

Акционерное общество
**«АВИАЦИОННАЯ
ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
«СУХОЙ»**
(АО «Компания «Сухой»)

Россия, 125284, Москва,
ул. Поликарпова, 23 Б, а/я 604
тел. 8 (499) 550-01-06, (495) 780-24-90
факс (495) 945-68-06

E-mail: avpk@sukhoi.org, info@sukhoi.org

ОГРН 1037740000649, ИНН 7740000090

« 10 » 02 20 22 г. № 1/453482/1

На № _____ от _____

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы

Симонова Юрия Владимировича на тему «Механизмы и закономерности формирования механических свойств поверхностных слоёв металлических сплавов при селективной лазерной обработке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.06.09 – «Материаловедение» (металлургия)

В последние десятилетия жаропрочные титановые сплавы занимают важное место в авиационной и космической промышленности и поэтому являются объектами повышенного внимания среди исследователей. В этой связи особое место отводится поиску новых, перспективных и технологичных решений в области обработки таких материалов.

В основе диссертационной работы Симонова Ю.В. лежит исследование специфических режимов лазерной обработки поверхностного слоя жаропрочных титановых сплавов, основанных на селективном воздействии лазерных импульсов наносекундной длительности на приповерхностные дефекты материала. Автором успешно решена тепловая задача прогрева поверхности, содержащей системы наноразмерных пор в различных конфигурациях.

Одна из частей работы посвящена исследованиям методики механических испытаний тонких лент аморфно-нанокристаллических сплавов, располагаемых

на подложке, при анализе коэффициента вязкости микроразрушения твёрдых хрупких образцов. Симоновым Ю.В. разработаны универсальные для аморфно-нанокристаллических сплавов алгоритмы испытаний по определению допустимых значений нагрузки на индентор, а также минимально допустимых расстояний до границы образца. Применение данных алгоритмов позволяет снизить погрешность при нахождении коэффициента вязкости микроразрушения тонких плёнок и покрытий, что подтверждается патентом на изобретение RU 2699945 C1 от 11.09.2019 г. и актом об использовании АО «Пигмент» от 05.12.2018 г.

Автором показано, что механические свойства поверхностного слоя титановых сплавов после лазерной обработки существенно зависят от режима обработки и параметров лазерных импульсов. На основе экспериментальных результатов разработано несколько режимов селективной лазерной обработки. Благодаря избирательному воздействию лазерного излучения на дефекты автору удалось улучшить комплекс механических свойств поверхностного слоя титановых сплавов: повысить нано- и микротвёрдость, модуль продольной упругости при одновременном снижении математического ожидания вероятности формирования трещин.

Основные положения и результаты работ были доложены и обсуждались на международных и всероссийских конференциях, опубликованы 19 работ, в том числе шесть, входящие в перечень ВАК, две, индексируемые международными наукометрическими системами Scopus и WoS. Все это дает научной общественности возможность в необходимом объеме ознакомиться с проведенными исследованиями. По итогам конкурса «Металл-Экспо`2020» (Москва, ВДНХ, 2020 г.) диссертант в составе коллектива молодых ученых занял призовое место за работу, посвященную селективной лазерной обработке сверхтвёрдых аморфно-нанокристаллических металлических сплавов.

Достоверность результатов обеспечивается применением современного поверенного сертифицированного оборудования, соблюдением отечественных и

