

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ярошенко Александра Сергеевича на тему «Волокна из кобальтовых высоколегированных сплавов, полученные методом экстракции висящей капли расплава, для применения в щеточных уплотнениях», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Актуальность представленной на рецензию работы подтверждается широким распространением различного рода уплотнительных материалов (от сотовых и волокнистых уплотнений до специальных прирабатываемых покрытий) в отечественном и зарубежном газотурбостроении. При этом, одной из причин ограниченного использования в конструкции отечественных ГТД и ГТУ такого конструктивного решения, как щеточные уплотнения зазоров, работоспособные при температурах порядка 600 - 700 °С, является высокая стоимость разработанных ранее содержащих платину волокнистых материалов и отсутствие экономно легированных альтернативных отечественных материалов. В этой связи разработка новых методов получения волокнистых материалов из кобальтовых сплавов, обладающих высокими характеристиками по износостойкости при указанных температурах, является **актуальной научной и технической задачей**.

Цель диссертационной работы Ярошенко А.С. заключалась в научно-методическом обосновании и подтверждении возможности применения волокон из кобальтовых сплавов систем Co-Cr-W дополнительно легированных Ni, V, Zr, Fe, полученных методом экстракции висящей капли расплава (ЭВКР), для изготовления щеточных уплотнений ГТД и ГТУ.

Для достижения поставленной цели автором был решен ряд частных задач, в числе которых: отработка режимов получения волокон из кобальтовых высоколегированных сплавов системы Co-Cr-W методом экстракции висящей капли расплава вращающимся теплоприемником (ЭВКР); оценка влияния метода ЭВКР на механические и эксплуатационные характеристики полученных образцов; отработка и обоснование режимов термической обработки обеспечивающих повышение эксплуатационных характеристик полученных образцов; разработка методики и проведение испытаний по оценке эксплуатационных свойств полученных образцов для оценки возможности их применения в составе щеточных уплотнений.

Возможность применения разработанной методики определения эксплуатационных характеристик волокон, для апробации их применения в составе ЩУ несомненно свидетельствует о **практической значимости** диссертации.

Научную новизну и значимость определяют результаты исследований о влиянии метода ЭВКР на структуру и свойства (механические, эксплуатационные) высоколегированных кобальтовых сплавов системы Co-Cr-W. Показано, что в структуре полученных образцов часть объема замещена аморфной фазой, что повышает механические свойства, но снижает эксплуатационные свойства данной группы сплавов применительно к ЩУ. Определены температуры кристаллизации аморфной фазы в полученных образцах, показана возможность управления механическими свойствами образцов в зависимости от режимов термической обработки. **Достоверность результатов** подтверждена экспериментальными исследованиями.

В качестве **замечания** можно отметить, что наличие аморфной фазы в структуре сплавов после закалке подтверждена только косвенными методами, такими как дифференциальная сканирующая калориметрия и механические испытания. В автореферате отсутствуют результаты структурных исследований методом просвечивающей электронной микроскопии, являющийся одним из основных для исследования аморфных сплавов, а представленные в тексте диссертации изображения структуры не содержат картин микродифракций, позволявших бы более точно идентифицировать наличие аморфной составляющей.

Приведенные замечания не снижают актуальности диссертационной работы Ярошенко А.С., в целом диссертация выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной, практической ценностью, является самостоятельной и законченной научно-исследовательской работой и удовлетворяет всем требованиям п.п. 9 – 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Ярошенко Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Доцент кафедры металловедения цветных металлов,
НИТУ «МИСИС», кандидат технических наук

Андрей Игоревич Базлов

Подпись А.И. Базлова удостоверяю

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования исследовательский технологический университет «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС». Адрес: 119049, Москва, Ленинский проспект, д. 4

Телефон: +7 (495) 955-00-32, +7(919)993-45-65 Адрес электронной почты: bazlov@misis.ru



Подпись Кузнецова А.Е.
Зав. отделом кадров
«25» 12 2024 г.