

УДК 678.078.2:656.2
ОЦЕНКА ДЕФОРМАЦИОННО-ПРОЧНОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ
ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ «ПЭВД / ПЛАСТИФИКАТОР»

Е. В. ЛАШКИНА, П. И. БОНДАРЕНКО

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТА»

Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ
им. В.А. БЕЛОГО НАН Беларуси»
Гомель, Беларусь

Разработка композиционных полимерных материалов на основе крупнотоннажных полиолефинов связана с решением проблем совместимости полимерной матрицы с различными модификаторами. Модификация свойств полимеров путем пластификации оказывает влияние на эксплуатационные характеристики изготавливаемых материалов.

Цель исследований состоит в оценке деформационно-прочностных параметров двухкомпонентной системы ПЭВД/пластификатор.

В эксперименте использовали порошковый ПЭВД марки 16803-070, модифицирующими реагентами выступили пластификаторы – диоктилфталат (ДОФ), этиленгликоль и глицерин. Пленки толщиной $\delta = 120 \div 150$ мкм изготавливали методом горячего прессования при температуре $T = 130$ °С. Основными критериями для выбора пластификатора (ДОФ) послужили: температура экструзионной переработки полимерной матрицы, физико-химические свойства основного компонента пленки, доступность предполагаемого пластификатора [1]. Деформационно-прочностные показатели – предел прочности пленок при растяжении ($\sigma_{\text{с.}}$, МПа) и относительное удлинение при разрыве (ε , %) – определяли с использованием универсальной разрывной машины Instron 5567 (США) по ГОСТ 14236-81. Зависимость деформационно-прочностных параметров пленок ПЭВД/ДОФ от концентрации в них пластификатора приведена на рис. 1.

Анализ данных рис. 1 приводит к следующим выводам:

- в непластифицированном ПЭВД (I) после прессования сохраняются внутренние напряжения, снижающие прочностные свойства пленок ($\sigma_{\text{с.}} \sim 8,0$ МПа, $\varepsilon \sim 600$ %) [2];
- при малой концентрации пластификатора (до 2,0 мас.%) незначительное возрастание механической прочности системы (II) связано с появлением энергетических эффектов – увеличением содержания кристаллической фазы в составе полимера и повышением степени взаимодействия между цепными макромолекулами ПЭВД и пластификатора;
- образцы с содержанием ДОФ в пределах 2,0÷2,5 мас.% демонстрируют оптимальные значения прочности и относительного

удлинения (*III*). Этот эффект объясняется формированием упорядоченной структуры ПЭВД при данной концентрации пластификатора;

– при дальнейшем введении пластификатора ($> 3,0$ мас.%) в полимерную матрицу наблюдается постепенное снижение исследуемых характеристик (*IV*). Высокая концентрация пластификатора соответствует пределу совместимости ПЭВД и ДОФ, обуславливая формирование гетерогенной системы, в результате чего пластификатор становится неэффективным [3].

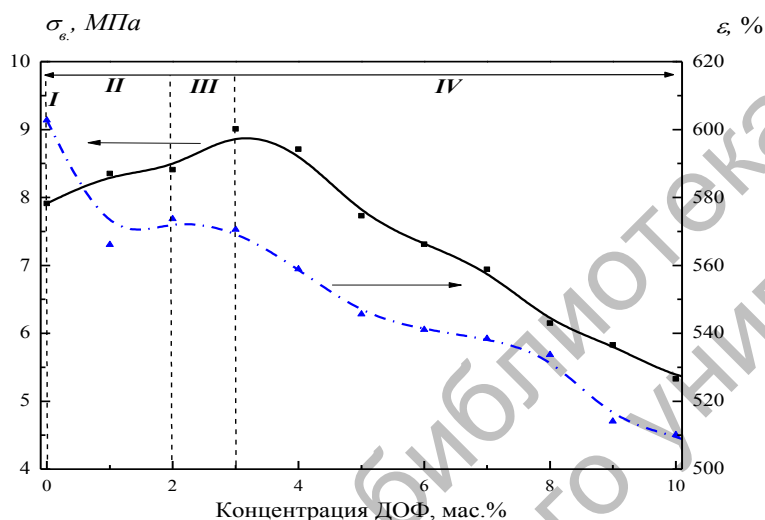


Рис. 1. Деформационно-прочностные параметры пластифицированных ДОФ пленок ПЭВД

Результаты исследований служат обоснованием для разработки композиционных материалов на основе ПЭВД с оптимальной по критерию деформационно-прочностных параметров системы концентрацией ДОФ и возможностью введения в систему дополнительных функциональных наполнителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Лашкина, Е. В.** Физико-химические параметры активных композиционных материалов на основе полиолефинов / Е. В. Лашкина, О. А. Ермолович, Ж. Н. Громыко; под ред. А. П. Кудинова // Высокие технологии, исследования, промышленность: сб. тр. Девятой междунар. науч.-практ. конф. «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности», Санкт-Петербург, 22-23 апреля 2010 г. – РФФИ. – СПб, 2010. – С. 322–323.
2. **Козлов, П. В.** Физико-химические основы пластификации полимеров / П. В. Козлов, С. П. Папков. – М. : Химия, 1982. – 224 с.
3. **Тагер, А. А.** Физико-химия полимеров / А. А. Тагер. – М. : Химия, 1968. – 536 с.