

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Токаря Сергея Вячеславовича  
«Разработка композиции на основе литиевого жидкого стекла и  
сложнооксидных функциональных наполнителей для  
терморегулирующего покрытия класса «солнечный отражатель»»  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких  
неметаллических материалов

**Актуальность** диссертационной работы Токаря С.В. связана с исследованием эффективных пигментов, функциональных наполнителей и связующих необходимых при создании композиций, и в итоге- разработка более эффективных, радиационностойких терморегулирующих покрытий класса «солнечный отражатель», применяемых на внешней поверхности космических аппаратов.

В диссертации применен систематический подход в создании терморегулирующего покрытия класса «солнечный отражатель». Проведено определение оптических характеристик силикатов щелочных металлов состава  $R_2O \cdot mSiO_2 \cdot nH_2O$  (где  $R-Na^+, K^+, Li^+$ ,  $m$ -силикатный модуль,  $n$ -водосодержание), в том числе при воздействии протонного облучения. Автором, по результатам исследования, разработан состав композиции и методика получения покрытия класса «солнечный отражатель» с улучшенными адгезионными и оптическими характеристиками, испытания которого показали высокую сохраняемость адгезионных, оптических и электрофизических свойств при воздействии факторов космического пространства; показана перспективность его использования в изделиях, имеющих длительные сроки эксплуатации в космическом пространстве.

**Достоверность** полученных результатов и положений подтверждена большим объемом экспериментальных данных, полученных с использованием взаимодополняющих современных методов. Основные научные результаты диссертации прошли апробацию в натуральных условиях эксплуатации на борту МКС.

Результаты работы отражены в 10 публикациях, в том числе в 3 публикациях в журналах из списка ВАК и трех патентах, доложены на конференциях. Содержание диссертации, изложенное в автореферате, соответствует паспорту специальности 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов. **Практическая значимость** выполненной Токарем Сергеем Вячеславовичем диссертационной работы заключается во внедрении с положительными результатами жидкостекольной композиции ЭКОМ-ЖС-2М на транспортно-грузовой корабль «Прогресс МС-02».

Считаю, что по актуальности, научной новизне и практической значимости, а также личному вкладу автора диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование и отвечает требованиям "Положения о присуждении ученых степеней" (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 с изменениями и дополнениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям.

В диссертационной работе содержится решение важной научной задачи создания нового радиационностойкого терморегулирующего покрытия, что имеет существенное практическое значение для развития ракетно-космической промышленности РФ. Автор данной работы – Токарь Сергей Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Ведущий научный сотрудник  
ПАО «РКК «Энергия», к.т.н.

Свечкин В.П.

ПАО «РКК «Энергия»  
141070, г. Королев, ул. Ленина д 4А  
тел. 8(916) 155-23-23.

Подпись Свечкина Валерия Петровича удостоверяю  
Должность заместитель начальника отдела кадров



Сержантов С.О.