

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Крамарева Дмитрия Владимировича на тему «Композиционные материалы на основе термопластичного полиимида и полиарамидной ткани», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов»

Полиимиды – класс гетероцепных полимерных соединений, обладающих целым рядом уникальных свойств: высокая относительно других полимеров тепло- и термостойкость, стойкость к воздействию солнечной радиации, что и определяет их использование в авиации и космосе. Однако полиимиды имеют ряд недостатков, например, низкую технологичность, что создает сложности при создании композиционных материалов на их основе.

Поставленная в работе Крамарева Дмитрия Владимировича задача – создание композиционных материалов, сочетающих в себе прочность полиарамидного волокна и стойкость полиимида к вредным факторам воздействия космического пространства является интересной с практической точки зрения. Из открытых источников известно, что при создании надувных космических модулей используются многослойные композиционные материалы. При этом каждый слой отвечает за защиту космического корабля от определенного вредного фактора космоса, но разрушается от воздействия других. Например, полиарамидное волокно не обладает стойкостью к радиации, но имеет высокое значение прочности при растяжении и стойкостью к удару. Совмещение его с полиимидной матрицей должно увеличить стойкость к радиации при сохранении высоких прочностных свойств.

Научный интерес представляют исследования кинетики, термодинамики и полноты протекания реакции имидизации полиамидокислоты, влияние добавок на процесс протекания имидизации и выявления взаимосвязи между технологией имидизации и свойствами конечного материала.

В работе отмечено, что наполненные углеродными нанотрубками материалы обладают токопроводящими свойствами, и при этом их прочность выше, чем у исходного немодифицированного материала. Поэтому наполненные термостойкие полиимидные материалы представляют практический интерес в микроэлектронике.

При создании композиционных материалов автором учитываются изменения в удельной поверхностной энергии связующего, которые коррелируют с адгезионной прочностью, влияющей на свойства композиционного материала в целом. Интерес представляют исследования

влияния радиации, УФ-облучения на изменение прочностных свойств материала.

Вместе с тем следует указать на следующие недостатки диссертационной работы: автор изучает влияние добавок на процесс имидизации полиамидокислоты, отмечает, что введение углеродных нанотрубок значительно увеличивает энергию активации реакции имидизации. Однако автором не приводится механизм влияния наполнителя на процесс имидизации.

Отмеченный недостаток не снижает научной и практической значимости работы.

В целом, диссертация Крамарева Д.В. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой поставлены и решены научные задачи и получены результаты, имеющие научное и практическое значение. Считаю, что Крамарев Д.В. достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов».

Доцент кафедры химии и технологии
переработки пластмасс и полимерных
композитов Института тонких химических
технологий имени М.В. Ломоносова
МИРЭА-Российского
технологического университета, к.т.н.



О.Б. Ушакова

Подпись Ушаковой О.Б. заверяю.



Первый проректор РТУ МИРЭА

Н.И. Прокопов

13 сентября 2018 г

Ольга Борисовна Ушакова

Адрес: г. Москва, М. Пироговская, д.1

Телефон: 8-499-936-84-15

e-mail: obushakova@mitht.ru