

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы Блохиной Марии Христофоровны на тему: «**Металлокарбосиланы: синтез, свойства, термотрансформация**», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8 – Химия элементоорганических соединений

Постоянно возрастающие требования к высокотемпературным и высокопрочным наноструктурированным керамокомпозитам требуют разработки высокоэффективных технологий их получения.

Кремнийорганические керамообразующие поли(олиго)карбосиланы используют для получения компонентов (волокон, матриц, связующих, порошков и т.п.) с целью создания высокопрочных высокотемпературных и окислительностойких карбидокремниевых керамокомпозитов типа  $\text{SiC}/\text{SiC}_f$  с матрицей из карбида кремния и карбидокремниевыми волокнами. Эти материалы необходимы для авиационной, ракетной, космической, автомобильной и др. отраслей промышленности. Они предназначены для долговременной работы при высоких температурах в окислительных и коррозионных средах.

Нанометаллокарбосиланы предназначены также для стабилизации ультрамелкодисперсной керамической структуры при температурах  $>1300$  °С. Введение тугоплавких металлов (Ta, Ti, Zr, Hf, Nb, Mo и др.) в полимерные предшественники SiC-керамики повышает термо- и окислительную стойкость модифицированной SiC-керамики.

Получение и изучение свойств поликарбосиланов, модифицированных металлсодержащими соединениями, вызывает повышенный интерес у исследователей из-за открывающихся возможностей для решения важных научных и прикладных задач в области создания структурированных композитных материалов на основе карбида кремния и их модифицирование физической и химической обработкой. Цель, задачи и полученные в настоящей работе результаты представляют **высокую актуальность**.

**Целью работы** является синтез карбосиланов, модифицированных соединениями гафния, тантала или одновременно циркония-тантала, или гафния-тантала, изучение их физико-химических свойств и исследование процесса термохимической трансформации металлокарбосиланов в керамические фазы.

### **Значимость полученных результатов**

Исследования проводились в рамках договоров с АО «Композит» и ФГУП НПЦ газотурбостроения «Салют», за счет внебюджетных средств по Госконтракту в рамках федеральной целевой программы № 2, а также при поддержке Гранта РФФИ № 13-03-12014 «офи\_м» и внебюджетных работ ГНЦ РФ «ГНИИХТЭОС» (2018 – 2021 гг.).

Новизна и практическая значимость работы подтверждены патентом РФ № 2679145 (2019).

### **Апробация работы, структура и объем диссертации**

По теме диссертации опубликовано 38 печатных работ: 11 статей в научных журналах, в том числе, 1 статья в журнале (квартиль Q1), 4 статьи в научных изданиях, рекомендуемых ВАК, 3 статьи в журналах, включенных в перечень ВАК на момент их публикации, 1 патент и 26 тезисов.

Диссертационная работа представлена на 217 страницах машинописного текста, иллюстрирована 138 рисунками и 39 таблицами. Список цитируемой литературы содержит 202 наименования.

**Замечаний по содержанию работы нет.**

### **Заключение и выводы**

Диссертация хорошо структурирована, грамотно оформлена и **полностью соответствует паспорту заявленной специальности**. Автореферат написан хорошим научным языком. Обращает на себя внимание информативность представленных рисунков и четкость обсуждения полученных результатов. Диссертация является цельным и завершенным исследованием на актуальную тему, отличающимся новизной, имеющим научную и практическую значимость. Результаты диссертации достоверны, а заключение и рекомендации – научно обоснованы.

Считаю, что рассматриваемая диссертационная работа представляет собой законченное исследование, свидетельствующее о большом вкладе соискателя в развитие химия элементоорганических соединений, и соответствует требованиям пп. 9-14 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, **Блохина Мария Христофоровна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8 – Химия элементоорганических соединений.**

Старший научный сотрудник лаборатории кремнийорганических соединений и материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук, доктор технических наук, по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Сергей Николаевич Перевислов

Адрес ИХС РАН: 199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 2  
Тел. отд. кадров ИХС РАН: 8(812) 328-85-78  
Тел. сот.: 8(904) 551-49-55  
E-mail: [perevislov@mail.ru](mailto:perevislov@mail.ru)

Подпись Перевислова С.Н. заверяю,  
заместитель директора  
по научной работе, к.х.н.



Н.Г. Тюрнина