

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Федотиковой М.В. «Теоретические и прикладные аспекты повышения выработки энергии фотоэлектрическими преобразователями модификацией их поверхности нанокластерами серебра», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Диссертационная работа соискателя, Федотиковой Марии Владимировны, посвящена изучению влияния режимов модифицирования фотоэлектронных преобразователей (ФЭП) наночастицами серебра при помощи электрофоретического осаждения на функциональные характеристики ФЭП.

Учитывая, что в настоящее время мировым трендом является повышение доли энергии от возобновляемых источников совместно со снижением «углеродного следа» и доли энергии, выработанной в результате сжигания ископаемых видов топлив, работу соискателя следует считать актуальной и находящейся в русле современных научно-технических тенденций.

В диссертационном исследовании Федотикова М.В. исследовала возможности нанесения наноструктурированного кластерного покрытия на основе металлических наночастиц чистого серебра (Ag) на кремниевую подложку ФЭП с целью повышения его КПД, а также физическую природу выявленных эффектов.

Полученные модификаторы и покрытия были исследованы современными методами – при помощи сканирующей электронной микроскопии, динамического рассеяния света, оптическими, фотовольтаическими, хронопотенциометрическими и вольт-амперометрическими техниками и другими.

На основе полученных результатов разработан способ электрофоретического нанесения наноструктурированного покрытия на ФЭП, повышающий выработку энергии ФЭП (~ на 20%), что обуславливает практическую ценность и значимость работы. Также практической полезностью обладают выявленные эффекты влияния неметаллических примесей на выработку энергии ФЭП с модифицирующим покрытием.

Несомненна научная новизна работы, следующая из выявленного эффекта локального поверхностного плазменного резонанса, исследования выявленного эффекта и определения его природы, эффективных границ проявления и предложенной феноменологической модели с оценками, объясняющими и подтверждающими выявленный эффект.

Несомненными признаками новизны, а также практической ценностью обладает разработанная методика оценки работоспособности и эффективности фотоэлектрических преобразователей с использованием метода обратного рассеяния лазерного излучения и сформулированные рекомендации по получению наноструктурированных покрытий на ФЭП и их характеристиках.

Тем не менее, необходимо сделать следующие замечания:

- 1) доверительные интервалы («ошибки измерений») не приведены на рис. 2, 3 и 6, что не позволяет в полной мере оценить масштабность достигнутых в работе эффектов;
- 2) в автореферате отсутствуют сведения об исследованных режимах электрофоретического формирования наноструктурных покрытий на ФЭП: какие параметры электрофоретического осаждения меняли и как именно; по какому критерию был выбран рациональный режим формирования покрытия (напряжение электрофореза 42 В, продолжительность процесса 10 минут);
- 3) на стр. 13 автором сообщается об оценке адгезионной прочности полученных покрытий и делается заключение, что она «удовлетворительная», однако не приведены реперные значения критерия «удовлетворительно/ неудовлетворительно» и методические

аспекты оценки адгезионной прочности, а в указанном стандарте ГОСТ Р 56127-2014 соответствующие сведения и критерии отсутствуют;

Указанные замечания не снижают практической ценности и научной значимости диссертации, не умоляют ее достоинства.

В целом, работа выполнена на современном научно-техническом уровне, заслуживает положительной оценки и соответствует требованиям п.п. 9–14 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 26.10.2023) «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней») к кандидатским диссертациям, а её автор, Федотикова Мария Владимировна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Также настоящим сообщаем о своем согласии на обработку персональных данных, их включение в аттестационные документы соискателя ученой степени и дальнейшую обработку.

Г.н.с. НИИПТ, ректор,
профессор, д.ф.-м.н.

М.М. Криштал

Нач. лаборатории структурно-
фазового анализа НИИПТ,
в.н.с., к.т.н.

А.В. Полуни

Адрес организации: 445020, г. Тольятти, ул.Белорусская, 14;
Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет»;
Электронный адрес: office@tltsu.ru;
Телефон: +7 (8482) 44-94-44; +7 (8482) 44-97-10.



Подпись А.В. Полуни
Подпись М.М. Криштал
ЗАБЕРЯЮ
Директор управления делами ТГУ
М.М. Криштал
2023.