

ТЕРМИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ И ПРИРОДНОГО ЦЕОЛИТА

Т.В. Мельникова, Д.А. Русаков, О.Б. Назаренко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: tatkamel93@mail.ru

Эпоксидные смолы благодаря уникальному комплексу свойств широко используются в радиоэлектронной и электротехнической промышленности, в строительстве, авиа- и ракетостроении в качестве клеев, герметиков, компонента заливочных компаундов, связующих для армированных пластиков. Для улучшения термических характеристик в эпоксидную матрицу вводят различные наполнители [1, 2]. В данной работе представлены результаты исследований влияния природного цеолита в сочетании с борной кислотой на термическую стабильность и механические свойства эпоксидных композитов.

В работе использована эпоксидная смола ЭД-20, отверждение которой проводилось с помощью полиэтиленполиамиона. В качестве наполнителей использованы высокодисперсные порошки природного цеолита Сахатинского месторождения и борной кислоты. Полученные образцы эпоксидных композитов, а также исходные вещества исследованы методами термического анализа (SDT Q600), ИК-Фурье спектроскопии (Nicolet 5700), проведены механические испытания (GOTECH AI-7000M).

Борная кислота используется как замедлитель горения изделий из целлюлозы и с успехом может применяться для снижения горючести эпоксидных полимеров [2, 3]. Наличие адсорбированной воды в полостях и порах каркасной структуры природных цеолитов, которая высвобождается при нагревании, особенности их минерального состава, также приводит к эффекту снижения горючести наполненных эпоксидных полимеров. При нагреве наполненного полимера до 300 °С происходит эндотермическая реакция выделения воды, при этом понижается температура полимерной матрицы и разбавляются горючие газообразные продукты деструкции. При температуре более 300 °С частицы цеолита выполняют барьерную функцию, препятствуя прохождению потока тепла. Результаты механических испытаний на статический изгиб показали, что улучшение физико-механических свойств эпоксидных композитов наблюдается при повышении концентрации наполнителей до 10 %.

Использование природного цеолита в сочетании с борной кислотой в качестве наполнителей эпоксидных полимеров привело к заметному улучшению термической стабильности, а также физико-механических характеристик композиционных материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брык М.Т. Деструкция наполненных полимеров. – М.: Химия, 1989. – 192 с.
2. Кодолов В.И. Замедлители горения полимерных материалов. – М.: Химия, 1980. – 274 с.
3. Амелькович Ю.А., Назаренко О.Б., Мельникова Т.В. Оценка влияния наполнителя на термическую стабильность эпоксидных композитов // Контроль. Диагностика. – 2014. – № 13. – С. 46–50.