

РАКЕТНО - КОСМИЧЕСКАЯ КОРПОРАЦИЯ

141070

г. Королев

Московской области,

ул. Ленина, 4-а

Телеграфный "ГРАНИТ"

Телефон: (495) 513-86-55

Факс: (495) 513-88-70, 513-86-20, 513-80-20

E-mail: post@rsce.ru

http://www.energia.ru



Учёному секретарю  
диссертационного совета,  
доктору технических наук,  
профессору  
О.В. Сизовой  
634055 г. Томск  
пр. Академический, д.2/4

03.04.19

№

084-8/109

На №

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

┌

└

Настоящим направляем Вам отзыв кандидата технических наук Свечкина Валерия Петровича на автореферат диссертации Жаркова Станислава Юрьевича на тему «Повышение износостойкости меди при трении в атмосфере инертного газа методами ионной имплантации и нанесения покрытий», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Приложение: Отзыв на 2 л. в 2 экз.

Учёный секретарь,  
кандидат физико-математических наук

О.Н. Хатунцева

\* 880700

## ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа посвящена актуальной тематике, затрагивающей проблему поиска методов повышения износостойкости и ресурса работы токосъемников, работающих в условиях космического пространства. Работа направлена на разработку метода ионно-плазменной обработки, а также исследование влияния такой обработки на изменение структуры и триботехнических свойств материала на примере меди марки М1.

В работе диссертантом решались задачи исследования влияния поверхностной обработки пучками ионов азота медных образцов на их триботехнические и механические свойства, закономерности формирования покрытий на основе системы  $\text{Cu-Mo-S}$  и их структурно-фазовое состояние, электрические и триботехнические свойства.

Научная новизна диссертации заключается в исследовании триботехнических свойств имплантированной ионами азота меди при трении в окружающей атмосфере инертного газа, получении твердосмазочного покрытия  $\text{Cu-Mo-S}$ , обладающего металлической проводимостью, исследовании его структуры, фазового состава и триботехнических свойств.

Работа имеет ярко выраженную практическую направленность. Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод о том, что разработанные покрытия  $\text{Cu-Mo-S}$  могут быть использованы в качестве твердых смазок в токосъемниках, работающих в условиях космического пространства.

К недостаткам автореферата можно отнести отсутствие описания режимов магнетронного осаждения покрытий  $\text{Cu-Mo-S}$ .

Замечания по работе не снижают ее научной значимости и практической ценности. Считаем, что диссертационная работа Жаркова Станислава Юрьевича «Повышение износостойкости меди при трении в атмосфере инертного газа методами ионной имплантации и нанесения покрытий» выполнена на высоком уровне и соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Диссертация соответствует всем критериям, установленным п.9 Положения о порядке присуждения учёных степеней № 842 от 24.09.2013 г., а её автор Жарков Станислав Юрьевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

На обработку персональных данных согласен,  
ведущий научный сотрудник

ПАО «РКК «Энергия», к.т.н. Валерий Петрович Свечкин

Дата: 03.04.2019 г.

Тел. 8-916-155-23-23

e-mail: 89161552323@mail.ru

Публичное акционерное общество "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П. Королёва"

адрес: 141070, Россия, Московская обл., г. Королёв, ул. Ленина, д. 4А

тел.: 8 (495) 513-86-55

e-mail: post@rsce.ru

Подпись Свечкина В.П. удостоверяю

Учёный секретарь к.ф.-м.н.



Ольга Николаевна Хатунцева