



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»



«Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов



«ПРОМЕТЕЙ»

имени И. В. Горынина

Государственный научный центр

Исх № 448/03-12

04 04. 2019г.

199106, г. Санкт-Петербург, 21-я линия,  
д.2, ауд.1171 а

Учёному секретарю  
диссертационного совета Д.212.224.07  
при Санкт-Петербургском горном  
университете  
Звонареву И.Е.

Отзыв на автореферат

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Уманского Александра Сергеевича, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук, на тему «Контроль механических свойств пространственно-армированных углерод-углеродных композиционных материалов методом инструментального индентирования» по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Научная работа Уманского Александра Сергеевича посвящена решению актуального вопроса в области науки, ориентированной на создание научных основ методов аналитического и неразрушающего контроля материалов с улучшенными характеристиками. Конкретно диссертант посвятил работу разработке методики контроля локальных механических свойств пространственно-армированных углерод-углеродных композиционных материалов.

Диссертантом предложено решение актуальной научно-технической задачи измерения продольного модуля упругости компонентов пространственно-армированных



НИИЦ «Курчатовский институт» – ЦНИИ КМ «Прометей»  
191015, Россия, Санкт-Петербург, улица Шпалерная, дом 49  
Телефон (812) 274-37-96, Факс (812) 710-37-56, mail@erism.ru, www.erism-prometey.ru  
ОКПО 07516250, ОГРН 1037843061376, ИНН 7815021340/ КПП784201001

№ 145-10  
от 11.04.2019

углерод-углеродных композиционных материалов.

Важными представляются результаты теоретического, расчетного и экспериментального анализа и обоснование целесообразности применения индентора в форме усеченного конуса для решения задачи индентирования и определения модуля упругости углеродных стержней в композите.

Важнейшим итогом работы диссертанта представляется разработка методики измерения локальных механических свойств пространственно-армированных углерод-углеродных композиционных материалов на основании математического моделирования и экспериментальных исследований.

Проведенные исследования носят характер существенной научной новизны. Особенно следует отметить разработку диссертантом математической модели, которая раскрывает контактную задачу внедрения индентора в армирующий стержень углерод-углеродных композиционных материалов и численной модели их упругопластического поведения при индентировании. Также научной новизной обладает разработанная и экспериментально обоснованная процедура измерения продольного модуля упругости стержней пространственно-армированных углерод-углеродных композиционных материалов методом инструментального индентирования с использованием плоского индентора, которая позволяет учитывать неоднородность и анизотропию стержня, а также реализовывать корректную схему нагружения.

Следует отметить особую практическую значимость разработанной методики технологического контроля качества пространственно-армированных углерод-углеродных композиционных материалов, которая основана на измерении локальных механических свойств армирующих стержней в структуре композитного материала.

Достоверность и обоснованность научных положений не вызывают сомнения и подтверждены проведением многочисленных экспериментальных работ с применением современных методов исследования и соответствующей статистической обработкой полученных результатов.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее: в тексте автореферата на стр.15 указывается диапазон нагрузок индентирования, размерность которых 100-1500 Н, а на рисунках 7,8, так же как и далее по тексту ведется речь о нагрузках иного порядка (100-1600 мН).

Указанный недостаток усложняет восприятие материала, но ни в коем случае не снижает общей положительной оценки диссертационной работы Уманского А.С. Оформление и содержание полностью соответствуют действующим требованиям ВАК.

Выполненная работа заслуживает высокой оценки по научной и практической значимости, соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ», утвержденного Постановлением Правительства Российской

Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, а ее автор Уманский Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Начальник научно-исследовательского  
отделения «Конструкционные и функциональные  
наноматериалы и нанотехнологии»



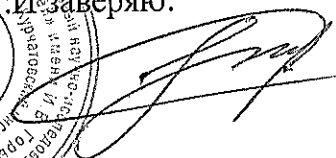
Кузнецов П.А.

Старший научный сотрудник



Бобкова Т.И.

Подписи Кузнецова П.А. и Бобковой Т.И. заверяю:  
Ученый секретарь института



Фармаковский Б.В.

Кузнецов Павел Алексеевич  
доктор технических наук  
начальник научно-исследовательского отделения «Конструкционные и функциональные наноматериалы и нанотехнологии»

Бобкова Татьяна Игоревна  
кандидат технических наук  
старший научный сотрудник  
Федеральное государственное унитарное предприятие "Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов "Прометей" имени И.В. Горынина Национального исследовательского центра "Курчатовский институт"  
Почтовый адрес: 191015, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Шпалерная, д.49  
тел.: +7 (812) 335-58-50  
e-mail: mail@crism.ru