

## 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

При создании космических аппаратов нового поколения основным требованием является срок активного существования не менее 10-15 лет. В связи с чем основным условием является проектирование, разработка и изготовление материалов, устройств, элементов конструкции КА с повышенными сроками функционирования и стойкостью к внешним воздействующим факторам.

Ряд характерных особенностей проектируемых КА, таких как негерметичное исполнение, наличие, с одной стороны, высокочувствительной аппаратуры, с другой стороны, энергоемкой целевой и служебной аппаратуры, предъявляет высокие требования к системе, обеспечивающей стабилизацию температурного режима работы. Поэтому задачи создания стойких, отражающих покрытий, поставленные в представленной работе, представляются актуальными, имеющими важное научное и практическое значение.

Целью работы является проведение теоретических и экспериментальных исследований, направленных на определение радиационных эффектов от действия ионизирующих излучений на нанопорошки, условий модифицирования ими покрытий, обеспечивающих высокую стабильность оптических свойств.

Основными результатами, полученными в диссертационной работе, являются:

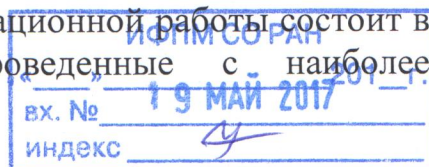
1. Связь радиационной стойкости с размером, площадью поверхности и симметрией кристаллической структуры порошков.

2. Зависимость отражательной способности, радиационной стойкости к воздействию потока протонов и электронов от условий модифицирования порошка, концентрации и материала наночастиц, радиационными дефектами в объеме модифицированных наночастицами поликристаллов.

3. Выявлено и обосновано увеличение радиационной стойкости модифицированных малыми концентрациями наночастиц покрытий на основе эпоксидной смолы и кремнийорганического лака по сравнению с покрытиями на основе немодифицированных добавок.

Достоверность результатов работы обеспечена корректной постановкой задач и методов исследования, использованием апробированных математических моделей, значительным объемом экспериментальных исследований, удовлетворительной сходимостью полученных экспериментальных и теоретических результатов.

Практическая значимость результатов диссертационной работы состоит в том, что представленные исследования, проведенные с наиболее



перспективными, на настоящий период времени, материалами, разработанные технологические подходы по улучшению свойств отражающих покрытий позволяют сократить расходы на техническую проработку, перейти к непосредственному внедрению в космической промышленности, обеспечить гарантированный результат на длительный промежуток времени и, тем самым, снизить затраты на эксплуатацию изделия.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени представлены научной общественности при обсуждении их на международных и Всероссийских конференциях, а так же при публикации в журналах, рекомендованных ВАК РФ, цитируемых Scopus и Web of Science.

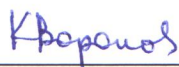
В качестве замечаний следует отметить:

1. В автореферате отсутствует описание критерия выбора энергии воздействующих частиц (электронов, протонов) для проведения испытаний, хотя она во многом определяет физические процессы на поверхности и в приповерхностной области материалов.
2. Исследования проводились для групп микро- и нанопорошков. Все материалы не монодисперсные. В автореферате не указано, существуют ли оптимальные размеры частиц, их внутренняя структура, обеспечивающие максимальную результирующую стойкость к воздействию.

В целом, работа является законченным научным исследованием, полученные результаты имеют фундаментальный характер и вносят значительный вклад в развитие представлений о взаимодействии излучения с конкретными микро- и наноматериалами, его влиянии на оптическую деградацию покрытий.

Исходя из материалов автореферата, можно сделать вывод, что диссертационная работа "Структура, свойства и радиационная стойкость оксидных микро- и нанопорошков и отражающих покрытий, изготовленных на их основе" выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям ВАК п. 9 "Положения о присуждении ученых степеней", а ее автор Нецименко Виталий Владимирович - присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния.

Директор института космического приборостроения Самарского университета



к. т. н., доцент Воронов Константин Евгеньевич,

Подпись Воронова К.Е. удостоверяю  
Ученый секретарь Самарского университета

 д.т.н., профессор Кузьмичев Венедикт Степанович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)  
Почтовый адрес: 443086, г. Самара, ул. Московское шоссе, д. 34,  
тел.: (846)2674850, E-mail: voronov@ssau.ru