



Integrity Testing Laboratory Inc.

80 Esna Park Drive, Units 7-9, Markham, Ontario, L3R 2R7, Canada

Tel: +1-905-415-2207; Fax: +1-905-415-3633; website: www.itlinc.com; e-mail: info@itlinc.com

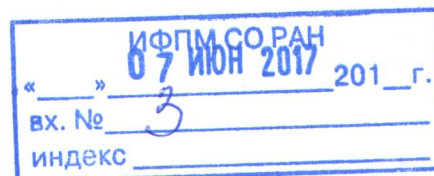
12 МАЯ, 2017

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нешименко 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

Вопросы, связанные с повышением фото- и радиационной стойкости покрытий космических аппаратов являются насущными на протяжении 40 лет, особенно при проектировании космических аппаратов с длительным сроком эксплуатации. В настоящее время разработано множество способов увеличения фото- и радиационной стойкости пигментов. Диссертантом предлагается новый метод решения этой проблемы – использование широкозонных оксидных нанопорошков для модифицирования пигментов, связующих и покрытий. Вводимые наночастицы играют роль стоков электронно-дырочных пар возникающих в процессе воздействия ионизирующего излучения космического пространства. Таким образом, научная проблема, сформулированная в диссертации, является актуальной не только для космического материаловедения, но и для физики конденсированного состояния, в котором тесно переплетены такие разделы физики как оптика, кристаллография и наука о наноматериалах.

Результаты научных исследований диссертанта являются новыми. Автором проанализированы достаточно большое количество работ отечественных и зарубежных исследователей по вопросам образования



радиационных и собственных дефектов в оксидах металлов (Al_2O_3 , CeO_2 , TiO_2 , Y_2O_3 , ZnO и ZrO_2), все данные систематизированы. Выполненными исследованиями установлено влияние размера частиц и их кристаллической структуры на радиационную стойкость широкозонных оксидов металлов. Определено влияние условий модифицирования, типа нанопорошков и видов излучения на оптические свойства порошка-пигмента оксида цинка и покрытий на его основе. Установлены оптимальные значения концентрации нанопорошков, позволяющие получать наибольшее увеличение радиационной стойкости при облучении протонами порошков оксида цинка и покрытий на его основе. Объяснены физические процессы, происходящим при облучении и обуславливающие уменьшение концентрации центров поглощения в модифицированных пигментах и покрытиях по сравнению с немодифицированными.

Практическая значимость заключается в том, что было экспериментально определены технологические режимы обработки наночастицами связующих лаков, а также установлены режимы модифицирования порошков оксида цинка нанопорошками позволяют получить пигменты и покрытия с высокой отражательной способностью и увеличенной стойкостью оптических свойств к действию протонов, которые могут быть использованы при создании терморегулирующих покрытий.

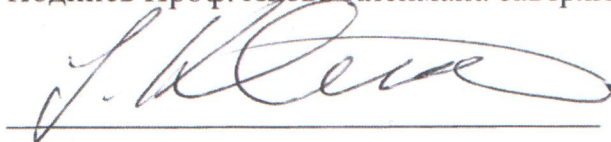
В работе были осуществлены многоплановые исследования различных объектов – микро- и нанопорошки, связующие, покрытия с использованием современных методов исследований: измерение спектров диффузного отражения *in situ*, имитационное воздействие факторов космического пространства, позитронная аннигиляционная спектроскопия, измерение спектров фотолуминесценции. Это позволяет считать полученные в работе результаты и сделанные на их основании выводы достоверными. Содержание диссертационной работы достаточно полно изложено в журналах

индексируемых Scopus, результаты апробированы на международных конференциях.

Анализ представленной в автореферате информации позволяет заключить, что диссертационная работы Нецименко В.В. имеет целостную и логически связанную структуру, выполнена на высоком экспериментальном уровне, что определяет ее достоверность, имеет актуальное значение, новизну и значимость, удовлетворяет требованиям п.11.9 «Положений о присуждении ученых степеней», а ее автор – Нецименко Виталий Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук, по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния.

Проф. Яков Клейман
Президент и Директор по Научным Исследованиям
Лаборатория Интегральных Испытаний
Integrity Testing Laboratory Inc.
President and Director of R&D

Подпись Проф. Якова Клеймана заверяю



(печать)



Почтовый адрес:

Integrity Testing Laboratory, Inc.
80 Esna Park Dr., Units 7-9 Markham,
Ontario, L3R 2R7, Canada
Тел.: +1(905)4152207
E-mail: jkleiman@itlinc.com