

Снижение пожарной опасности эпоксидных композитов за счет применения природных цеолитов

Ю.С. Мурашкина, О.Б. Назаренко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

murashkina02@gmail.com, olganaz@tpu.ru

С увеличением потребления полимеров связан рост количества пожаров. Пожары, которые обусловлены горением полимерных материалов, приводят к человеческим жертвам и оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду из-за загрязнения несгоревшими горючими веществами, продуктами пиролиза и горения. В результате термического разложения полимерных материалов образуются токсичные газообразные вещества: диоксид углерода, монооксид углерода, формальдегид, этилен, метан, пропилен и т.д. Применяемые для пожаротушения, огнетушащие газы и аэрозоли также представляют опасность токсического воздействия на здоровье человека.

Введение в полимеры замедлителей горения – антипиренов, позволяет снизить горючесть и воспламеняемость полимеров. Проблемы подбора антипиренов сводятся к выбору оптимальной комбинации параметров «совместимость – безопасность – эффективность – цена». Но у каждого вида антипиренов есть недостатки: значительная стоимость, высокая токсичность продуктов пиролиза и горения, ухудшение эксплуатационных свойств полимерных материалов, обильное дымовыделение и т.д., поэтому сложно достигнуть наилучшего сочетания параметров.

Решением этой проблемы может стать производство полимерных композитов с добавлением экологически безопасных цеолитов. Цеолиты имеют низкую стоимость, безопасны для человека и окружающей среды, при горении и пиролизе не выделяют токсичных веществ, применяются в различных сферах деятельности человека (медицине, сельском хозяйстве и т.д.).

Список литературы

1. Воробьев В.А., Андрианов Р.А., Ушаков В.А. Горючесть полимерных строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1978. – 224 с.

2. Баратов А.Н., Андрианов Р.А., Корольченко А.Я. и др. Пожарная опасность строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1988. – 380 с.

3. Исаева Л.К. Пожары и окружающая среда. – Москва: Изд. Дом «Калан», 2001. – 222 с.

Effect of Shivirtui zeolite on thermal and thermo-oxidative destruction of epoxy composites

Y.S. Murashkina, O.B. Nazarenko

*National Research Tomsk Polytechnic University,
Lenin Avenue, 30, Tomsk, Russia, 634050*

murashkina02@gmail.com, olganaz@tpu.ru

The fires cause huge damage to various branches of economy and exert considerable negative impact on the environment as a result of pollution by products of pyrolysis and burning, fire extinguishing means and not burned down combustible substances. One of ways of decrease in toxicity of products of burning and reduction of inflammability of polymers is addition in polymers of delay mechanisms of burning – natural zeolite. The introduction of zeolites into polymeric materials as flame-suppressant additives will contribute to improving thermal stability and reducing the combustibility of polymers, [1, 2].

The aim of the work was to study the influence of the Shivirtui zeolite on the thermal and thermo-oxidative destruction of epoxy composites.

Epoxy (model) composite was used as an epoxy resin ED-20, and as a filler - a modified natural zeolite of the Shivirtui deposit. The rock under study is characterized by high ratio of Si/Al and the chemical composition refers to high-silica, [3].

An investigation of the influence of the Shivirtui zeolite on the thermal and thermooxidative destruction of epoxy composites was carried out using the thermal analysis method (TGA / DSC / DTA SDT Q600 - combined thermal analyzer).

Based on the results obtained, we can recommend the use of Shivirtui zeolite as a flame-retardant additive to polymers.

References

1. Bragg W. L., Claringbull G. F. Crystal structures of minerals. – G. Bell, 1965. – V. 4.