

СМЕСИ ВТОРИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА С КРАХМАЛОМ

Сидорова И.В., Тюкова И.С., Суворова А.И.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

В настоящее время широко применяются упаковочные материалы на основе полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ПП) и др. полимеров. Вместе с тем растет проблема, связанная с утилизацией отходов этих материалов после их использования. Одним из путей утилизации полимерных отходов является применение биоразлагаемых полимеров. Для ускорения биоразложения в полимерные композиции вводят природные полимеры, например, крахмал – природный полисахарид, ежегодно воспроизводимый в процессе жизнедеятельности растений. Крахмал плохо совместим с неполярным ПЭ, поэтому в композицию вводят различные полярные сополимеры, улучшающие совместимость компонентов.

Целью настоящей работы явилось сравнение механических свойств исходного и вторичного ПЭ высокого давления (ПЭВД), а так же исследование взаимодействия с водой пленок вторичного ПЭВД, содержащие различные количества крахмала.

Объектами исследования служили четыре образца ПЭ: первичный ПЭВД; отходы этого полимера, возникшие при производстве пленки; вторичный ПЭВД, полученный из бытовых отходов и этот же полимер наполненный сажой. Механические свойства пленок изучали с помощью разрывной машины РМИ-5. Об уровне деструкции ПЭ при переработке и эксплуатации судили, сравнивая определенные вискозиметрически молекулярные массы этих полимеров. Смесей ПЭВД модифицированного сополимерами этилена с винилацетатом (СЭВА), содержащими 15% и 25% полярных винилацетатных групп в цепи, полисахаридом – крахмалом и пластифицирующими добавками готовили в виде пленок методом горячего прессования при давлении 15 МПа и температуре 180°C. Общее количество модификаторов в смеси с ПЭ составляло 20, 30, 40 масс.%. Гидрофильность пленок смесей оценивали по водопоглощению паров воды.

Проведенный сравнительный анализ деформационных кривых всех образцов полиэтилена и результаты определения молекулярных масс полимеров позволили сделать вывод о процессах деструкции, протекающих в исследуемых образцах в ходе процессов переработки и эксплуатации.

Показано, что композиции на основе вторичного ПЭ, содержащего крахмал, ограниченно набухали в воде в отличие от исходного ПЭ. Набухание пленок было тем больше, чем большее количество крахмала содержалось в полимерной композиции.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда РФФИ – Урал (грант 04-03-96087).