

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Вилкова Федора Евгеньевича**

«Разработка композитного радиационно-защитного покрытия для радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Актуальность диссертации.

Область применения композитного радиационно-защитного компаунда с высокомолекулярными соединениями в качестве связующих ограничивается их высокой эрозией. Влияние состава добавочных компонентов на общие эксплуатационные свойства защитных покрытий в настоящее время недостаточно изучены. Диссертационная работа **Вилкова Федора Евгеньевича** посвящена разработке радиационно-защитных покрытий, изучению их структуры и радиационно-защитных свойств экспериментальными методами. Особый интерес в работе представляет то, что **в качестве наполнителей берутся дисперсные частицы с различной фрактальной размерностью**. Поэтому работа является, безусловно, актуальной и важной как с практической, так и с научной точки зрения. Результаты изложены в автореферате последовательно и логично.

Научная новизна и практическая значимость результатов:

Диссертантом Вилковым Ф.Е. получен ряд оригинальных новых результатов.

1. Разработан композит с наполнителем порошками вольфрама и гексагонального нитрида бора, обладающий максимальным значением механической прочности, а, следовательно, максимальной плотностью физико-химических связей «матрица-наполнитель». Это подтверждает учение П.А.Ребиндера.

2. Проведено комплексное исследование физико-химических и структурно-механических свойств радиационно-защитного композита на основе натриевого стекла. Установлен состав наиболее водостойкого соединения.

3. Установлены оптимальные параметры технологического процесса синтеза композита. Практическую ценность представляет разработанная и изготовленная опытная партия композита для МКС, прошедшая эксплуатационные испытания.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением при исследованиях современных методик и оборудования, системным характером проведения исследований и обработки результатов.

Автореферат достаточно полно отражает содержание, идеи и выводы диссертации. Положения, выносимые на защиту, а также основные результаты и выводы, обоснованы. Работа содержит целый ряд принципиально новых результатов и производит хорошее впечатление. Результаты, полученные автором, имеют существенное значение для науки и производства, опубликованы в ведущих научных журналах. Апробация материалов диссертации достаточна.

Вопросы, замечания и пожелания:

- Дает ли метод БЭТ представление о начальном (частичном) фрактале? Какой ячейкой в этом случае обладают используемые порошки-наполнители?

- В работе Вилкова Ф.Е. за величину, характеризующую радиационную стойкость, принимается микротвердость композита, которая после облучения повышалась на 10%. В структуре композита видимые дефекты после облучения отсутствуют. Исследовалась ли микроструктура и микротвердость защищаемого материала (подложки) до – и после облучения и на каком масштабном уровне – микро или нано?

- В автореферате указаны кратности ослабления разрабатываемым покрытием для спектра в достаточно большом диапазоне энергий (до 150 кэВ). При этом суммарная толщина покрытия была постоянной – 1,5 мм. Как ведет себя при этом коэффициент поглощения однослойных и композиционных покрытий в законе Бугера?

- На рентгенограммах в автореферате (рис.5,6) не приведены значения интенсивностей дифракционных линий, тип рентгеновского аппарата и используемое излучение, что затрудняет их анализ.

Приведенные замечания не снижают положительной оценки данной работы и не опровергают её основных положений и результатов.

Заключение:

Считаю, что диссертационная работа «Разработка композитного радиационно-защитного покрытия для радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов», по актуальности, научной новизне, практической значимости и объему материала соответствует всем требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор **Вилков Ф. Е.** заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности. 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Доцент кафедры физики твердого тела,
к.ф.-м.н., доцент



Смоланов Николай
Александрович

ФГБОУ ВПО «МГУ им.Н.П.Огарева»,
430005, Республика Мордовия, г.Саранск, ул.Большевикская,68
E-mail: smolanovna@yandex.ru
Тел: +7 (8342) 290513

