом составляет (в %): 15 в Великобритании, 20 в Венгрии, 20 – 30 в США, 24 в Чехии, 30 в Германии и 40 в Нидерландах.

В Швейцарии в компании Vetropak работает стекловаренная печь производительностью 200 т/сутки зеленого стекла. Шихта содержит 80...85 % стеклобоя. Экономия топлива при этом составляет 0,25 % на 1 % перерабатываемого стеклобоя. В некоторых случаях в печах используется до 100 % стеклобоя.

На стеклотарных заводах США количество стеклобоя в шихте может составлять 30...60 %. Этому отвечает максимальная экономия энергии и оптимальный режим работы печей.

На Московском электроламповом заводе ООО «МЭЛЗ стекло» ежегодно перерабатывается около 22 тыс. т стекла. В 1995 г. здесь введены новые мощности по производству бутылок под шампанское для Очаковского завода шампанских вин, на которых в год утилизируется 12 тыс. т стеклобоя.

Производство стеклянной тары – не единственное направление утилизации боя. За последние 20 лет в США, Канаде, Германии созданы технологии, в которых предусматривается использование отходов тарного стекла при строительстве автомобильных дорог. На строительном факультете Университета в Миссури (США) разработан материал «гласфальшт», в составе которого 60 % молотого стекла, 5 % асфальта, 35 % каменной муки и других наполнителей. Этот материал уже опробован при строительстве нескольких автомобильных дорог.

Английская фирма «Глас Файберг» разработала новый способ производства стекловолокна из стекольных отходов, позволяющий снизить стоимость стекловолокна на 30 %.

Одно из наиболее значимых направлений употребления битого стекла – производство пеноматериалов.

Школой горного дела в Колорадо (США) был предложен новый материал – тиксит, вырабатываемый из дробленого стеклобоя (32 %), строительного бутового камня (62 %) и глины (6 %). Плиты, получаемые из тиксита, очень прочны, отличаются низким поглощением воды, красивым внешним видом, их производство обходится дешевле производства стандартных пеноматериалов. У нас в стране с 2001 г. начато производство из стеклобоя пеностекла – теплоизоляционного материала с высокими теплотехническими свойствами на базе Воронежского электролампового завода (ОАО «ВЭЛТ», г. Воронеж) по технологии, разработанной специалистами ООО «Экология».

Теплоизоляционные материалы на основе вспененной стекломассы имеют широкую область применения: изоляция стен, перекрытий, кровли, трубопроводов. Они являются альтернативой широко распространенным в настоящее время материалам на основе фенольных связующих, применение которых в жилых помещениях вызывает большие опасения экологов из-за вредных выделений. Пеностекло обладает высокими эксплуатационными характеристиками: негорючее, нетоксичное, с низкой теплопроводностью, долговечное. Оно также сравнительно недорого (1,5...2 тыс. р. за 1 м<sup>3</sup>), поскольку его можно производить из отходов стеклобоя без связующих компонентов. Таким образом, переработка образующегося стеклобоя в пеностекольные теплоизоляционные материалы актуальна как с экологической, так и экономической точек зрения.

Основной трудностью во вторичном использовании стеклобоя является его отделение от других твердых бытовых и промышленных отходов.

При сборе стеклобоя на предприятиях по выпуску продукции из стекла такая проблема отсутствует (практически весь собственный стеклобой используется заводами стекольной промышленности, за исключением боя армированного стекла, триплекса, зеркал и некоторых излишков сортовой посуды из бесцветного стекла). Она имеет место при сборе стеклобоя в сфере потребления в связи с несовершенной системой заготовки, существующей в настоящее время в Российской Федерации. Стекольные заводы используют стеклобой, собранный в сфере потребления неохотно, так как он всегда потенциально опасен в отношении ухудшения однородности стекломассы и качества продукции. Качество собранного стеклобоя регламентируется Национальным Стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 52233–2004 «Тара стеклянная стеклобой, общие технические условия», введенным в РФ впервые 01.01.2005 г. По этому ГОСТ стеклобой подразделяют на 1-й и 2-й сорт. Кроме того, стеклобой подразделяют на марки: БС (бесцветный), ПСТ (полубелый тарный), ПСЛ (полубелый листовый), ЗС (зеленый), КС (коричневый). В партии стеклобоя допускается содержание стекла:

- марок ЗС и КС в марках БС, ПСТ, ПСЛ для 1-го сорта стеклобоя – не более 0,5 %, для 2-го сорта – не более 4 %;
- марок БС, ПСТ и ПСЛ в марках ЗС и КС для 1-го сорта стеклобоя – не более 10 %, 2-го сорта – не более 20 %;
- марки КС в марке ЗС и марки ЗС в марке КС для 1-го сорта стеклобоя – не более 7 %, для 2-го сорта – не более 15 %.

Размеры кусков стеклобоя 1-го сорта должны быть от 10 до 50 мм. Допускается содержание в партии стеклобоя кусков размером более 50 мм не более 5 %, размером менее 10 мм – не более 1 %. Размер кусков стеклобоя второго сорта не нормируют, масса кусков – не более 2 кг.

В стеклобое нормируются также примеси триплекса, стекла армированного металлической сеткой, металлические предметы, пробки, тугоплавкие стекла, зеркала, керамика, фарфор, шлак, уголь, кирпич, камень, щебень, бетон, асфальт, песок, глина и другие органические примеси в пределах от 0,2 до 5 % для каждого компонента.

Вышеуказанный ГОСТ регламентирует методы контроля качества, приборы и приспособления для контроля, транспортирование и хранение стеклобоя.

