

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию Юшкова Юрия Георгиевича «Электронно-лучевое нанесение многофункциональных диэлектрических покрытий форвакуумными плазменными источниками», представляемой на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.04 – Физическая электроника.

Юшков Ю.Г. выполнил диссертационную работу на соискание ученой степени доктора технических на кафедре физики Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, в лаборатории плазменной электроники.

Диссертационная работа Юшкова Ю.Г. представляет собой законченную работу, принципиальным отличием которой, обуславливающим ее оригинальность и новизну, является использование для реализации целей и задач исследования уникального оборудования – форвакуумных плазменных источников электронов, обеспечивающих возможность непосредственного электронно-лучевого испарения диэлектрических материалов и создания, таким образом, оксидных, боридных и нитридных покрытий. За время выполнения диссертационной работы Юшковым Ю.Г. определены основные физические механизмы, обуславливающие процессы генерации пучковой плазмы форвакуумными плазменными источниками непрерывных электронных пучков, а также нейтрализацию отрицательного заряда, вносимого ускоренными электронами на поверхность испаряемой диэлектрической мишени, что обеспечило возможность её эффективного электронно-лучевого испарения, создания плазмы или нагрева поверхности при осуществлении электронно-лучевого азотирования. Для форвакуумных плазменных источников электронов выявлены особенности процессов электронно-лучевого синтеза диэлектрических покрытий, а также электронно-лучевого азотирования. Определены и реализованы условия, обеспечивающие эффективное нанесение оксидных, боридных и нитридных покрытий с наилучшими функциональными свойствами и характеристиками для их практического применения в технологиях модификации поверхности различных материалов, подверженной интенсивным механическим, тепловым и коррозионным воздействиям.

Характеризуя диссертационную работу Юшкова Ю.Г. в целом, следует отметить, что в результате проведенных исследований решена крупная научно-техническая задача, состоящая в доказательстве принципиальной возможности

реализации электронно-лучевого синтеза диэлектрических покрытий в области повышенных давлений с использованием форвакуумных плазменных источников электронов.

Обратим также внимание на высокий уровень публикаций по теме диссертации, а также поддержку работ по данному направлению в рамках грантов и стипендий Президента РФ, грантов РФФИ и проектов Минобрнауки. Немаловажным фактом является получение в 2019 году соискателем Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники для молодых ученых.

Считаю, что по уровню полученных результатов, их научной новизне и значимости, возможности практического использования результатов исследований диссертационная работа Юшкова Юрия Георгиевича «Электронно-лучевое нанесение многофункциональных диэлектрических покрытий форвакуумными плазменными источниками», в полной мере соответствует требованиям к докторским диссертациям по техническим наукам, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

Научный консультант,
доктор технических наук, профессор,
заведующий каф. физики ТУСУР

Ученый секретарь

Е.М. Окс

Е.В. Прокопчук

