

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жуковой Светланы Викторовны «Керамообразующие пропитывающие олигоорганосилазаны для нитридокремниевой и карбонитридокремниевой керамики: синтез, физико-химические исследования и разработка основ технологии», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8 – Химия элементоорганических соединений

Диссертационная работа Жуковой Светланы Викторовны посвящена синтезу керамообразующих олигоборосилазановых, олигобороорганосилазановых и олигометаллоорганосилазановых соединений, исследованию механизмов химических реакций амминборана и металлоорганических молекул с олигосилазанами, исследованию структуры синтезированных керамообразующих соединений, изучению особенностей структуры и свойств полученной после их пиролиза керамики. В работе разработаны параметры для эффективной жидкофазной пропитки по PIP-технологии для создания керамических матриц композиционных материалов, получены волокнообразующие прекурсоры керамических волокон на основе синтезированных новых олигомеров.

Для решения поставленных задач автор разработала методы синтеза исходных соединений олигопергидридсилазана и олигометилгидрисилазана аммонолизом дихлорсилана и метилдихлорсилана и детально исследовала их структуру методом спектроскопии ЯМР; разработала методы синтеза новых керамообразующих олигоборосилазановых, олигобороорганосилазановых и олигометаллоорганосилазановых соединений на основе взаимодействия синтезированных исходных олигомеров с амминбораном и металлоорганическими молекулами; методом спектроскопии ЯМР детально изучила механизмы синтезов и структуру керамообразующих олигоорганосилазанов, как конечных продуктов синтеза; детально изучила структуру полученной при высокотемпературном разложении керамики методом РФА.

Диссертационная работа Жуковой С. В. имеет высокую научно-практическую значимость и новизну, которые заключены в разработке новых способов получения бескислородных предкерамических олигоборосилазанов; в детальном исследовании структуры исходных олигосилазанов и олигоорганосилазанов, а также синтезированных на их основе керамообразующих олигометаллоорганосилазанов, олигоборосилазанов и олигобороорганосилазанов; в получении образцов новых высокотемпературных, механопрочных SiN-, SiCN-, SiBN-, SiBCN- керамик на основе пиролиза синтезированных олигомеров; в получении аморфной SiBCN керамики, сохраняющей аморфную структуру до 1700°C; в изготовлении на основе научных результатов работы новых керамоматричных композиционных материалов и керамических волокон.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Следует заменить термины и аббревиатуру на иностранном языке на русские аналоги (например: «Polymer Infiltration and Pyrolysis (PIP)» есть «Пропитка полимером и пиролиз (или обжиг без доступа кислорода)»).
2. На стр.10 в строке 1 желательно дать объяснение почему использовался именно дейтеробензол в качестве растворителя.
3. На рис.4 на стр.12 дважды показан один и тот же фрагмент спектра области сигналов групп SiH/SiH<sub>2</sub>: В-ОМГС (б).
4. На рис.13 следовало бы представить последовательные фрагменты спектра по мере возрастания массовой доли гафния в ОМГС, то есть переставить фрагменты следующим образом «мас. Si/Hf~6 (б); Hf-ОМГС, мас. Si/Hf~4 (в); Hf-ОМГС, мас. Si/Hf~2 (г)» («г» заменить на «б», «б» заменить на «в», «в» заменить на «г»).
5. На рисунках спектров ЯМР и рентгеновской дифракции желательно увеличить значения шкал химсдвигов и подписи к сигналам.

Относительно основного научного материала, представленного в работе, существенных замечаний нет.

По актуальности решенных задач, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов и выводов, вытекающих из работы, высокой степени апробации, о которой можно судить на основании представленных по теме работы 24 докладов на международных и всероссийских научных конференциях, диссертационная работа Жуковой Светланы Викторовны «Керамообразующие пропитывающие олигоорганосилазаны для нитридокремниевой и карбидокремниевой керамики: синтез, физико-химические исследования и разработка основ технологии» полностью отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8 – Химия элементоорганических соединений.

Поташев Станислав Ильич, кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН), старший научный сотрудник лаборатории атомного ядра, 117312, Москва, В-312, проспект 60-летия Октября, д.7а, тел. 8(499)135-77-60, e-mail: inr@inr.ru.

Подлинность подписи старшего научного сотрудника ФГБУН Института ядерных исследований Российской академии наук, кандидата физико-математических наук Поташева С. И. заверяю

Ученый секретарь ФГБУН ИЯИ РАН,  
кандидат физико-математических наук

А.В. Вересникова

Зам. директора Института Г.И. Рубин

«15» января 2024 г. подпись

Доверенность № 541 от 08.12.2023

