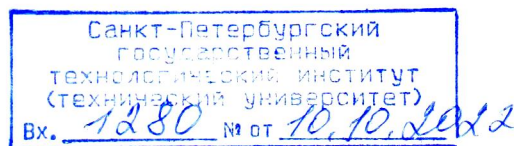


## Отзыв



на автореферат диссертации Маркова Михаила Александровича «Функциональные керамические покрытия, полученные с применением метода микродугового оксидирования», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности: 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Разработка и совершенствование новых способов и технологий формирования функционально-градиентных покрытий на металлах и сплавах, обладающих требуемыми комплексом свойств, являются весьма важными и актуальными проблемами. В настоящее время отсутствуют системные исследования, посвященные анализу и поиску закономерностей формирования функционально-градиентных покрытий на металлах и сплавах. Кроме того, нет работ на таком высоком научном уровне, в которых была бы установлена четкая взаимосвязь между физико-химическими, механическими свойствами покрытий.

В связи с этим диссертация Маркова Михаила Александровича, посвященная исследованию закономерностей формирования микроструктуры и фазового состава функционально-градиентных покрытий на металлах и сплавах и, обосновывающие технологию формирования износостойких и коррозионностойких керамических покрытий регулируемого фазового состава, является важной, а актуальность и новизна диссертационного исследования несомненна

Из автореферата диссертации Маркова М.А. следует, что применение напыленных алюминиевых порошков в качестве подслоя перед применением микродугового оксидирования открывает перспективы для синтеза керамических покрытий широкого спектра химического и фазового состава. За счет введения в алюминиевый подслои модифицирующих керамических и металлических нано- и микроразмерных частиц возможно изменять химический и фазовый состав покрытия и оптимизировать функциональные свойства поверхности в широком диапазоне значений. Исходя из этого факта, сформулирована цель работы - разработка технологии функционально-градиентных керамических покрытий заданного фазового состава на изделиях из металлов и сплавов с применением метода микродугового оксидирования.

Структура диссертации последовательна, отражает суть и логику решений автора в постановке и реализации задач.

Работа выполнена на высоком научном уровне. Достоверность результатов подтверждается использованием современных высокоточных инструментальных методов, с применением оптической и электронной микроскопии, диагностического оборудования.

Результаты трибологических и коррозионных испытаний разработанных покрытий обеспечивают практическую значимость исследования. Все технологические и научные подходы обоснованы, что подтверждается патентными решениями автора (9 патентов РФ).

Теоретическая значимость работы определяется результатами термодинамического моделирования химических взаимодействий электролитов с алюминиевым сплавом.

Апробация полученных результатов работы, непосредственно Марковым М.А., приводится в рецензируемых научно-технических статьях (42 публикации) и в устных докладах конференций (10 мероприятий).

К работе имеется следующее замечание, таблицу 10 и 11 следовало бы свести в одну, что обеспечило бы информативное сравнение режимов микродугового оксидирования для постоянного и переменного тока, а так же исключило бы опечатку со стороны диссертанта. Данное замечание имеет дискуссионный характер и не влияет на достоверность и научную значимость представленного исследования.

Считаю, что работа полностью соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», а автор диссертационного исследования – Марков Михаил Александрович – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Профессор кафедры «Прикладная механика и материаловедение» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский Государственный Архитектурно-Строительный Университет», доктор физико-математических наук (специальность 01.04.07 - Физика конденсированного состояния)

С обработкой персональных данных согласен.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Клопотов Анатолий Анатольевич

Адрес: пл. Соляная, д. 2, 634003, г Томск, Томская обл., Россия

e-mail: klopotovaa@tsuab.ru

Телефон: +7 (3822) 650723

Подпись профессора Клопотова Анатолия Анатольевича заверяю

Проректор по УР ТГАСУ, профессор

О.Г. Волокитин

