

# ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНОГО ПОЛИМЕРА И ДИСПЕРСНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ, СФОРМИРОВАННЫХ В ПОСТОЯННОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

**Демченко В. Л., Унрод В.И.**

Черкасский государственный технологический университет, 18006, г. Черкассы,  
бул. Шевченка, 460, e-mail: [dvaleriyl@ukr.net](mailto:dvaleriyl@ukr.net)

В последние годы основными методами предоставления определенных свойств полимерам и композитам есть химическая или физическая их модификация. Если в результате химической модификации изменяется строение и состав полимеров, то вследствие физической модификации полимера (электрическим, магнитным, температурным и другими энергетическими полями) происходят изменения их характеристических свойств (ММ, ММР и конформации макроцепи) или приобретение физических свойств не характерных данному полимеру или составляющим смесей которые являются объектом действия.

Целью работы было исследование влияния внешнего постоянного магнитного поля (ВПМП) на термомеханические свойства и плотность полимерных композитов, полученных на основе эпоксидного полимера и одного из оксидов металлов, которые имеют разные магнитные свойства –  $Fe_2O_3$  и  $Al_2O_3$ .

Исследование проводили на примере композитов, полученных на основе эпоксидной смолы ЭД-20 твердение которой выполняли с помощью триэтилентетрамина (ТЭТА) в соотношении 1,00:0,18 соответственно.

Как наполнители использовали тонкодисперсные порошки оксидов металлов (размер частичек порошка около 200 нм) –  $Fe_2O_3$  и  $Al_2O_3$ . Концентрация наполнителей в композитах изменялась в широком интервале (0,2-19,0 % об.).

Композиты исследовали в виде пленок, полученных на плоской тетрафторэтиленовой пластине, твердение которых длилось на протяжении 10 ч. между полюсами электромагнита с напряженностью  $H = 4 \cdot 10^5$  А/м (плоскость образца перпендикулярная к плоскости полюсов) при  $T = 295 \pm 1$  К.

Установлено, что эпоксидный полимер сформированный под действием ВПМП приобретает способность к аномальному температурному расширению, при этом повышается его термостойкость, а также имеет тенденцию к повышению плотности.

Для композитов на основе ЭП и  $Al_2O_3$ , сформированных под действием ВПМП, характерная способность к температурному расширению в отличие от сформированных в исходном состоянии; в то время как композиты на основе ЭП и  $Fe_2O_3$  сформированные в постоянном магнитном поле характеризуются меньшими значениями коэффициента линейного расширения в отличие от сформированных в исходном состоянии; это может объясняться тем, что  $Fe_2O_3$  более способный к комплексообразованию в отличие от  $Al_2O_3$ . Все исследуемые композиты сформированные во внешнем магнитном поле имеют тенденцию к повышению плотности.

Полученные результаты свидетельствуют, что в зависимости от модификации эпоксидного полимера дисперсными наполнителями (феро- или диамагнитной природы), или модификации композитов магнитным полем дает возможность получить материалы, которые приобретают способность к аномальному расширению под действием температуры и могут использоваться как чувствительные элементы датчиков температуры.