

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Нащокина Антона Владимировича

«Физико-химические свойства углеродных волокон, прошедших высокотемпературную обработку, и армированных ими углерод-углеродных материалов на основе фенопласта»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 – Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов

Углерод-углеродные композиционные материалы обладают уникальными показателями стойкости к термическим и окислительным воздействиям. Данный тип материалов может выдерживать температуры до 3000 °С, что позволяет использовать их в аэрокосмической и атомной отраслях, где термические нагрузки на конструктивные элементы особенно велики.

Изготовление углерод-углеродных композиционных материалов представляет из себя сложный и многостадийный процесс, который может занимать до нескольких месяцев. В связи с этим актуальной задачей является сокращение длительности данного процесса при сохранении характеристик производимых материалов.

В работе Нащокина Антона Владимировича исследована эволюция свойств заготовок углерод-углеродных композиционных материалов в ходе первичного обжига. Первичный обжиг является наиболее критически важной стадией получения таких материалов, так как при переходе матрицы из полимерной в углеродную в материале возникает большое количество пор и дефектов, что приводит к необходимости многократной повторной пропитки заготовок с целью достижения необходимой плотности. Исследования Нащокина А.В. позволяют спрогнозировать свойства получаемых заготовок и подобрать оптимальное сырье и способы его переработки.

Наиболее важным результатом, представленным в работе соискателя, является разработка способа модификации поверхности углеродных волокон пироуглеродом. Предложенная модификация позволяет существенно снизить количество дефектов, возникающих при карбонизации заготовок материалов, в результате чего заготовки получаются менее пористыми и более прочными. Это в свою очередь позволяет существенно сократить производственный цикл за счет уменьшения количества стадий повторной пропитки.

К содержанию автореферата имеется несколько замечаний:

1. Не приводится сравнение прочностных характеристик полученных заготовок с характеристиками заготовок существующих материалов.
2. Не приведены свойства конечных материалов, полученных по предложенной соискателем технологии.
3. На рисунке 1 (стр. 10) представлены СЭМ изображения волокон, которые имеют явные отличия, но подпись рисунка не имеет никаких обозначений, что путает, учитывая, что материал для эксперимента выбирался в том числе на основе типа поверхности.

Несмотря на вышеперечисленные замечания, представленные в автореферате материалы позволяют сделать вывод о том, что диссертация «Физико-химические свойства углеродных волокон, прошедших высокотемпературную обработку, и армированных ими

углерод-углеродных материалов на основе фенопласта» является завершенной научно-квалификационной работой, которая по актуальности поставленных задач, научной новизне, достоверности, теоретической и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года (в действующей редакции), предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Нащокин Антон Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Даем согласие на обработку своих персональных данных, связанную с защитой Нащокина Антона Владимировича.

Заведующий лабораторией нанотехнологий металлургии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», доктор технических наук (специальность 05.16.09 – Материаловедение (химическая технология)); 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; (3822) 52-98-52; gofra930@gmail.com ; <http://www.tsu.ru>.

«10» 02 2025 г.

Жуков Илья Александрович

Старший научный сотрудник лаборатории нанотехнологий металлургии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», кандидат физико-математических наук (специальность 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела); 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; (3822) 52-98-52; khrustalevap@yandex.ru ; <http://www.tsu.ru>.

«10» 02 2025 г.

Хрусталёв Антон Павлович

Подписи И.А. Жукова и А.П. Хрусталёва удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого совета
ФГАОУ ВО НИ ТГУ

Сазонтова Наталья Анатольевна



Сведения об организации:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»; 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; (3822) 52-98-52; rector@tsu.ru ; <http://www.tsu.ru>.

Вход. № 05-8362

«17» 03 2025 г.

подпись