

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Николая Андреевича на тему «Исследование и разработка многослойных композитных покрытий Ta/W, напыленных системой инвертированных магнетронов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Цель диссертационной работы Иванова Н. А. заключается в разработке метода синтеза многослойных композитных покрытий Ta/W с толщиной слоев различного масштаба системой инвертированных магнетронов. Актуальность работы обусловлена необходимостью существенного повышения механических свойств покрытий на изделия, которые подвергаются экстремальным тепловым нагрузкам и ионной бомбардировке (детали термоядерных реакторов, авиационных и ракетных двигателей и др.).

Как следует из автореферата, Иванов Н. А. в диссертационной работе решил серию задач. Начальная задача состояла в модернизации магнетронной распылительной системы установки магнетронного напыления. В последующем автор выполнил эксперименты по напылению монослойных, многослойных композитных Ta/W и мультискалярных многослойных композитных покрытий Ta/W. Исследовал их химический, структурно-фазовый состав и физические свойства.

Полученные автором результаты, сформулированные научные положения диссертационного исследования, выносимые на защиту, обладают научной новизной, поэтому расширяют знания об особенностях синтеза многослойных композитных покрытий Ta/W с толщиной слоев различного масштаба системой инвертированных магнетронов и их свойствах.

В автореферате автор описал практические результаты диссертационной работы, среди которых основным следует признать их использование в научно-исследовательской и производственной деятельности ООО Научно-технический центр «СИЛАТЕ».

Достоверность полученных результатов обеспечена необходимым объемом экспериментальных исследований, применением комплекса современных методов исследования, использованием сертифицированного оборудования, воспроизводимостью результатов измерений

Основные результаты исследования представлены в достаточном числе научных публикациях различного уровня, в том числе в журналах, входящих в перечень ВАК и базу данных Scopus. Публикации отражают содержание диссертации, представленное в автореферате.

Несмотря на обозначенные выше достоинства работе присущи и некоторые недостатки.

1. Фактический объем автореферата превышает общепринятый 1 п.л., что, на мой взгляд, связано с тем, что автор разместил на его страницах слишком много рентгенограмм, которые для читателя мало информативны.

2. Термин «мультискалярный» достоверно читается как многоступенчатый. Возможно, что в данном случае более удачно использовать термин «мультислойный» или

«многослойный»? В любом случае более сложный термин «мультискалярный многослойный», который использует автор, нельзя признать удачным.

3. Не свободен автореферат и от опечаток:

- «Во второй главе выбраны материалы слоев оправки и покрытия ...» (стр. 6);
- «Затем на плоской подложке из сплава X20N80 нанесли ...» (стр. 20)
- 10. «... При этом показано, что показано, что...» (стр. 21);

Указанные замечания не снижают практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в ред. от 11.09.2021), а ее автор, Иванов Николай Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Профессор каф. ФЭТ,
д.т.н., профессор

Виктор Иванович Шаповалов

Подпись В.И. Шаповалова удостоверяю,

Начальник отдела
диссертационных советов



Адрес организации: 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 5
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)
Электронный адрес: odseltech@gmail.com
Телефон: +7(812) 234-28-88