В настоящее время в РФ отходы стекла применяются в производстве стекломозаичной плитки, штапельного стекловолокна, стеклотары, облицовочной плитки, кровельных материалов, плиток для полов, искусственного шифера, мрамора и т.д.

#### **Вопросы для самоконтроля к главе 5**

1. Каковы достоинства и недостатки стеклянной тары?
2. Как классифицируется стеклянная тара?
3. Какие виды стеклянной тары Вы знаете?
4. Какие требования по качеству предъявляются к стеклянной таре?
5. Что используется в качестве сырья для стеклянной тары?
6. Как влияют различные добавки на свойства стекла?
7. Какие стадии техпроцесса получения стеклянной тары Вы знаете?
8. Каковы сроки и условия хранения стеклянной тары до использования (заполнения)?
9. Что может быть затарено в стеклянную тару?
10. Какие способы утилизации стеклянной тары Вы знаете?
11. Для чего может быть использовано вторичное стекло?
12. Какие трудности сдерживают организацию рециклинга стеклянной тары?

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

---

---

В предложенном учебном пособии авторы попытались рассмотреть все вопросы, предусмотренные программой дисциплины «Тара и ее производство», которая входит в цикл дисциплин СД. Во второй части планируется рассмотреть вопросы производства, испытаний, использования и утилизации тары из полимерных материалов и металлов. Одним из критериев при написании данного пособия было по возможности наиболее кратко изложить максимум материала. Поэтому некоторые разделы не дают полный объем информации, накопленный производителями и разработчиками по освещенным вопросам. Это относится, например, к разновидностям картонных коробок, которых в производстве в настоящее время используется в несколько раз больше, чем представлено в данном пособии. Желающие получить полный объем информации по какому-либо вопросу могут воспользоваться дополнительной литературой, приведенной в списке.

Часть вопросов, касающихся производства, формирующего инструмента, технологии производства и утилизации, в данном пособии опущена, так как они рассматриваются в специализированных курсах, изучаемых параллельно с дисциплиной «Тара и ее производство». Это сделано во избежание дублирования информации.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

---

---

1. Шредер, В.Л. Картон. Тара и упаковка / В.Л. Шредер, К.С. Йованович. – М. : ИАЦ «Упаковка», 1999. – 192 с.
2. Ефремов, Н.Ф. Тара и ее производство : учебное пособие / Н.Ф. Ефремов. – М. : МГУП, 2001. – 312 с.
3. Ларионов, В.Г. Тарное производство для пищевой промышленности в АПК / В.Г. Ларионов. – М. : Агропромиздат, 1989. – 80 с.
4. Телегин, А.И. Транспортная тара : справочник / А.И. Телегин, Ю.А. Балберов, Н.И. Денисов. – М. : Транспорт, 1989. – 216 с.
5. Данилевский, В.А. Картонная и бумажная тара / В.А. Данилевский. – М. : Наука, 1979. – 187 с.
6. Осадчиев, В.Г. Справочник по обработке и переработке древесины : справочное пособие / В.Г. Осадчиев. – М. : Высшая школа, 1978. – 415 с.
7. Локс, Ф. Упаковка и экология : учебное пособие / Ф. Локс ; пер. с англ. О.В. Наумовой ; под ред. В.А. Наумова. – М. : Изд-во МГУП, 1999. – 220 с.
8. Ортамонова, М.В. Химическая технология стекла и металлов : учебник для вузов / М.В. Ортамонова, М.С. Асланова и др. ; под ред. Н.М. Павлушкина. – М. : Стройиздат, 1993. – 347 с.
9. Правила продажи отдельных видов товаров : утверждены постановлением правительства Российской Федерации № 55 от 19.01.1998 с из-

менениями и дополнениями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации № 1222 от 20.10.1998.

10. Банько, В.Г. Современная технология товародвижения / В.Г. Банько, А.И. Говоров. – Киев : Наукова думка, 1989. – 165 с.

11. Демичев, Г.М. Складское и тарное хозяйство : учебник / Г.М. Демичев. – М. : Высшая школа, 1990. – 192 с.

12. Гуль, В.Е. Упаковка продуктов питания : учебное пособие / В.Е. Гуль, Е.Г. Любешкина, Т.И. Аксенова и др. – М. : МГАПБ, 1996. – 212 с.

13. Аксенова, Т.И. Тара и упаковка : учебник / Т.И. Аксенова, В.В. Ананьев, Н.М. Дворецкая и др. ; под ред. Э.Г. Розанцева. – М. : МГУПБ, 1999. – 180 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

---

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ТАРЫ .....	4
2. БУМАЖНАЯ И КАРТОННАЯ ТАРА .....	9
2.1. Материалы для тарного картона и бумаги .....	9
2.2. Материалы для картонной и бумажной тары .....	9
2.3. Упаковочные и амортизирующие материалы .....	14
2.4. Выбор упаковочного материала и конструкции тары .....	14
2.5. Повышение влагостойкости картонной тары .....	17
2.6. Классификация картонной и бумажной тары по конструкции	18
2.7. Сборка картонных ящиков .....	39
2.8. Нанесение печати на картонную и бумажную тару .....	41
2.9. Основные характеристики и испытание готовой картонной и бумажной тары .....	42
2.10. Утилизация картонной и бумажной тары .....	52
3. ТКАНЕВАЯ ТАРА .....	55
4. ДЕРЕВЯННАЯ ТАРА .....	65
5. СТЕКЛЯННАЯ ТАРА .....	70
5.1. Классификация и ассортимент стеклянной тары .....	70
5.2. Производство стеклянной тары .....	72

5.3. Требования к качеству выработки стеклянной тары .....	75
5.4. Сроки и условия хранения стеклянной тары .....	80
.....	
5.5. Утилизация стеклянной тары .....	81
.....	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	84
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	85