



Открытое акционерное общество «КОМПОЗИТ»

Пионерская ул., д. 4, г. Королёв, Московская область,
Россия, 141070

Телеграф БЕРЕЗА

тел. (495) 513-2028, 513-2329
канцелярия 513-2256, факс (495) 516-0617

E-mail: info @ kompozit-mv.ru

ОКПО 56897835, ОГРН 1025002043813, ИНН / КПП 5018078448 / 501801001

25.05.2017 исх. № 9103-869
на № _____ от _____

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 003.038.01 Института физики
прочности и материаловедения Сибирского
отделения Российской академии наук,
доктору технических наук, профессору
О.В. Сизовой
Академический просп., 2/4, г. Томск,
634055

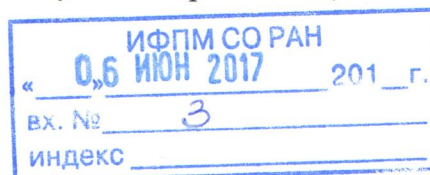
ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Нещименко Виталия Владимировича
«Структура, свойства и радиационная стойкость оксидных микро- и
нанопорошков и отражающих покрытий, изготовленных на их основе»,
представленной на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния

Широкое использование пигмента оксида цинка в покрытиях для космических аппаратов (ЭКОМ-1, АК-5126, ВЭ-16, АК-573, ТРСО-1 и др.), а также в лакокрасочной промышленности вызывает большой интерес к исследованию способов повышения их фото- и радиационной стойкости. В связи с этим, диссертационное исследование Нещименко В.В. по определению влияния условий модифицирования, типа и концентрации нанопорошков на оптические свойства порошков и покрытий на основе оксида цинка, и их стабильности к действию различных видов излучений, является актуальным и практически значимым.

В качестве способа для решения этой проблемы был предложен новый метод – модифицирование порошков-пигментов белыми оксидными нанопорошками. В результате выполнения работы:

1. Определены оптимальные значения концентрации нанопорошков, вводимых в пигмент оксида цинка, позволяющих получать наибольшее увеличение радиационной стойкости при облучении протонами;



вх. 3
06 ИЮН 2017

2. Установлены закономерности изменения спектров диффузного отражения, спектров фотолюминесценции и интегрального поглощения оксида цинка в зависимости от условий модифицирования, типа нанопорошков, видов излучения и времени облучения;

3. Исследовано влияние модифицирования наночастицами различных оксидных соединений на оптические свойства и радиационную стойкость эпоксидной смолы и кремнийорганического лака, используемых в качестве связующих терморегулируемых покрытий. Установлены оптимальные значения концентрации для белых нанопорошков, используемых при модифицировании, равные от 1 до 5 масс.%. Показано, что радиационная стойкость модифицированных в оптимальных условиях эпоксидных смол увеличивается до 55 %, лака – до 80 %;

4. Выполнены экспериментальные исследования и проведен сравнительный анализ радиационной стойкости порошков оксида цинка *in situ*, модифицированных нанопорошками различных оксидных соединений и покрытий, изготовленных на основе таких порошков. Установлено, что наиболее стабильными к действию ионизирующего излучения являются пигменты и покрытия на основе порошка оксида цинка, модифицированного наночастицами диоксида циркония.

Отмеченные научные результаты обладают несомненной научной новизной, перспективны для практического использования в создании новых терморегулирующих покрытий космических аппаратов.

Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, достаточное количество публикации в журналах из списка ВАК РФ и Scopus, что в целом позволяет судить о содержании и результатах диссертационной работы. Автореферат отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней.

В качестве замечания отмечу следующее:

1) в автореферате не указаны размер частиц пигмента и нанопорошков, продолжительность перемешивания порошков с пленкообразующими, способ изготовления композиций, некорректно указаны наименования пленкообразующих и условия формирования покрытий, способ нанесения покрытий на основе изготовленных композиций, нет данных о контроле равномерности распределения частиц в объеме связующего;

2) в четвертой главе, возможно, надо говорить об изменении регистрируемого значения **эффективной** ширины запрещенной зоны композиции, полученной при модификации порошка пигмента наночастицами и дать более четкое объяснение увеличению ширины этой зоны;

3) интерпретация повышения радиационной стойкости пигмента, модифицированного нанопорошками, обусловленного наличием защитного слоя из осажденных наночастиц на поверхности зерен оксида цинка в котором протоны теряют энергию и приобретают «нейтральный заряд», представляется не убедительной (без указания размеров частиц пигмента, наночастиц и их

концентрации).

Сделанные замечания не влияют на общую высокую оценку диссертационной работы В.В. Нецименко, в которой исследованы оптимальные режимы модифицирования пигмента наночастицами, позволяющие максимально повысить радиационную стойкость порошков пигментов и пленкообразующих, и определены дальнейшие пути повышения радиационно-стойкости материалов, применяемых в составе терморегулирующих покрытий.

На основе вышеизложенного считаю, что диссертационная работа «Структура, свойства и радиационная стойкость оксидных микро- и нанопорошков и отражающих покрытий, изготовленных на их основе» Нецименко Виталия Владимировича удовлетворяет требованиям п.11.9 ВАК РФ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния.

Первый заместитель генерального директора,
доктор технических наук



А.Н. Тимофеев

Подпись Тимофеева А.Н. заверяю
Начальник отдела кадров



И.Н. Калистая