



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«3 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ»  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

140170, Москва, г. Бронницы, ул. Советская, д. 25

« 20 » г. №

На №

**УТВЕРЖДАЮ**

Врио заместителя НИИЦ АТ  
«3 ЦНИИ» Минобороны России

по научной работе  
науч, доцент



В. Новиков

» ноября 2018 г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Журавлева Сергея Юрьевича на тему «Термостойкие радиопоглощающие композиционные материалы на основе тонкопленочных наноструктурированных углеродных покрытий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (Машиностроение)».

Актуальность диссертационных исследований Журавлева Сергей Юрьевича на тему «Термостойкие радиопоглощающие композиционные материалы на основе тонкопленочных наноструктурированных углеродных покрытий» не вызывает сомнений. Это особенно проявлено в прикладной ее части – это совершенствование покрытий и материалов с заданными радиооптическими свойствами для защиты подвижных наземных объектов вооружения и военной техники от разведки и высокоточного оружия.

Предметом исследования в диссертационной работе Журавлева С.Ю. являются принципы создания термостойких и устойчивых к нагреву в вакууме, радиопоглощающих материалов с низкими коэффициентами отражения и пропускания электромагнитных излучений. Относительно военной автомобильной техники, термостойкие и устойчивые к нагреву

защитные покрытия востребованы в ряде элементов конструкции, что подтверждает актуальность выбранной темы.

Судя по содержанию автореферата, цель работы – исследование влияния свойств электропроводящих материалов на их основные характеристики по назначению и поставленные научные задачи достигнуты и выполнены. Цели и задачи исследований обоснованы по результатам анализа современной отечественной и иностранной научно-технической литературы по вопросам защиты электроники летательных аппаратов от электромагнитных воздействий. Показано, что при разработке авиационных и космических систем особое внимание уделяется защите электроники, без которой невозможно функционирование современных систем.

Судя по содержанию автореферата, в рамках диссертационной работы соискателем проведены натурные исследования электропроводящего материала нового типа в условиях воздействия электромагнитных импульсов высоких энергий, построены компьютерные модели и проведены натурные испытания разработанных решений и сопоставление их расчетным данным. Полученные автором результаты имеют, несомненно, научную и практическую ценность и необходимые элементы научной новизны.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационной работы заключается в следующем:

- разработана новая концепция создания термостойких покрытий из химически активированных углеродных материалов путем нанесения на минеральные волокна;

- разработан новый способ нанесения углеродных покрытий с заданными электрофизическими параметрами на минеральные подложки из стекла и базальта;

- разработан новый технологический режим активации углеродных материалов с помощью ультразвука для получения препаратов с увеличенными адгезионными характеристиками, которые можно наносить на минеральные подложки;

– установлены параметры (закономерности) градиентного увеличения электрической проводимости в многослойных радиопоглощающих материалах для обеспечения максимальной эффективности конструкции экрана по снижению коэффициента отражения от металлических поверхностей;

– установлены оптимальные концентрации и составы дисперсий активированного графита для получения материалов с заданной электрической проводимостью при использовании в многослойных радиопоглощающих материалах.

Разработанные теоретические положения и зависимости успешно применены на практике при изготовлении радиопоглощающих материалов (РПМ), предназначенных для защиты от высокоэнергетических электромагнитных воздействий:

– изготовлена нагрузка для электромагнитных излучений высокого уровня мощности, предназначенная для испытаний антенных комплексов, реализована в ЗАО «КИА Системы» (Акт реализации приложен);

– разработан и изготовлен опытный образец РПМ для защиты подвижных наземных объектов вооружения и военной техники (Акт реализации приложен); производство разработанных РПМ осуществляет ООО «НПП «Радиострим».

В тоже время автореферат диссертационной работы Журавлева С.Ю. содержит ряд недостатков, к которым можно отнести следующее:

– узко освещены вопросы практического применения результатов диссертационной работы, не определены направления дальнейших исследований, что ограничивает понимание практической значимости полученных результатов;

– не приведены аналитические зависимости, примененные автором при сопоставлении результатов натурных исследований радиофизических характеристик разработанных многослойных РПМ с расчетными параметрами;

– для узко описанной в автореферате сферы применения разработанного РПМ – в летательных аппаратах, не указаны и не исследованы основные критерии – весовые характеристики и стоимость (или сравнительная стоимость с аналогами известных РПМ), их зависимости относительно полученных в диссертации закономерностей.

Указанные недостатки не снижают научной и практической ценности представленной работы.

Таким образом, диссертация «Термостойкие радиопоглощающие композиционные материалы на основе тонкопленочных наноструктурированных углеродных покрытий» является законченной научно-исследовательской работой, выполнена единолично и соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ для диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Журавлев Сергей Юрьевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (Машиностроение)».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании подсекции НИИЦ АТ «3 ЦНИИ» Минобороны России

Протокол № 12 от «12» ноября 2018 г.

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник НИИЦ АТ «3 ЦНИИ» Минобороны России

  
С. Тарасов

Научно-исследовательский испытательный центр (исследований и перспектив развития автомобильной техники ВС РФ) «3 центрального научно-исследовательского института» Министерства Обороны Российской Федерации (НИИЦ АТ «3 ЦНИИ» Минобороны России)

Адрес: 140170, Московская обл., г. Бронницы, ул. Красная, д. 85.  
тел. (495) 996-90-57