

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Страполовой Виктории Николаевны
**«Разработка терморегулирующего покрытия,
содержащего наночастицы оксидов металлов»,**
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 05.16.08 – нанотехнологии и наноматериалы
(химия и химическая технология)

Создание новых нанотехнологий и наноматериалов – актуальное направление науки и технологии, активно развивающееся в последнее время. Наноматериалы обладают комплексом уникальных свойств и рядом улучшенных показателей, обеспечивающих их применение в различных областях, в том числе таких ответственных, как ракетно-космическое машиностроение. В связи с этим, разработка Страполовой В.Н. новых наномодифицированных покрытий с улучшенными свойствами для космических аппаратов, безусловно, является актуальной.

Автором в рамках диссертационной работы синтезированы и исследованы наночастицы оксидов железа и цинка различных размеров и формы. При этом была разработана модифицированная методика синтеза наночастиц оксида железа размером 100 нм, заключающаяся в направленном регулировании соотношения реагентов. Образование наночастиц кубической формы заданных размеров подтверждено методом просвечивающей электронной микроскопии. Эти частицы равномерно распределяются по объему полимерного покрытия, что должно обеспечить стабильность состава и свойств последнего.

Страполовой В.Н. подобраны оптимальные условия введения исследованных наночастиц в стандартное связующее – раствор сополимера бутилметакрилата и амида метакриловой кислоты в смеси *o*-ксилола и бутанола, а также выбраны наиболее подходящая методика нанесения и параметры наносящего оборудования. Ею экспериментально показано, что введение наночастиц оксидов железа и цинка в стандартное связующее позволяет значительно улучшить адгезию покрытия к сплаву алюминия с магнием и, в то же время, не ухудшает стойкость покрытия к радиационной деструкции и иные показатели. По совокупности свойств разработанные покрытия превосходят известные российские и зарубежные аналоги, что позволяет их рекомендовать в качестве новых эффективных наномодифицированных составов для отечественной ракетной и космической промышленности.

Несмотря на интересные и практически значимые результаты работы, при прочтении реферата диссертации возникли следующие вопросы:

1. В работе показан факт повышения адгезии полимерного покрытия, модифицированного наночастицами оксидов железа и цинка, к сплаву алюминия с магнием АМГ6. Однако механизм, обуславливающий такой эффект, в автореферате не описан. Хотелось бы услышать мнение диссертанта по поводу

явления, лежащего в основе значительного повышения адгезии покрытия к металлу при введении наночастиц.

2. Пленкообразующей основой покрытия является раствор сополимера бутилметакрилата и амида метакриловой кислоты в смеси *o*-ксилола и бутанола. Возможно ли какое-либо взаимодействие между полярными функциональными группами сополимера и поверхностью наночастиц оксидов металлов и как оно учитывалось при анализе реологических и иных свойств разрабатываемых эмалей?

В качестве пожелания к дальнейшей работе Страполовой В.Н. хотелось бы рекомендовать расширить диапазон исследуемых свойств покрытий – например, определяя их электрические свойства, коэффициенты теплопроводности и температуропроводности и пр. Эти результаты позволят более полно охарактеризовать покрытия ответственного применения, в том числе в части распределения тепла по длине покрытия.

Автореферат диссертации написан понятным языком, результаты работы запатентованы и нашли практическое применение в покрытиях для штатных изделий АО «НПП «Геофизика-Космос» и приборов ООО НПЛ «Метропир». Считаю, что по актуальности, новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической ценности полученных результатов диссертационная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Страполова Виктория Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.16.08 – нанотехнологии и наноматериалы (химия и химическая технология).

Жаворонок Елена Сергеевна
кандидат химических наук
по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения
доцент кафедры биотехнологии
и промышленной фармации
института тонких химических технологий
имени М.В. Ломоносова
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
"Московский технологический университет"

119571 г. Москва, проспект Вернадского, дом 86
тел.: 8(495)246-05-55 *944 (раб.)
e-mail: zhavoronok_elena@mail.ru

26 апреля 2018 г.

/Е.С. Жаворонок/

