

## ЛИТЕРАТУРА

1. Буркин А.Н. Приборы для исследования свойств материалов при продавливании сферической поверхностью / А.Н. Буркин, Г.С. Вожгуров, Н.В. Комлева, М.В. Семашко / Науч.-техн. журнал «Метрология и приборостроение». – 2007. – №2 (37). – С. 27-30.

2. Буркин А.Н. Разработка универсальной методики и устройства для исследования прочности материалов сферическим растяжением /Буркин А.Н., Буркина-Петрова О.А., Борозна В.Д./ Ж. «Метрология и приборостроение», №4 (2012)/. – Минск.– 2012. – С.33-37.

3. Устройство для контроля качества материалов и соединений верха обуви: пат. 3390 Респ. Беларусь, МПК7 С 14 В 1/00, G 01 N 3/00 / А.Н. Буркин, Н.В. Комлева, М.В. Семашко; заявитель и патентообладатель УО «Витебский государственный технологический университет». – № а 20060455; заявл. 07.07.2006; опубл. 28.02.2007 // Афіцыйны Бюлетэнь Дзяржаўнага пат. ведамства Рэсп. Беларусь / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2007. – №1(54). – С.172-173.

## КАЧЕСТВО КАРТОНОВ ДЛЯ УПАКОВКИ ОБУВИ

*Грошев И.М., Соколова Е.М., Буркин А.Н.*

Витебский государственный технологический университет, Беларусь

Упаковка – средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждений и потерь, окружающую среду от загрязнений, обеспечивающих процесс обращения продукции [1].

Упаковка для обуви выполняет не только функциональные свойства. На конкурентном рынке обуви, упаковка служит неотъемлемым атрибутом товара. Она обеспечивает продукту товарный вид и доносит до потребителя значимую информацию о производителе, месте и дате производства, размере и цвете обуви. Упаковка - не только средство сохранения продукции, но и неотъемлемая часть бренда, средство для коммуникации с потребителями [2].

Упаковочная индустрия – самый динамичный спектр рынка, вследствие чего упаковка постоянно видоизменяется, и на смену традиционным видам упаковки приходят современные.

Рассмотрим некоторые из современных материалов, которые в той или иной степени могут быть использованы для упаковки обуви:

- эколин - пленка состоит из полиэтилена или полипропилена с дешевыми инертными минеральными наполнителями известняком или доломитом, которые могут составлять более 50 % материала. Пленка очень пластична и обладает повышенной барьерностью к ультрафиолетовому излучению;

- тонкий картон, покрытый полиэтиленерефталатом (ПЭТФ);
- полиэтиленнафтален - по сравнению с ПЭТФ он имеет большую механическую прочность [3].

В последнее время наметились следующие тенденции в развитии и производстве упаковочных материалов:

- уменьшение расходов на материал;
- улучшение качества упаковочного материала, тары и вспомогательной тары;

- разработка новых упаковочных функций: применение так называемых этикет-книжечек; снабжение упаковки гарантированным замыканием, которое устойчиво к попытке нарушения содержимого упаковки и т.д.

Эти тенденции являются центральной темой обсуждения среди специалистов упаковочной отрасли. Основной задачей здесь является тесное сотрудничество с институтами и предприятиями, широкое информирование о состоянии материалов, способных к переработке и утилизации, а также о возможностях применения их в области упаковки [4].

Таким образом, развитие упаковочной индустрии не стоит на месте. Производство упаковки успешно развивается, расширяется ее ассортимент, и совершенствуются технологии упаковывания.

Для упаковки обуви обычно применяют картонные коробки, картонные пачки, бумажные пакеты и пакеты из полимерных материалов. Коробка – разовая потребительская тара, имеющая корпус разнообразной формы, с плоским дном, закрываемая клапанами или крышкой съемной или на шарнире, или в форме обечайки. Пачка – коробка, изготавливаемая из одной заготовки, закрываемая клапанами. Пакет - разовая потребительская мягкая тара, имеющая корпус в форме рукава, с дном и открытым верхом, вместимостью до 20,0 дм<sup>3</sup> [5].

Достоинства картонно-бумажной тары:

- относительная прочность при транспортировке;
- легкость;
- компактность;
- жесткость и способность сохранять форму;
- удобство с позиций складывания и заполнения;
- возможность упаковывать большое количество самых разнообразных продуктов;

- высокая экологичность, возможность повторной переработки;
- высокая белизна;
- непрозрачность;
- хорошие печатные свойства;
- теплостойкость.

Недостатки картонно-бумажной тары:

- относительная дороговизна;
- низкие барьерные свойства для газов, паров, аромата (запаха);

- высокая гигроскопичность и намокаемость;
- потеря прочности во влажном состоянии (низкая влагопрочность);
- невозможность термосваривания (только склеивание);
- непрозрачность;
- воздухопроницаемость, намокаемость (для не покрытого специальными пленками картона).

