

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Лучкина Максима Сергеевича

«Углерод-углеродный композиционный материал на базе пековых матриц с повышенными физико-механическими характеристиками»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ

Необходимость создания многофункциональных материалов с хорошими эксплуатационными характеристиками обусловлена развитием науки и технологий. Углерод-углеродные композиционные материалы (УУКМ) как раз и обладают такими свойствами, а использование пеков в качестве матрицы позволяет вариативно изменять и управлять свойствами композита. Поэтому представляет интерес изучение динамики изменения свойств и структуры УУКМ на пековых матрицах после прохождения технологических переделов производства с целью получения нового материала, обладающего свойствами, необходимыми для применения в авиационных тормозах новых конструкций, что обуславливает **актуальность** работы.

Цель работы заключалась в получении УУКМ на базе пековых матриц и каркаса из углеродного волокна, характеризующегося более высокими и стабильными физико-механическими и теплофизическими характеристиками, чем материал, полученный по традиционной технологии. В соответствии с поставленной целью сформулированы 4 задачи, которые решались в данном исследовании.

Научная новизна работы заключалась в определении, что основной вклад в формирование структуры УУКМ вносят режимы технологических процессов, а не взаимодействие кристаллитов волокна и мезофазы матрицы. Выявлении и обосновании влияния вклада свойств границы раздела

волокно-матрица на прочностные характеристики. Получена кинетическая модель скорости осаждения пироуглеродного слоя на поверхности углеродного волокна, описывающая изменение массы и толщины слоя при варьировании продолжительности осаждения.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в разработке режима пропитки и карбонизации под давлением и обосновании выбора финишной температуры высокотемпературной обработки УУКМ. Предложена методика контроля степени совершенствования структуры УУКМ методом рамановской спектроскопии. Проведенные исследования связи свойств материала с технологическими условиями производства УУКМ дают возможность предсказывать структуру и физико-химические свойства материала.

В автореферате представлены методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту, показано обеспечение достоверности результатов.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, общих выводов и списка использованной литературы. Работа изложена на 103 страницах, содержит 45 рисунка, 6 таблиц, библиографию из 91 наименования.

Во введении обоснована актуальность работы, изложены цель и задачи исследования научная новизна и практическая значимость, в первой главе представлен обзор литературы по теме диссертации, во второй главе приведены основные объекты и методы исследований, третья глава посвящена исследованию влияния температуры финишной высокотемпературной обработки на свойства УУКМ на базе пековых матриц, в четвертой главе проводилась оценка эффективности воздействия на структуру и свойства УУКМ процессов пропитки и карбонизации под давлением (ПКД) и пиролизического уплотнения, в пятой главе предложены методы неразрушающего контроля рассматриваемых УУКМ. На основании полученных результатов корректно сформулированы выводы.

Содержание автореферата соответствует представленной специальности, а основные результаты работы получили отражение в четырех публикациях в рецензируемых изданиях и были представлены на шести российских и международных конференциях, получен патент. Стиль написания автореферата научен, основан на общепринятой терминологии и обеспечивает четкое понимание выполненных работ.

Замечание и рекомендация по работе:

1. В автореферате не указано, из какого (нефтяного или угольного сырья) была получена пековая матрица и армированные углеродные волокна и как влияет выбор сырья на режимы технологических процессов.

Сделанное замечание носит рекомендательный характер и не умаляет общего положительного впечатления от рассматриваемой диссертации, как законченной работе, выполненной на современном научно-техническом уровне.

По объему проведенных исследований, актуальности, научной и практической значимости диссертационная работа полностью соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Считаю, что автор диссертационной работы Лучкин Максим Сергеевич заслуживает присуждения степени - кандидат технических наук по специальности 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Я, Черкасова Татьяна Григорьевна, даю свое согласие на обработку моих персональных данных, приведенных в данном документе.

Д.х.н., профессор, научный
руководитель Института химических
и нефтегазовых технологий ФГБОУ
ВО «Кузбасский государственный

Т.Г. Черкасова, Черкасова Т.Г.



технический университет
им. Т.Ф. Горбачева»,
Кемерово, 650000, ул. Весенняя,28,
e-mail: ctg.htnv@kuzstu.ru,
тел. (384-2)39-63-17