

## **О ПОЛИМЕРНЫХ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ**

Кузьмич В. В., д. т. н., профессор,  
зав. каф. «Промышленный дизайн и упаковка»  
Карпунин И. И., д. т. н., профессор  
Балабанова О. В., к. т. н., доцент  
Белорусский национальный технический университет

Существует большое количество литературных источников, посвященных производству полимерной упаковки, в частности получению полимерных пленочных материалов. В [1] приводятся сведения по рациональному выбору и применению полимерных пленок, оптимальным способам их производства и облагораживания внешнего вида, способам дальнейшей переработки, по свойствам полимерного сырья, в т. ч. специальных пленочных марок.

Основные технологии и вопросы получения пленок рассмотрены в [2]. Проанализированы проблемы их деструкции и стабилизации. Рассмотрены вопросы растворимости различных добавок и экологические аспекты некоторых специальных веществ. Большое внимание уделено практическому применению пленок в упаковке, медицине и с/х. Отдельно рассмотрены проблемы вторичной переработки пленки.

Наиболее полное описание основных способов переработки пластмасс, некоторых методов дополнительной обработки и соединения изделий на их основе представлено в [3]. Описано современное промышленное оборудование и рассмотрены специфические проблемы, возникающие в ходе его эксплуатации.

Подробно рассмотрено экструзионное оборудование - все существующие типы экструдеров, формирующих головок и вспомогательных систем в [4]. Проанализированы основные проблемы, возникающие при его эксплуатации, и приведены пути их решения. Приводится анализ процесса экструзии, его научных основ и свойств полимерных материалов. Рассматривается конструкция шнеков и головок, описаны методы анализа и компьютерного моделирования, а также пути оптимизации переработки.

В [5] рассмотрены функции и задачи упаковки, понятия и определения тароупаковочного производства и сферы товарообращения; приведена стандартная международная система размеров и схем пакетирования грузов. Дана общая классификация и характеристика упаковываемой продукции, грузам, таре, упаковке и средствам пакетирования.

В [6] представлены и проанализированы вопросы производства упаковки и упаковочных материалов в тесной увязке с проблемами охраны окружающей среды и утилизации использованной упаковки.

Особенности совместной работы инженера-конструктора и художника-конструктора на различных стадиях создания тары и упаковки рассмотрены в [7]. Проведен анализ взаимосвязи основных этапов жизненного цикла, функций упаковки и технических требований к ней. Изложены основные факторы процесса конструирования и их влияние на содержание отдельных стадий разработки упаковки. Приведена методология маркетинговых исследований при конструировании тары и упаковки. Рассмотрены художественно-пластические способы оформления упаковки, особенности восприятия цвета на упаковке, основы теории синтеза цвета, метрологии, контроля качества и управления цветом при производстве упаковки. На базе классических представлений о технологичности конструкции приведена методология конструирования тары и упаковки из наиболее широко применяемых материалов - пластмасс, картона и гофрокартона.

В [8] рассмотрены современное состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации тары и упаковки из полимерных материалов, применяемое оборудование. Особое внимание уделено технологическим схемам вторичной переработки полимерных материалов.

В [9] описаны силикатные нано-композиты. Наибольший интерес с точки зрения научной работы представляет второй раздел, посвященный биологически разлагаемым полимерам. В источнике приведена классификация биологически разлагаемых полимеров с учетом их химического строения. Особое внимание уделено полимерам на основе крахмала.

Важной является информация о различных способах улучшения механических свойств получаемого материала, о создании смесей с

биополимерами, полимерами на основе нефтяного сырья, о введении деструктурирующих добавок. Особое внимание при этом уделено актуальности использования полимеров в различных областях современной науки и техники.

### Список литературы

1. Бристон, Дж. Х. Катан, Л. Л. Полимерные пленки/ Дж. Х. Бристон, Л. Л. Катан. – М.: Химия, 1993. – 384 с.
2. Абдель-Бари, Е. М. Полимерные пленки/ Е. М. Абдель-Бари.- СПб: Профессия, 2005 – 352 с.
3. Шварц, О. Эбелинг, Ф.-В. Фурт, Б. Переработка пластмасс/ О. Шварц, Ф.-В. Эбелинг, Б. Фурт. – СПб.: Профессия, 2005. – 320 с.
4. Раувендааль К. Экструзия полимеров/ К. Раувендааль. – СПб: Профессия, 2008. –768 с.
5. Шипинский, В. Г. Упаковка и средства пакетирования: учеб. пособие / В. Г. Шипинский. – Мн.: Технопринт, 2004. – 416 с.
6. Локс, Ф. Упаковка и экология: учебное пособие/ Ф. Локс. – Москва: Изд-во МГУП, 1999. – 220 с.
7. Ефремов, Н. Ф. Конструирование и дизайн тары и упаковки: учебник для вузов/ Н. Ф. Ефремов, Т. В. Лемешко, А. В. Чуркин. – М.: МГУП, 2004. – 424 с.
8. Клинков, А. С. Утилизация и вторичная переработка тары и упаковки из полимерных материалов: учебное пособие / А. С. Клинков, П. С. Беляев, В. К. Скуратов, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – Тамбов: ТГТУ, 2010. – 100 с.
9. Крутяков, Ю. А., Артемов, А. В., Оленин, А. Ю., Иванов, М. Н., Шеляков, О. В. Получение бактерицидных пленок полиэтилен-терефталата, модифицированных наночастицами серебра// Российские нанотехнологии. – 2008 – № 11-12. – Т. 3. – С. 171-176.