

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

В последние годы активно развивается направление исследований, связанное с разработкой и созданием функциональных оксидных покрытий. Одним из перспективных методов формирования покрытий является метод плазменного электролитического оксидирования (ПЭО). Покрытие формируется в результате протекания совокупности электрохимических реакций и процессов при взаимодействии элементов обрабатываемого материала и электролита при реализации плазменных микрозарядов на границе раздела электрод/электролит. Протекание плазмохимических реакций на поверхности обрабатываемого металла создает благоприятные условия для формирования гетерогенных по составу покрытий, обладающих улучшенными защитными и функциональными свойствами. Диссертационная работа И.В. Малышева, посвященная поиску и обоснованию эффективных и технологичных способов формирования покрытий, содержащих оксиды циркония, титана и церия на поверхности титана, является актуальной и представляет научный и практический интерес.

Основная научная новизна работы заключается в установлении закономерностей влияния плотности тока и длительности процесса ПЭО на формирование, элементный, фазовый состав и свойства покрытий, полученных на титане в электролитах, содержащих сульфаты циркония и церия. Установлена зависимость толщины формируемых покрытий от количества электричества Q (Кл/см²), пропущенного через 1 см² образца.

Практический интерес вызывают противокоррозионные свойства сформированных покрытий и возможность их применения в качестве катализаторов для очистки выхлопных газов, а также в качестве основы для нанесения фосфатов кальция и создания биосовместимых покрытий.

Однако по тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

1. В автореферате дана очень ограниченная информация по процессу ПЭО. Нет характеристики режима, не приведены важные параметры процесса ПЭО, такие как напряжения процесса, частота следования импульсов.

2. Из текста автореферата не ясно, в результате каких исследований сделан вывод о присутствии в покрытиях ионов церия в двух степенях окисления и о количественном распределении между ними.

3. Не ясно, чем объясняется высокое содержание углерода в элементном составе покрытий, приведенном в таблице 4 на стр. 14. В автореферате нет комментариев по этому поводу.

4. В тексте автореферата на стр. 10 указано, что элементный состав покрытия изменяется по толщине. Ближе к поверхностному слою содержание титана снижается, а содержание циркония увеличивается. Однако, на рис. 4 б на графике распределения титана и циркония по толщине покрытия от 0 до 100 мкм (по оси X) наблюдается снижение содержания циркония и увеличение содержания титана.

Несмотря на приведенные замечания, диссертационная работа Малышева Игоря Викторовича на тему «Zr- и Se-содержащие оксидные покрытия на титане: закономерности формирования, состав, строение, морфология поверхности» является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства РФ от 24 сентября 2013 года, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «физическая химия».

Доктор технических наук, старший научный сотрудник лаборатории физики наноструктурных биоконпозитов Института физики прочности и материаловедения СО РАН

Седельникова Мария Борисовна

Подпись Седельниковой М.Б. за
Ученый секретарь Института фи
прочности и материаловедения (кандидат физико-математически

Матолыгина Наталья Юрьевна

Седельникова Мария Борисовна, доктор технических наук (05.17.11 – технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), доцент, старший научный сотрудник лаборатории физики наноструктурных биоконпозитов.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Институт физики прочности и материаловедения** Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН)

Адрес: 634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4

Телефон: +7 (3822) 49-18-81, Факс: +7 (3822) 49-25-76.

E-mail: root@ispms.tomsk.ru, Вебсайт: <http://www.ispms.ru>

Отзыв составлен 28.09.2017 г.