

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Князева Кирилла Андреевича «Технологические основы формирования карбонитридокремниевых волокон», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 – Технология неорганических веществ.

Диссертационная работа Князева Кирилла Андреевича посвящена разработке технологических основ изготовления керамических волокон карбонитрида кремния. Керамика на основе карбонитрида кремния обладает рядом уникальных свойств, таких как: высокая твердость, окислительная стойкость, низкая плотность. Волокна карбонитрида кремния являются аналогами известных волокон карбида кремния и проявляют стойкость к окислению при температурах выше 1000 °С. Обладая сопоставимыми механическими свойствами с керамикой на основе карбида кремния, карбонитрид кремния способен лучше выдерживать термоциклические нагрузки и термоудары.

В диссертационной работе впервые на основе результатов математического моделирования определены условия формообразования волокна из расплава полисилазана, воспроизводимые в реальном эксперименте. Отработаны режимы получения волокон из различных олигометилвинилфенилгидридсилазанов, в том числе модифицированных цирконием и бором и впервые получены образцы высокопрочных керамических SiCN-волокон. Определена зависимость прочности и элементного состава SiCN-волокон от параметров процесса их получения. Получена математическая зависимость прочности SiCN-волокон от таких технологических факторов, как диаметр волокна, температура расплава полисилазана и температура пиролиза волокна. Проведены успешные температурные испытания полученных образцов волокон, которые

позволили сделать вывод об их пригодности в качестве армирующих компонентов металломатричных композиционных материалов.

Диссертационная работа Князева К.А. имеет высокую научно-практическую значимость, т.к. разработанные технологические основы позволяют в перспективе рассматривать выход на опытно-промышленные производства нового для отечественного рынка волокон материала с сопоставимыми свойствами и уменьшенной стоимостью относительно существующих.

Достоверность данных подтверждена применением современных физико-химических методов исследования.

По результатам диссертации опубликовано 11 научных работ: 4 статьи в изданиях, входящих в перечень, рекомендуемых ВАК, 1 патент на изобретение и 6 тезисов докладов.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Не представлены схемы химических превращений модифицированных полисилазанов и их количественные взаимосвязи со свойством получаемых SiCN-волокон.

2. Указано, что учитывалась зависимость вязкости от температуры, однако не ясно учитывалась ли в математической модели и при гидродинамическом моделировании зависимость вязкости расплава полимера от скорости сдвига и вязкоупругость.

Замечания носят рекомендательный характер и не снижают ценность полученных в результате исследований результатов, которых более чем достаточно для присуждения соискателю ученой степени кандидата технических наук.

На основании вышеизложенного диссертационное исследование на тему «Технологические основы формирования карбонитридокремниевых волокон» соответствует критериям и требованиям пп.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением

Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Князев Кирилл Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 – Технология неорганических веществ.

Декан факультета нефтегазохимии и полимерных материалов
ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

доцент

Кандидат химических наук по специальности 02.00.06
Высокомолекулярные соединения

Сиротин Игорь Сергеевич

«30» 04. 2025 г.

Адрес:

125047, г. Москва, Миусская пл., д. 9.

ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (РХТУ им. Менделеева)

Телефон: +7 (499) 978-85-59)

Электронная почта: sirotin.i.s@muctr.ru

Подпись к.х.н. И.С. Сиротина заверяю

Проректор по науке и инновациям ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Е.В. Хайдуков



«30» 04. 2025 г.