

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Паниной Киры Сергеевны
«Углекомпози́ты на основе дисперсно-наполненного эластомера с высокой термической и окислительной стойкостью»

Диссертационная работа Паниной К.С. посвящена решению актуальной научной задачи – разработке гибких полимерных композиционных материалов с повышенными теплозащитными свойствами для применения в перспективных изделиях техники, работающих в условиях кратковременного воздействия высоких температур и газовых потоков.

В ходе теоретических и экспериментальных исследований соискателем впервые были получены композиционные материалы с высокой термической и окислительной стойкостью, на основе углеродной ткани с матрицей из силоксанового эластомера, дисперсно-наполненного отвержденными порошками фенолформальдегидной смолы, а также керамическими добавками. Исследованы их свойства и изучены физико-химические процессы, происходящие в углекомпози́тах при экстремальных условиях воздействия высоких температур и газовых потоков.

Установлено, что введение частиц отвержденной фенолформальдегидной смолы в силоксановую матрицу углекомпози́тов при воздействии тепловых потоков приводит к формированию защитного пористого коксового слоя под слоем керамических соединений. За счет чего увеличивается термическая и окислительная стойкость углекомпози́тов: повышается огнестойкость и эрозионная стойкость, прочность коксового слоя, кислородный индекс, категория стойкости к горению углекомпози́тов. На основании полученных экспериментальных данных выбрано соотношение силоксанового каучука и порошка отвержденной фенолформальдегидной смолы – 2:1 массовых частей, обеспечивающее высокую абляционную устойчивость углекомпози́тов на их основе.

Показано, что слоистая структура двумерно армированных углекомпози́тов обеспечивает высокий уровень теплозащитных свойств, а также гибкость и прочность за счет эластомерной матрицы и углеродных тканей соответственно.

Установлено, что введение тугоплавких частиц приводит к повышению теплофизических свойств, причем наибольший эффект достигается для углекомпози́тов с комплексной добавкой (5 % SiC + 5 % ZrB₂ + 5 % КМС).

В целом соискателем успешно решены поставленные перед ним задачи, в полной мере реализованы планы исследований, что очевидным образом отражает содержание автореферата и диссертационной работы. Полученные результаты были зарегистрированы как объект интеллектуальной собственности.

При подготовке диссертации Панина К.С. овладела современными экспериментальными методиками исследования структуры и свойств, а также разработала методику высокотемпературных испытаний гибкого силиконового композиционного материала МИ 00200851-414-2023, которая внедрена в производственные процессы АО «НИИграфит».

Панина Кира Сергеевна изучила значительное количество источников технической литературы и провела систематические экспериментальные исследования, которые выразились в написании статей в рецензируемых журналах из списка ВАК, в журналах, включенных в международные системы цитирования, и докладах на международных и российских конференциях. Соискателем получен ряд значимых результатов, научная новизна, достоверность и объективность которых не вызывает сомнения. Результаты

опубликованы, а диссертация прошла достаточную апробацию. Практическая ценность подтверждена актами об использовании результатов диссертации.

Считаю, что диссертация является законченным научным исследованием, обладает несомненной научной новизной, практической значимостью и внутренней целостностью, удовлетворяет требованиям ВАК, а ее автор, Панина Кира Сергеевна, является сложившимся научным исследователем и заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Научный руководитель:

Курганова Юлия Анатольевна,
д.т.н., доцент, профессор кафедры
материаловедения ФГБОУ ВО «Московский
государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный
исследовательский университет)»

1005005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
Тел. (905)183-46-24,
E-mail: kurganova_ya@mail.ru

28.08.2024
Курганова Юлия Анатольевна

Подпись Ю.А. Кургановой заверяю