С появлением пластика стало возможным производить гораздо более дешевую разнообразную упаковку. Около трети всех производимых в мире полимеров используются в упаковочной отрасли. Здесь полимеры вытесняют «классические» материалы – бумагу, картон, стекло, металл.

Полимерная упаковка обладает рядом преимуществ:

- низкая удельная масса при относительно высокой плотности;
- химическая инертность;
- низкая хрупкость;
- легкость окрашивания;
- высокая технологичность;
- взаимозаменяемость.

Однако у полимерной упаковки имеются некоторые недостатки:

- старение под действием кислорода воздуха, агрессивных сред, солнечного света (фотостарение);
- появление постороннего запаха у продукции от данного вида упаковки;
- трудность распознавания полимеров при утилизации;
- возможность миграции органических соединений в продукт (поливинилхлорида, полистирола и т.п.).

Одним из наиболее важных недостатков полимерной упаковки являются ее низкие экологические свойства. Полимерная упаковка является наиболее опасной для окружающей среды. При ее сгорании выделяются такие вредные вещества, как диоксиды, стирол, хлор и др. [6].

В Беларуси упаковку для обуви выпускает ряд предприятий, в том числе, ОАО «Витебский картонажно-полиграфический комбинат» изготавливает упаковку, состоящую из двух частей: крышка-дно и шкатулка, для таких известных на рынке брендов, как Belwest, Марко, Happyfamily, «Филипок» (Россия) и ООО «Технолюкс» (Россия, Москва) (рисунок). Размеры крышки-дна упаковки составляют 505×330×110 мм, шкатулки - 365×310×108 мм.



Рис. 1. Упаковка для обуви Belwest и Happyfamily



В ОАО «Витебский картонажно-полиграфический комбинат» упаковку для обуви изготавливают из микрогофрокартона, закупаемого в России, г. Санкт-Петербург (производитель - ООО «Велес»), так как он удовлетворяет предъявляемым требованиям прочности, жесткости и обладает наиболее оптимальным соотношением «цена-качество».

Микрогофрокартон - многослойный материал, который состоит из слоя открытой гофры и верхнего слоя обыкновенного картона любого типа. При запечатывании картона печать наносится на верхний слой, который затем приклеивается или кашируется на открытую гофру при помощи специальных кашировальных машинах. Открытый микрогофрокартон состоит из 2-х слоев. После каширования получают 3-х слойный гофрокартон. От количества слоев и толщины слоя гофры зависит жесткость гофрокартона. Чаще всего для изготовления упаковки вполне хватает микрогофрокартона из 3-х слоев с высотой волны гофры - 1,2 мм. Таким образом, микрогофрокартон по толщине похож на обычный картон, но обладает целым рядом преимуществ. Коробка из микрогофрокартона получается легкой и, тем не менее, достаточно прочной, такая тара лучше защищает обувь, которая благодаря многослойности микрогофрокартона подвержена меньшим повреждениям. Микрогофрокартон отличается небольшой ценой и экологичностью, в отличие от традиционно используемых для этих целей материалов [4].

Актуальной является качество применяемых для изготовления упаковки для обуви материалов. Была проведена оценка качества картона, применяемого для изготовления упаковки для обуви в ОАО «Витебский картонажно-полиграфический комбинат», на соответствие требованиям ГОСТ 7933 «Картон для потребительской тары. Общие технические условия» по таким показателям, как масса  $1 \text{ м}^2$ , толщина, жесткость при статическом изгибе в поперечном направлении, предел прочности при расслаивании, сопротивление расслаиванию, энергия связей (работа, необходимая на расслаивание образца), влажность. Эти показатели применяют для всех подгрупп картона для потребительской тары. Также определяют такие показатели, как прочность на разрыв, потеря прочности при нагревании, влагонепрочность, скручиваемость.

Для испытаний применялся картон 3 видов для производства коробок: микрогофрокартон Т-11Е бурый/бурый, микрогофрокартон Т-11Е белый/бурый и двухслойный гофрокартон профиль Е.

