

Гененко Наталия Ивановна,
магистрант, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: pm888@mail.ru

Черниговская Марина Алексеевна,
к.т.н., доцент кафедры «Химическая технология топлива», ФГБОУ ВО «Ангарский
государственный технический университет»,
e-mail: pm888@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК

Genenko N.I., Chernigovskaya M.A.

USING OF SECONDARY RAW MATERIALS IN THE POLYMER FILMS PRODUCTION

Аннотация. Рассмотрена проблема использования вторичного полимерного сырья при производстве полимерных пленок.

Ключевые слова: полимерные материалы, модификация, вторичные полимеры.

Abstract. The problem of using recycled polymer raw materials in the production of polymer films is considered.

Keywords: polymer materials, modification, recycled polymers.

Производство полимеров с каждым годом наращивает объемы производства, а вместе с тем возрастает количество полимерных отходов, которые образуются не только в процессе производства, но и после использования полимеров и изделий на их основе. Поэтому одним из вариантов решения данной проблемы является вовлечение вторичного полимерного сырья в процессы переработки [1].

Например, при переработке полиэтилена высокого давления методом экструзии при производстве пленок в состав полимерной композиции могут вводиться отходы производства полиэтилена различных марок в виде гранулята или капсулята. Использование вторичного полимерного сырья подобным образом позволяет снизить себестоимость конечной продукции, а также уменьшает экологический ущерб от производства полимеров [1].

Однако использование вторичного сырья в процессе приготовления полимерной композиции может привести к существенному изменению ее свойств. Так, например, известно, что введение вторичного полиэтилена снижает молекулярную массу полимера, влияет на его надмолекулярную структуру, что в конечном итоге ухудшает реологические и механические свойства конечного материала [2]. Кроме того, вторичные полимеры, как правило, отличаются более низкой термической и химической стабильностью. Это приводит к тому, что при термической переработке, например, методом экструзии, протекает процесс термоокислительной деструкции полимерной цепи, что также ухудшает внешний вид и эксплуатационные характеристики конечной пленки.

Сохранения или улучшения эксплуатационных характеристик подобной композиции можно добиться введением в ее состав различных модификаторов, в первую очередь – стабилизаторов и антиоксидантов. Как правило, в качестве стабилизаторов выступают различные производные фенола, карбоновых кислот, кремнийорганических соединений или их смеси [3, 4]. Ввод такого модификатора может осуществляться как путем физического смешивания с полимерной композицией [1], так и за счет химического взаимодействия с ненасыщенными фрагментами исходной полимерной цепи [4].

Независимо от состава стабилизатора механизм его действия сводится либо к связыванию окислителей, либо к экранированию свободных радикалов, образующихся в результате деструкции, и препятствию развития цепной реакции. С учетом того, что многие стабилизаторы представляют собой длинноцепные структуры, их внедрение в полимерную композицию изменяет надмолекулярную структуру полимера, что в конечном итоге позволяет проводить переработку в более мягких условиях, сохраняя стабильность свойств конечного материала.

Все эти особенности формирования полимерных композиций с привлечением вторичного сырья диктуют потребность в изучении и выявлении закономерностей влияния количества и свойств вводимых добавок на свойства конечной композиции.

В рамках данной работы нами будут проанализированы закономерности влияния соотношения первичного и вторичного сырья на свойства полимерной композиции. Это позволит в дальнейшем разработать модель подбора рецептуры для получения полимерного материала с требуемыми свойствами из заданных видов сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Ершова, О. В.** Деструкция полимерных пленок, модифицированных оксибиоразлагаемой добавкой D2W / О. В. Ершова, О. А. Мишурина // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 11-2. – С. 221-225.
2. **Клинов, А. С.** Утилизация и вторичная переработка тары и упаковки из полимерных материалов : учебное пособие / А. С. Клинов, П.С. Беляев, В.К. Скуратов, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 100 с.
3. **Корчагин, В. И.** Термоокислительная деструкция полиэтилена, модифицированного железосодержащим прооксидантом / В. И. Корчагин, А. М. Суркова, А. В. Протасов, А. А. Гапеев, А. С. Губин, Н. В. Ерофеева // Фундаментальные исследования. – 2018. – № 1 – С. 12-17.
4. **Авторское свидетельство № 226839 СССР, МПК C08J 11/04 (1973).** Способ регенерации вторичного полиэтилена и полипропилена: № 3384930/23–05. заявл. 20.01.82 : опубл. 23.10.83 / В. Я. Булгаков, Р. С. Нацвлишвили, В. Г. Пиркулов, и др. : Бюл. № 9. – 3 с.