

Отзыв на автореферат диссертационной работы
Жаркова Станислава Юрьевича «Повышение износостойкости меди при трении
в атмосфере инертного газа методами ионной имплантации и нанесения
покрытий», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного
состояния»

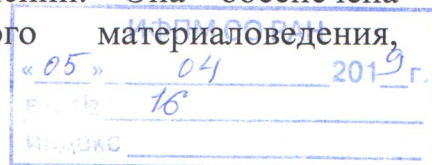
Медь и ее сплавы широко используются во всех стратегически важных областях машиностроения из-за неоспоримых преимуществ, наиболее важными из которых являются низкое удельное электрическое сопротивление, высокий уровень физико-механических свойств и возможность их варьирования путем термической обработки. В космической отрасли медные сплавы применяются при производстве токосъемников. Токосъемники представляют собой пару «щетка – контактное кольцо» в многоканальных вращающихся контактных устройствах, осуществляющих слаботочную электрическую связь между космическим аппаратом и внешними вращающимися агрегатами типа сканеро-зондировщиков. Для увеличения ресурса токосъемников актуальной является разработка способов повышения износостойкости конструкционных материалов, применяемых для изготовления изделий в парах трения. Однако в этом случае обязательным условием также является сохранение высоких значений электропроводности материалов. В этой связи диссертация С.Ю. Жаркова является актуальной, так как посвящена исследованию закономерностей влияния ионно-пучковой модификации поверхности и магнетронного нанесения электропроводящих покрытий на процесс изнашивания медных пар трения в атмосфере инертного газа.

Автор, используя современные методы физического материаловедения, такие как сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия установил, что при сформированное магнетронным распылением покрытие на основе системы Cu-Mo-S имеет волокнисто-глобулярное строение и двухуровневую структуру. Первый уровень – микроскопический. Он включает в себя ключает глобулы со средним поперечным размером «2 мкм и волокна со средним поперечным размером 3 мкм. Второй уровень – нанокристаллический. Он состоит из медных квазикубоидов со средним поперечным размером 60 нм и нанокристаллитов $Cu_2Mo_6S_8$.

Показано, что покрытия на основе системы Cu-Mo-S обеспечивают смазывание за счет перемещения с образца на контртело и обратно дискретных конгломератов, образующихся в зоне трения из материала граничных слоев покрытия.

Установленные в работе закономерности формирования твердосмазочных покрытий на основе системы Cu-Mo-S и их триботехнические и электрические свойства позволяют рекомендовать такие покрытия к использованию в качестве твердых смазок в токосъемниках, коммутационных узлах, электрических контактах приводов ориентации солнечных батарей

Достоверность результатов не вызывает сомнений. Она обеспечена применением современных методов физического материаловедения,



статистической обработкой данных экспериментов и критическим сопоставлением с результатами других авторов.

Исходя из вышеизложенного, считаем, что диссертационная работа Жаркова С.Ю., удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а соискатель заслуживает присуждения искомой степени.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Сибирский государственный индустриальный
университет»

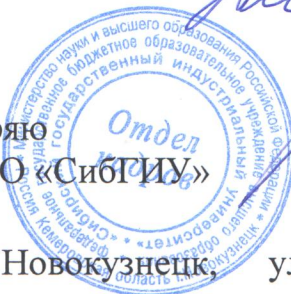
Зав. кафедрой естественнонаучных
дисциплин им. профессора В.М.
Финкеля, д.ф.-м.н. (специальность
01.04.07 – физика конденсированного
состояния), профессор,
Заслуженный деятель науки РФ, Лауреат
премии Правительства РФ в области
науки и техники,
Лауреат премии РАН им. И.П. Бардина
28.03.2019

Громов
Виктор Евгеньевич

К.т.н. (специальность 01.04.07 – физика
конденсированного состояния), доцент,
Доцент кафедры естественнонаучных
дисциплин
им. профессора В.М. Финкеля
28.03.2019

Невский
Сергей Андреевич

Подписи В.Е. Громова и
С.А. Невского удостоверяю
Начальник ОК ФГБОУ ВО «СибГИУ»



Миронова
Татьяна Анатольевна

Адрес: 654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова 42, СибГИУ, каф.
естественнонаучных дисциплин им. проф. В.М. Финкеля. Телефон (3843) 46-22-
77, факс (3843) 46-57-92, E-mail gromov@physics.sibsiu.ru, snevskiy@bk.ru

Даем свое согласие на обработку персональных данных и включение их в
аттестационное дело Жаркова С.Ю.