Анализ результатов показал следующее:

- поверхностная плотность картона составила: для микрогофрокартона бурого/бурого -  $\approx 369 \text{ г/м}^2$ , микрогофрокартона белого/бурого -  $\approx 405 \text{ г/м}^2$  и двухслойного гофрокартона -  $\approx 233 \text{ г/м}^2$ , что соответствует требованиям ГОСТ 7933;

- толщина картона также отвечает нормам: толщина микрогофрокартона бурого/бурого составила  $\approx 1,5 \text{ мм}$ , микрогофрокартона белого/бурого -

≈1,5 мм и двухслойного гофрокартона - ≈1,8 мм;

- влажность картона соответствует предъявляемым требованиям: влажность микрогофрокартона бурого/бурого составляет 6%, микрогофрокартона белого/бурого – 7% и двухслойного гофрокартона – 9%;

- по прочности на разрыв картон соответствует требованиям ГОСТ 7933. Удельное сопротивление разрыву микрогофрокартона бурого/бурого составило 8,69 кН/м, микрогофрокартона белого/бурого – 10,78 кН/м. Для двухслойного гофрокартона этот показатель не нормируется;

- после нагревания прочность микрогофрокартона Т-11Е бурого/бурого увеличилась 7,48 %, термостойкость составила 107,48% соответственно. Потеря прочности микрогофрокартона Т-11Е белого/бурого составила 0,14 %, двухслойного гофрокартона профиля Е – 11,45%, термостойкость – 99,86 и 88,55 % соответственно;

- из испытанных образцов картона наименьшей влагонепроницаемостью при кратковременном намокании обладает двухслойный гофрокартон (3,07 %). Испытание по определению влагонепроницаемости картона при длительном намокании картон не выдержал;

- величина коробления трехслойного микрогофрокартона белого/бурого и бурого/бурого марки Т11 близка к 0.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что качество картона для упаковки обуви соответствует нормам, и они могут быть использованы для упаковки обуви.

В настоящее время входной контроль сырья на ОАО «Витебский картонажно-полиграфический комбинат» осуществляется органолептически. Визуально выявляются такие дефекты, как неравномерная окраска, дырчатость, пылимость, механические повреждения, пятна, сорность, скручиваемость, морщины, расслаивание, неравномерность и разрыв гофров, падающий гофр и др. В целях улучшения качества готовой продукции и повышения эффективности использования поступающего на предприятие сырья необходимо создать на комбинате лабораторию, а также использовать инструментальные методы.

ОАО «Витебский картонажно-полиграфический комбинат» проводит различные мероприятия по снижению себестоимости упаковки для обуви:

- поиск производителей с наиболее оптимальным соотношением «цена-качество»;

- скидки производителей картона за счет увеличения объемов закупки;

- приобретение нового оборудования и, как следствие, повышение производительности труда, улучшение качества продукции, снижение доли технологических отходов, снижение временных затрат на предпечатную подготовку;

- разработка оптимального дизайна коробок для снижения расходов картона и флексокраски и др.

Тем не менее, указанные выше мероприятия не позволят существенно снизить стоимость упаковки. В настоящее время кафедра проводит исследования в области разработки технологий получения упаковочных материалов «сухим» способом с использованием отходов деревообрабатывающей, текстильной и легкой промышленности Республики Беларусь. Суть этой технологии заключается в смешивании размельченных отходов целлюлозы с термопластичными отходами, образующимися в достаточном количестве на предприятиях концерна «Беллепром». В дальнейшем получение листовых материалов осуществляется прессованием или прокаткой.

Упаковка для обуви – удовольствие не из дешевых и может составлять до 20% от стоимости обуви. Розничному покупателю она обходится не дешевле 40 тыс. бел.руб, причем стоимость коробки не зависит от стоимости самой обуви. Согласно плановым калькуляциям, более 50% себестоимости коробки для обуви составляют основные материалы (картон), а не вспомогательные (краски, лаки, клеи и пр.). В связи с этим актуальны вопросы использования при производстве упаковки вторичных материалов. Для этого имеются возможности и мощная сырьевая база. В стране много деревообрабатывающих предприятий (крупнейшее из них - ОАО «Витебскдрев») и достаточно много предприятий, перерабатывающих макулатуру (ОАО Бумажная фабрика «Спартак», г.Шклов; Бумажная фабрика «Красная звезда», г.п.Чашники; Слонимский картонно-бумажный завод «Альбертин»), на которых можно создать участок по производству упаковочных материалов с использованием отходов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Роль упаковки и тары в системе товародвижения. Рынок упаковки в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.coolreferat.com>. - Дата доступа: 23.12.2013.
2. Дизайн упаковки для обуви [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.planeta-upakovki/80.htm](http://www.planeta-upakovki/80.htm). - Дата доступа: 23.02.2013.
3. Всеобщая история упаковки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lenpoligraf.ru/index.php?p=182>. - Дата доступа: 23.02.2013.
4. Тенденции в развитии упаковки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-562140.html>. - Дата доступа: 26.01.2013.
5. ГОСТ 17527-2003 Упаковка. Термины и определения. - Введ. 2005-01-01. – Москва: ИПК: Издательство стандартов, 2004.
6. Трыкова Т.А. Товароведение упаковочных материалов и тары/ учеб. пособие. - Москва: Дашков и К. - 2008. - 146 с.