

123182, г. Москва,
пл. Академика Курчатова, д.1
Ученому секретарю диссертационного
Совета Д520.009.01
А.В.Мерзлякову

ОТЗЫВ

на автореферат Дементьевой Марии Михайловны "Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия для контроля локального изменения химического и фазового составов тонких пленок под действием низкоэнергетического ионного облучения", представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

Работа Дементьевой М.М. представляется актуальной, поскольку исследование изменений структуры, состава и свойств тонкопленочных материалов позволяет разрабатывать оптимальные радиационные технологии создания функциональных наноэлементов. Целью работы являлось исследование таких радиационно-индуцированных изменений в тонкопленочных материалах под действием ионного облучения с использованием аналитических методов просвечивающей электронной микроскопии. Также целью работы было развитие модели радиационно-индуцированного преобразования свойств тонкопленочных материалов.

Научная новизна представленной работы состоит в том, что в ней впервые получены экспериментальные данные по распределению степени восстановления материалов по глубине мишени в ходе реализации процессов селективного удаления, ассоциации и замещения атомов под действием ионного облучения. При этом впервые продемонстрирован немонотонный характер восстановления материалов по глубине мишени, что легло в основу разработанной в работе методики определения параметров, определяющих механизмы выхода выбитых атомов кислорода на поверхность –

радиационно-стимулированной диффузии. Проведено экспериментальное определение энергии активации диффузии и коэффициента диффузии, а также подтвержден межузельный характер миграции выбитых атомов кислорода на поверхность при восстановлении оксида кобальта под действием протонного облучения.

Достоверность результатов обусловлена использованием современного аналитического оборудования. Материалы работы апробированы на российских и международных конференциях (18 докладов), по материалам исследований опубликовано 8 статей в рецензируемых научных журналах.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что впервые обнаружен и описан ряд эффектов в тонких пленках под действием смешанного (H^+ , OH^+) и кислородного облучений. Практическая значимость заключается в том, что результаты исследований были использованы при создании бесконтактного криогенного переключателя и интегрированных криогенных сопротивлений.

По автореферату нет сколько-нибудь значимых замечаний.

Диссертационная работа полностью соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней согласно п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства РФ (№842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Дементьева Мария Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

Писарев Александр Александрович,
доктор физико-математических наук,
профессор Национального исследовательского
ядерного университета МИФИ,
НИЯУ МИФИ, Каширское ш.31, Москва 115409, Россия
Тел. +7 (495) 788 56 99, доб. 9981
e-mail: pisarev@plasma.mephi.ru

