

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК**

**ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О МАТЕРИАЛАХ**

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫМ  
СОЕДИНЕНИЯМ**

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

**РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**



**СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

**Москва, Россия  
13-17 июня 2017 года**

## ВЫСОКОТЕРМОСТОЙКИЕ ФТАЛОНИТРИЛЬНЫЕ МАТРИЦЫ И ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ИХ ОСНОВЕ

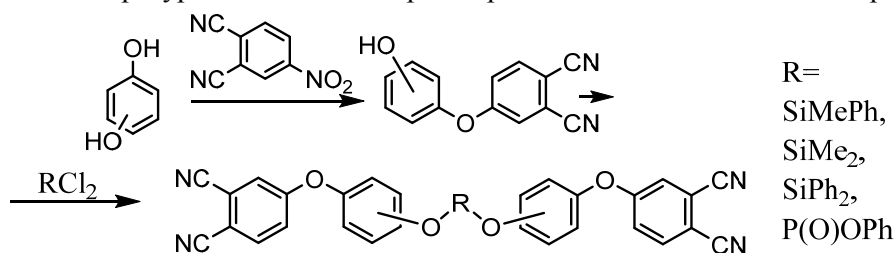
Бабкин А.В.<sup>1</sup>, Сулимов А.В.<sup>2</sup>, Булгаков Б.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Химический факультет МГУ, кафедра ХТиНМ, Ленинские горы д.1 стр. 11

<sup>2</sup> Факультет наук о материалах МГУ, Ленинские горы д.1 стр. 73

E-mail: ababkin@inunit.ru

Современное развитие авиакосмического сектора требует применения материалов с высокими удельными характеристиками прочности. Для обеспечения температуры эксплуатации при температурах до 350-400°C, которые могут достигаться в камерах компрессора реактивных двигателей и в сверхзвуковых летательных аппаратах, актуально создание технологичных легких полимерных композиционных материалов, способных выдерживать указанные условия. Таким высоким требованиям могут удовлетворять полимерные матрицы на основе фталонитрилов (ФН). Основными недостатками существующих на сегодняшний день полимерных матриц на основе фталонитрилов являются высокая температура отверждения и узкий интервал перерабатываемости, так как исходные ФН мономеры обладают высокой температурой плавления, что ограничивает их применение для получения ПКМ на их основе. Для практического использования наибольший интерес представляют ФН мономеры с минимальной температурой стеклования. Для обеспечения минимальной температуры стеклования были выбраны новые мономеры, содержащие в своем составе фрагменты O-Si-O или O-P-O [1] синтезированные по схеме приведенной на рисунке 1. Данные структурные фрагменты обуславливают подвижность молекул мономеров, приводят к понижению температуры стеклования и расширению технологического интервала.



**Рисунок 1.** Схема синтеза фталонитрильных мономеров

В результате был синтезирован ряд из 10 мономеров, с температурами стеклования от -1 до 50°C, изучен процесс отверждения. На основании полученных данных для перспективных мономеров были изучены физико-механические характеристики полимерных матриц и методом вакуумной инфузии получены полимерные композиционные материалы (ПКМ) на их основе. Для полученных ПКМ был определен комплекс физико-механических характеристик в широком диапазоне температур 25-400°C. При 25°C предел прочности при межслоевом сдвиге ( $\tau_{12}$ ) составил 36 МПа при 400°C  $\tau_{12}$  составил 38 МПа. Кислородный индекс для ПКМ превышает 80%.

### Ссылки

[1] Bulgakov B.A. et al.// *Eur. Polym. J.* **2016.**, 84, 205–217.