

ОТЗЫВ

научного руководителя
Лазарука Сергея Константиновича

о диссертационной работе Купреевой Ольги Владимировны
«Формирование и свойства наноструктурированных слоев анодного оксида
титана»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.08 – нанотехнологии и наноматериалы (материалы для
электроники и фотоники)

Диссертационная работа Купреевой О. В. посвящена формированию и свойствам наноструктурированного оксида титана, полученного методом электрохимического анодирования. В процессе выполнения работы были установлены закономерности формирования слоёв наноструктурированного ячеистого и трубчатого оксида титана методом электрохимического анодного окисления поверхности тонких пленок, фольги и массивных образцов из титана, а также определены особенности морфологии и свойства полученных оксидных слоёв, перспективные для применения в устройствах магнитной записи информации и в системах очистки воды от органических загрязнений.

В процессе работы над диссертацией соискатель Купреева О. В. проявила себя как высококвалифицированный специалист, умеющий самостоятельно решать научные задачи, анализировать полученные результаты. Знание и квалифицированное использование соискателем современных методов для обработки данных, полученных в ходе формирования экспериментальных образцов, доказывают высокую степень достоверности полученных результатов. Результаты работы опубликованы в 31 печатной работе, в том числе 15 статьях в рецензируемых научных журналах и 16 статьях в сборниках материалов конференций.

Работа Купреевой О. В. является законченным, в значительной степени самостоятельно выполненным научным исследованием, результаты которого имеют существенное практическое и фундаментальное значение. Результаты диссертационных исследований переданы для практического использования при выполнении ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», «Конвергенция» в 2016-2020 годы и грантов БРФФИ, а также на ОАО «Интеграл» - управляющая компания холдинга «Интеграл», внедрены в учебный процесс кафедры микро- и нанoeлектроники БГУИР.

Считаю, что диссертационная работа «Формирование и свойства наноструктурированных слоев анодного оксида титана» по уровню проведенных

исследований и полученных результатов, их научной новизны и практической значимости отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.16.08 – нанотехнологии и наноматериалы (материалы для электроники и фотоники), а ее автор, Купреева О. В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук за новые вышеуказанные научные результаты:

1. Предложен механизм образования трубчатого оксида титана, основанный на интенсификации электрохимического окисления титана в области барьерного слоя у дна пор, где повышена плотность протекающего анодного тока, вследствие чего повышается температура этих областей. При температуре барьерного слоя выше рассчитанного порогового значения имеет место переход от ячеистой гексагональной пористой структуры к трубчатой.

2. Установлено увеличение на порядок (в 5–10 раз) удельной площади активной поверхности наноструктурированного слоя оксида титана при формировании двустенного трубчатого оксида титана по сравнению с одностенным трубчатым оксидом титана.

3. Для двустенного трубчатого оксида титана установлено влияние примесного углерода на его фотокаталитическую активность и зарегистрировано увеличение фотокаталитической активности на 30–40 % в видимой и в 1,5–2 раза в ультрафиолетовой частях спектра.

4. Установлено увеличение на 20–25 % коэрцитивной силы ферромагнитных слоев Co/Pd на поверхности формозадающей матрицы из пористого оксида титана с порами диаметром 20–30 нм и толщиной стенок пор 60–85 нм.

Научный руководитель –
заведующий научно-исследовательской
лабораторией 4.6 «Интегрированные микро-
и наносистемы» БГУИР,
доктор физико-математических наук,
профессор

С. К. Лазарук



4.10.2024