

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Зарыпова Марата Саитовича «Закономерности формирования многокомпонентных защитных покрытий на жаропрочных никелевых и титановых сплавах», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Диссертационная работа Зарыпова М.С. посвящена решению актуальной научной задачи – повышению работоспособности лопаток турбин газотурбинных двигателей в условиях воздействия агрессивных газовых сред при высоких температурах на основе установленных автором закономерностей формирования фазового состава, структуры и свойств покрытий на жаропрочных никелевых и титановых сплавах, а также разработки способов их нанесения.

Основными научными результатами диссертационной работы можно считать: проведенный автором анализ влияния кобальта и хрома на фазовый состав и структуру покрытия, полученного газовым циркуляционным методом с последующим шликерным алюмосилицированием; предложен новый состав компонентов для газового циркуляционного кобальтхромирования с активатором  $\text{CoCl}_2$ ; разработаны технологии нанесения диффузионного покрытия; разработан способ создания барьеров путем вакуумной цементации лопаток турбин из безуглеродистых никелевых сплавов ВЖМ-4 и ВЖМ-5; исследовано влияние горячего изостатического прессования на фазовый состав, структуру покрытия и усталостную прочность лопаток ТВД.

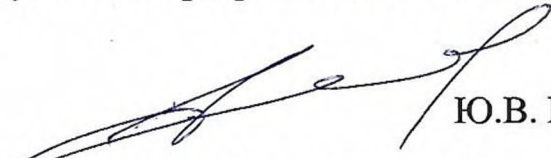
### Замечания:

1. Из автореферата неясно, в чем состоит физическая сущность отрицательного влияния вторичной реакционной зоны под покрытием на жаропрочность безуглеродистых жаропрочных никелевых сплавов;
2. Требуется пояснения механизм пластической деформации алюминидных покрытий при горячем изостатическом прессовании в среде аргона, в результате которого формируется мелкозернистая структура покрытий.

В целом, судя по автореферату, представленная работа по научному уровню, полученным результатам и содержанию удовлетворяет всем требованиям п. 9.14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённым Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Зарыпов М.С. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Отзыв составил:

доктор технических наук, заведующий кафедрой технической механики и инженерной графики

  
Ю.В. Петров

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации»

125993, г. Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20.

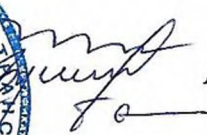
Тел.: +7 (499) 458-75-47.

E-mail: info@mstuca.aero

Подпись заверяю

Начальник управления персоналом



  
А.В. Бунин