

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Солоховой Киры Сергеевны  
«Углекомпози́ты на основе дисперсно-наполненного эластомера с высокой термической и окислительной стойкостью»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Диссертационная работа Солоховой Киры Сергеевны выполнена на весьма актуальную тему и посвящена разработке углекомпози́тов с повышенной термической и окислительной стойкостью, применяемых в качестве теплозащиты узлов и деталей, кратковременно работающих в условиях воздействия сверхвысоких температур. Повышение теплозащитных свойств является важной задачей в связи с возрастающими требованиями к абляционно-стойким материалам.

Автором данная прикладная проблема решена за счет получения углекомпози́тов на основе высокопрочных углеродных тканей и силиконовой матрицы, дисперсно-наполненной порошками фенолформальдегидных смол, обладающими высокой коксообразующей способностью, а также керамическими добавками ( $\text{SiC}$ ,  $\text{ZrB}_2$ ) и полыми корундовыми микросферами. Данное сочетание способствует повышению коксообразующей способности материала и улучшению теплофизических свойств за счет формирования пористой коксо-керамической структуры при пиролизе, что способствует снижению внешнего теплового потока и обеспечивает надежную защиту конструкций. Кроме того, керамические добавки играют важную роль в формировании керамических фаз при высокотемпературных воздействиях, что способствует дополнительной защите материала и увеличивает его устойчивость к термоокислительной деструкции.

Автором разработан оригинальный подход в направлении повышения термической и окислительной стойкости, что открывает новые возможности для повышения эффективности и надежности теплозащитных покрытий.

В работе проведено значительное количество экспериментов и исследований, применен широкий спектр взаимодополняющих современных методов исследования, использовано современное оборудование и поверенные средства измерения, апробированные и аттестованные методики, государственные стандарты, что подтверждает достоверность полученных результатов.

Работа обладает теоретической и практической значимостью, разработана технология получения углекомпози́тов на основе дисперсно-наполненного силиконового эластомера с двумерной схемой армирования, обеспечивающая высокую термостойкость и окислительную стойкость. Исследование структуры, результаты определения кинетических параметров

термоокислительной деструкции, исследования теплофизических свойств, а также результаты экспериментов по воздействию тепловых потоков являются значимыми при развитии представлений о механизмах работы данного класса теплозащитных материалов при абляционном воздействии.

Получены акты об использовании результатов диссертационной работы в АО «НИИГрафит».

Научные положения, выводы и рекомендации отражают суть результатов, полученных в диссертационной работе, и соответствуют проведенным исследованиям.

Основные результаты работы были представлены и прошли апробацию на 10 научно-технических конференциях и семинарах, опубликовано 13 печатных работ, из них 4 статьи, в том числе 3 научных статьи в журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, 8 тезисов научных докладов. Получен 1 патент РФ.

К автореферату замечаний нет.

Диссертационная работа, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по п.п. 9-14 «Положения присуждения ученых степеней» ВАК, утвержденном постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в редакции от 01.10.2018 г.), а ее автор Солохова Кира Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 Материаловедение (технические науки).

Выражаем согласие на обработку и включение в аттестационное дело соискателя наших персональных данных.

Генеральный директор  
АО «Казанское ОКБ «Союз»




Латыпов Н.Ш.

Ведущий инженер-конструктор,  
ученый секретарь НТС  
АО «Казанское ОКБ «Союз»,  
кандидат технических наук

Кириллова А.Н.

Ведущий инженер-конструктор  
АО «Казанское ОКБ «Союз»,  
кандидат технических наук

  
18.11.2024

Иванов С.Н.

420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Дементьева, д. 1  
АО «Казанское ОКБ «Союз»  
E-mail: [soyuz@kazan-soyuz.ru](mailto:soyuz@kazan-soyuz.ru)  
Телефон: 8 (843) 291-58-04