

КОМПОЗИЦИОННЫЕ БАРЬЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИОЛЕФИНОВ

Е. Ф. КУДИНА, О. А. ЕРМОЛОВИЧ, С. В. КОБЕНКО

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
kudina_mpri@tut.by*

Актуальность. В настоящее время упаковка для пищевых продуктов должна обладать комплексом таких специфических требований, как экологичность, безопасность, герметичность и т. д. Одной из важных характеристик упаковки является ее способность сохранять свойства продуктов, размещаемых в ней, в сочетании с герметичностью, стойкостью к химическим реагентам, способностью к длительному хранению. Кроме этого, упаковка должна быть экологически безопасной, иметь низкую стоимость и при этом отвечать требованиям, предъявляемым к такому типу материалам [1].

В настоящей работе рассматриваются композиционные материалы на основе полиолефинов и модифицирующих добавок с **целью** создания уникальной барьерной упаковки для хранения пищевых продуктов.

В настоящее время перспективным направлением является создание импортозамещающего материала на основе полипропилена с повышенными эксплуатационными характеристиками для изготовления контейнеров, предназначенных для хранения сыпучих пищевых продуктов (чая, кофе, соли и т. д.). Поэтому создание композиционного материала на основе отечественного полипропилена с повышенными эксплуатационными и барьерными свойствами является востребованным как промышленностью производства полипропилена, так и отраслью производства композитов для пищевой отрасли [2].

Основные результаты. В результате проведенной работы разработаны композиционные материалы, обладающие высокими барьерными свойствами, то есть способностью препятствовать проникновению газов (таких как кислород, углекислый газ), влаги, водяного пара, посторонних запахов. Разработанный оптимальный состав композиционного материала позволил значительно ограничить поступление в упаковку газов и влаги, и, соответственно, ингибировать протекание различных химических процессов внутри упаковки. Объектом исследования являлись композиционные образцы на основе полипропилена марки PP 4445S, красителя и модифицирующей добавки – сополимера этилена и винилового спирта и пластификатора. Оценку совместимости компонентов композиции и технологичность их переработки проводили с помощью экструзионного агрегата *HAAKE RHEOCORD 90*. Композиции выбранных составов перерабатывали методом литья под давлением. Наиболее высокие свойства материала обеспечиваются при

следующем соотношении компонентов, мас. %: полипропилен 60–80 %, сополимер этилена и винилового спирта 10–40 %, пластификатор 2–5 %.

По данным таблицы диапазон оптимальных концентраций модифицирующих реагентов соответствует 20–40 мас. %, что приводит к снижению кислородопроницаемости композита и может быть скорректирован в соответствии с требованиями, предъявляемыми к конечному продукту и технологическому оборудованию.

Таблица 1 – Сравнительный анализ полимеров и композитов по кислородопроницаемости

Состав	Кислородопроницаемость, см ³ /(м ² хсут)
Сополимер этилена и винилового спирта (29 мол)	0,4
Сополимер этилена и винилового спирта (44 мол)	1,5
Полипропилен	3000
Полиэтилен	От 1800
Разработанный композит	Менее 100

Увеличение концентрации пластификатора более 5 % не приводит к ухудшению деформационно-прочностных характеристик образцов, но сопровождается проявлением синерезиса, включающего выпотевание жидкости на поверхности образцов, что будет препятствовать нанесению на поверхности печатных изображений.

Выводы. Таким образом, разработанный композиционный материал на основе полипропилена, модифицированного сополимером этилена и винилового спирта можно отнести к среднебарьерным упаковочным материалам, которые могут быть использованы для длительного хранения сыпучих пищевых продуктов.

Разработанные материалы обладают высокими изолирующими свойствами и отвечают технико-эксплуатационным требованиям, предъявляемым к материалам данного назначения.

Список литературы

1 Ухарцева, И. Ю. Методы изготовления полимерной упаковки для пищевых продуктов (обзор) / И. Ю. Ухарцева, Е. А. Цветкова, В. А. Гольдаде // Пластические массы. – 2020. – № 7–8. – С. 40–48.

2. Экологически безопасные ориентированные пленки на основе полипропилена / Н. С. Винидиктова [и др.] // Материалы. Технологии. Инструменты. – 2008. – Т. 13, № 4. – С. 14–19.

COMPOSITE BARRIER MATERIALS BASED ON POLYOLEFINS

E. F. KUDINA, O. A. ERMOLOVICH, S. V. KOBENKO
Belarusian State University of Transport, Gomel