

УДК 621.798:547.458:678

Р. С. Зацерковная, доц., канд. техн. Наук;  
В. О. Короткая, асп.

(Украинская академия печати, г. Львов, Украина)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ К РАЗЛОЖЕНИЮ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УПАКОВКИ**

Благодаря своим преимуществам полимерная упаковка сегодня занимает лидирующие позиции на рынке упаковочной индустрии. [1] Однако, на пути использования полимерных материалов постаёт вопрос экологии нашей планеты. Для частичного решения экологических проблем были созданы биоразлагаемые полимерные материалы, способные разлагаться в естественных условиях к образованию веществ, безопасных для окружающей среды.

Среди более 30 видов биоразлагаемых полимеров выделяют оксо-биоразлагаемые материалы, разлагающиеся под действием одного из следующих природных факторов: кислорода, тепла, УФ-облучения или повышенной влажности. [2, 3]

Исследование способности к разложению оксо-биоразлагаемых полимерных материалов проводилось по стандартной методике инфракрасного (ИК) и ультрафиолетового (УФ) спектрального анализа. [4]

Анализ инфракрасной спектроскопии был проведен с целью фиксирования структурных изменений, которые произошли в пленках что содержат оксо-биоразлагаемые добавки после нагревания. Вследствие влияния температурного фактора происходит окисление полимера, и как результат — разрушение связей длинных полимерных цепей. ИК-спектроскопия позволяет определять интенсивности карбонильных пиков.

При анализе окисленной пленки, содержащей оксо- биоразлагаемую добавку, зафиксировано полосу деформационных колебаний  $\nu$  (ОН) при  $3550 \text{ см}^{-1}$  и полосу деформационных колебаний  $\nu$  (СО) при  $1210 \text{ см}^{-1}$ , отнесенных к гидропероксидным группам. Карбонильные соединения окислительных продуктов (кислоты, кетоны, альдегиды, сложные эфиры) поглощают в области  $1700\text{-}1750 \text{ см}^{-1}$ . Колебания  $\nu$  (СО) при  $1160 \text{ см}^{-1}$  определяли соединения сложноэфирных групп в окисленном полиэтилене. Полоса при  $1688 \text{ см}^{-1}$ , что возникла в спектре окисленного полиэтилена была связана с образованием в цепи  $\alpha$ - $\beta$ -ненасыщенных кетонов. [5]

Анализ ультрафиолетовой (УФ) спектроскопии подтверждает результаты ИК-спектрального исследования. При нагревании пленки,

содержащей оксо-биоразлагаемую добавку, интенсивность полос поглощения кислородсодержащих групп (290-362 нм) увеличивается, что свидетельствует о росте их количества.

Так, результаты ИК и УФ спектрального анализа показали, что вследствие окисления полиэтиленовой пленки, содержащей оксо-биоразлагаемую добавку, увеличилось количество кислородсодержащих соединений в ее составе, интенсивность поглощения кислотных, альдегидных групп. Образование карбонильных групп указывает, что в химической структуре пленок произошли изменения, подтверждающие разрушения образцов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Закрученко Н. Барьерные пленки — тенденции развития [Электронный ресурс] / Н. Закрученко // Полимер. — 2011. — №1.

2 Пармухина Е. Л. Российский рынок биоразлагаемой упаковки / Е. Л. Пармухина // Экологический вестник России. — 2011. — № 2. — С. 32-34.

3 Назад к природе, или вперед к деградации [Электронный ресурс] // PakkoGraff. — 2008. — №1. — Режим доступа: <http://www.pagoda-upakovka.ru>.

4 Тарутина Л. И. Спектральный анализ полимеров / Л. И. Тарутина, Ф. О. Позднякова. — Ленинград: Химия, 1986. — 248 с.

5 Дехант И. Инфракрасная спектроскопия полимеров / И. Дехант, Р. Данц, В. Киммер, Р. Шмольке. — М.: Химия, 1976. — 472с.