

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИАМИДОВ

Получение композитов позволяет значительно расширить круг полимерных материалов и разнообразие их свойств уже на основе созданных и выпускаемых промышленностью полимеров [1, 2]. Так, одними из широко используемых термопластов в химической промышленности являются полиамиды. Основные свойства их объясняются наличием амидных групп, связанных между собой водородными связями [3].

Из композиций полиамида наибольшее распространение получили композиции, которые в качестве армирующего агента содержат рубленое стекловолокно. Они отличаются повышенной прочностью, устойчивостью к ударным нагрузкам, химической инертностью, что делает их масло- и бензостойкими. Введение в полиамид стекловолокна позволяет получить материал с увеличенной жесткостью, теплостойкостью, менее растрескивающийся в условиях повышенных и пониженных температур. При этом значительно снижается усадка и коэффициент линейного расширения при переработке. Эластичность материала и сопротивление к истиранию у стеклонаполненного материала меньше, чем у ненаполненного. До настоящего времени стеклопластики на основе полиамида остаются материалами, занимающими ведущее место по объему применения в авиастроении и других отраслях промышленности среди полимерных композиционных материалов, а в конструкциях радиотехнического назначения они просто незаменимы.

Современные композиты имеют не только широкий спектр физико-механических свойств, но и способны к направленному их изменению, например, повышать вязкость разрушения, регулировать жесткость, прочность и т.д. Эти возможности расширяются при применении в композитах волокон различной природы и геометрии, т.е. при создании так называемых гибридных композитов.

Для уменьшения коэффициента трения и улучшения износостойкости используют в качестве наполнителя графит и дисульфид молибдена. Наполнение полиамида тальком позволяет получить деформационные марки с увеличенной размерной стабильностью [4].

Нами исследована возможность упрочнения полиамидных полимеров модифицирующими добавками бис-имидов ненасыщенных дикарбоновых кислот. Как показали проведенные исследования, наиболее эффективными модификаторами полиамида-6 оказались бис-имиды бициклогептенидикарбоновой кислоты. Обнаруженный эффект можно объяснить тем, что при высоких температурах модифицирования полиамида-6 в расплаве, указанный модификатор подвергается ретродиеновому синтезу с выделением реакционноспособного диена, который наряду с образующимся бис-малеинимидом более эффективно структурируют полимер по сравнению с бис-имидами малеиновой кислоты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басова, Н. И. Техника переработки пластмасс / Н. И. Басова. – М.: Химия, 1985. – 528 с.
2. Современные композиционные материалы на основе полимерной матрицы / О. В. Ершова [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 4–1. – С. 14–18.
3. Тялина, Л. Н. Новые композиционные материалы: учебное пособие / Л. Н. Тялина, А. М. Минаев, В. А. Пручкин. – Тамбов: изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 80 с.
4. Современные методы получения полимерных композиционных материалов и изделий из них / А. С. Колосова [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 8. – С. 123–129.