

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.204.01 Биличенко Ю.В.
125047, г. Москва, Миусская пл.,
д.9, РХТУ им. Д.И. Менделеева

О Т З Ы В

**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»**

Композиционные полимерные материалы для авиакосмической отрасли должны обладать целым комплексом свойств, связанных с поведением таких материалов в условиях околоземной орбиты. Воздействие солнечной радиации, атомарного кислорода, перепада высоких и низких температур, попадание космического мусора приводит к резкому и необратимому ухудшению прочностных свойств материала. Традиционно для защиты от вредного воздействия факторов окружающей среды космических и авиационных аппаратов используются многослойные комбинированные материалы, каждый из слоев которых отвечает за сохранение материала от определенного воздействия. Создание материала, отвечающего всем эксплуатационным требованиям, является важной задачей полимерного материаловедения.

Представленная работа Крамарева Дмитрия Владимировича, посвящённая созданию композиционного материала (КМ) на основе термопластичного полиимида и полиарамидной ткани с улучшенными деформационно-прочностными свойствами, является актуальной и практически значимой.

Решаемая задача в работе – совмещение радиационностойкого полиимидного связующего и прочной полиарамидной ткани позволила создать новый КМ, обладающий не только высокими значениями прочностных показателей, но и высокой стойкостью к факторам космического пространства. Такой КМ может быть использован в качестве одного из несущего слоёв надувного космического модуля.

Научный и практический интерес представляют исследования кинетики и термодинамики имидизации полиамидокислоты, влияние температуры и добавок на скорость и полноту протекания процесса, а также влияние этих добавок на прочность конечного материала. Автором изучаются межфазные процессы на границе «волокно-связующее» и делаются выводы о необходимости контроля адгезионной прочности, как показателя, влияющего на свойства всего композиционного материала.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанный композиционный материал позволит:

- Защитить космический корабль от радиации;
- Увеличить стойкость космического корабля при его соударении с микрометеоритами и космическим мусором.

Оригинальными являются исследования энергии активации процесса имидизации полиамидокислоты, исследование стойкости к воздействию УФ-излучения, радиационной стойкости.

Вместе с тем следует указать на следующие недостатки диссертационной работы:

- автор говорит о структурных изменениях в полиимиде в результате модифицирования олигоэфирциклокарбонатом, но при этом не приводит результатов исследований, доказывающих такие изменения;

- на рисунках 1 и 7 (ДСК-термограммы полиамидокислоты и модификаторов) в качестве характеристики пиков указаны величины с размерностью мВт/мг. Данная размерность должна быть указана в Дж/г согласно программе калибровке прибора ДСК.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической значимости работы. Судя по автореферату, 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 в области композиционных материалов. По объему и по качеству материал диссертации представляет существенный вклад в теорию и практику создания полимерных композиционных материалов для нужд космической отрасли.

Считаю, что диссертационная работа отвечает требованиям ВАК РФ, а её автор, Крамарев Д.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Зав. лабораторией
полимерных материалов ФГБУН ИНЭОС
заслуженный деятель науки РФ д.х.н., профессор  Аскадский А.А.

Почтовый адрес: Россия, 119991, г. Москва, ГСП-1, В-334, ул. Вавилова, д. 28, ИНЭОС РАН

4.09.2018

Подпись А.А. Аскадского заверяю. 
Ученый секретарь Института элементоорганических соединений РАН им. А.Н.Несмеянова, к.х.н.  Гулакова Е.Н.