

Отзыв
на автореферат диссертации Малышева Игоря Викторовича
«Zr- и Ce-содержащие оксидные покрытия на титане: закономерности
формирования, состав, строение, морфология поверхности»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.04 «Физическая химия»

Диссертационная работа Игоря Викторовича Малышева посвящена решению достаточно сложной научной задачи, а именно формированию оксидных покрытий на титане в водных электролитах с $Zr(SO_4)_2$ и $Zr(SO_4)_2 + Ce_2(SO_4)_3$ методом плазменно-электролитического оксидирования. В работе направленно исследовано влияние условий оксидирования и температурных воздействий на состав, строение, морфологию поверхности и толщину покрытий для применения их в составе катализаторов или биосовместимых композиций.

Актуальность темы исследования состоит в поиске и обосновании эффективных и технологичных способов формирования покрытий состава ZrO_2 , $ZrO_2 + TiO_2$, $ZrO_2 + CeO_x$, $ZrO_2 + CeO_x + TiO_2$ на титане и его сплавах, которые интересны для практического применения в качестве высокоэффективных фотокатализаторов, химически инертных биосовместимых покрытий, носителей каталитически активных соединений или как катализаторы определенных реакций, чувствительных элементов газоанализирующих устройств.

Новизна работы заключается в исследовании влияния условий формирования на элементный и фазовый состав, толщину и морфологию поверхности плазменно-электролитических оксидных покрытий ZrO_2 , $ZrO_2 + TiO_2$, $ZrO_2 + CeO_x$, $ZrO_2 + CeO_x + TiO_2$ на титане и его сплавах; выявлении неоднородного распределения циркония и титана по толщине покрытия; установление отсутствия зависимости среднего содержания церия в покрытиях (2.4–3 ат.%) от соотношения солей Zr(IV) и Ce(III) в формирующем электролите; выявление присутствия нанопроволок (вискеров) на поверхности исследуемых покрытий.

Практическая значимость результатов диссертационной работы заключается в развитии представлений о методе плазменно-электролитического оксидирования, в частности, о закономерностях формирования с помощью этого метода сложных оксидных композиций на поверхности титана, их составе и характеристиках, а также применения таких композитных материалов в качестве носителей катализаторов, биосовместимых покрытий на титановых имплантатах.

Достоверность результатов работы обеспечена проведением комплексных исследований покрытий с использованием современного контрольно-измерительного оборудования, методов и методик измерений и обработки данных, в частности, сканирующей электронной микроскопии, конфокальной лазерной микроскопии, рентгеноэлектронной спектроскопии, рентгеноспектрального микрозондового анализа (РСА), рентгенофазового анализа (РФА) и рентгенофотозлектронной спектроскопии (РФЭС), а также воспроизводимостью результатов и их сопоставимостью с известными данными предшествующих исследований

По материалам диссертации опубликовано 16 работ, в том числе 8 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК, 7 тезисов докладов по итогам всероссийских и международных конференций, один патент РФ на изобретение.

Замечания:

1. Из текста автореферата неясно, как влияет длительность обработки в электролите с $Zr(SO_4)_2$ на состав, строение, толщину и морфологию поверхности формируемых покрытий?

2. Чем продиктован выбор температуры 850°C и времени 24 ч для термической обработки ПЭО-покрытий на титане?

3. В автореферате недостаточно подробно описаны экспериментальные результаты подтверждения биосовместимых свойств разработанных покрытий для применения их в качестве имплантатов.

Отмеченные выше замечания не снижают научно-практическую значимость данной работы. В целом диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне. Представленные автором в автореферате результаты, сделанные на их основе выводы, их достоверность и новизна позволяют утверждать, что диссертация Малышева Игоря Викторовича, соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия».

К.т.н., инженер ПЛ «ФНСОПП» ФТИ ПетрГУ

А.Н. Кокатев

Кокатев Александр Николаевич
кандидат технических наук (к.т.н.),

01.04.07 – физика конденсированного состояния.

185910, Россия, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д.33.

Телефон: +7(814-2)71-10-29, Факс +7(814-2)71-10-00,

e-mail: rectorat@petsu.ru.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петрозаводский государственный университет» (ФГБОУ ВО ПетрГУ).

Инженер проблемной лаборатории «Физика наноструктурированных оксидных пленок и покрытий» (ПЛ ФНСОПП) физико-технического института (ФТИ) ПетрГУ.

05 октября 201

письмо руки	<i>Кокатев</i>
	<i>Александр Николаевич</i>
ДОСТОВЕРЯЮ.	
секретарь ученого совета	<i>Кветикова Л.А.</i>
	<i>5 октября 2017</i>