

Н.А. Кречко (БГПА, г. Минск);  
В.В. Яценко (УО БГТУ, г. Минск)

## РЕГУЛИРОВАНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПЕРВИЧНОГО И ВТОРИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Важной характеристикой эксплуатационной устойчивости композиционных материалов на полимерной основе является их стойкость к термоокислительной деструкции [1]. Представляет интерес изучить влияние наполнителей (мела, талька, стекловолокна, углеволокна) на устойчивость композиций на основе первичного и вторичного полиэтилена к термоокислительной деструкции [2]. Стойкость композиций оценивалась по величине периода индукции окисления наполненных композиций при повышенной температуре ( $160^{\circ}\text{C}$ ), по температурам разложения и по энергии активации разложения ( $E_{\text{акт}}$ ) композита. Сравнительная характеристика полученных значений представлена в табл. 1.

Таблица 1

Периоды индукции окисления  $\tau$  (мин) полиэтилена и его наполненных композиций при  $160^{\circ}\text{C}$

Композиция	Содержание наполнителя, мас. %					
	0	5	10	15	20	30
ПЭВД	30					
ПЭВД + мел		62	70	82	85	85
ПЭВД + тальк		62	67	70	72	75
ПЭВД + стек- ловолокно		76	76	72	40	35
ПЭВД + угле- волокно		60	72	80	62	60

Температуры начальных стадий разложения композиций измерялись методом деривотографии, влияние наполнителя на устойчивость композиций к термоокислительной деструкции оценивалось по величине энергии активации разложения, рассчитанной по методу Райха [3]. Полученные данные приведены в табл. 2 (содержание наполнителя 15 мас.%).

Таблица 2

Влияние наполнителей на смещение температурных пиков и на энергию активации разложения композита

Композиция	$T_{пл}, ^\circ\text{C}$	$T, ^\circ\text{C}$	$E_{акт}, \text{кДж/моль}$
ПЭВД	105	230	120
ПЭВД + мел	105	230	125
ПЭВД + тальк	120	235	130
ПЭВД + стекловолокно	105	245	135
ПЭВД + углеволокно	105	240	150

Анализируя данные таблиц, можно сказать, что введение наполнителей увеличивает период индукции термоокислительного процесса; такое действие наполнителей подтверждается увеличением температуры и энергии активации процесса разложения наполненного материала. Указанный стабилизирующий эффект предположительно может быть связан с распадом макрорадикала, возникающего при окислении, вследствие его столкновения с поверхностью наполнителя. Таким образом, поверхность наполнителя может служить своеобразной «ловушкой» свободных радикалов, что в свою очередь обеспечивает повышение стабильности ПЭВД к термоокислительной деструкции при введении в него наполнителей. Кроме того, структура наполнителя (талька) повышает  $T_{пл}$  композиции, что свидетельствует об изменении надмолекулярной структуры ПЭ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ягнатинская С.И. и др. Влияние полярности эластомера на его адгезию к наполнителю и на способность к усилению// ВМС. 1967. Т. 9. Сер. А. № 9. С. 1213-1214.
2. Юсупов Е.Д. Влияние наполнителей на термическое превращение полиэтиленов// Узбекский химический журнал. Сер. Физическая и коллоидная химия. 1971. №4. С. 43-49.
3. Райх Л., Леви Д. Динамический термогравиметрический анализ при деструкции полимеров// Новое в методах исследования полимеров.- М.: Мир, 1968. С. 148-199.