

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Елютина Евгения Сергеевича на тему «разработка жаропрочных никелевых сплавов V и VI поколений с повышенной длительной прочностью для монокристаллических лопаток перспективных авиационных ГТД» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

В современных условиях исследования, направленные на создание новых жаропрочных никелевых сплавов V и VI поколений, обладающих более высоким уровнем механических и эксплуатационных свойств для ответственных деталей перспективных газотурбинных двигателей, а также разработка технологий их выплавки и получения литых заготовок, несомненно, является актуальной задачей.

Автором при выполнении исследований удалось получить ряд интересных научных результатов, к которым, прежде всего, можно отнести: научные и технические решения в области разработки нового поколения жаропрочных никелевых рений-рутенийсодержащих сплавов для монокристаллических рабочих лопаток перспективных авиационных ГТД, химические составы новых монокристаллических сплавов ВЖМ8 и ВЖМ10, закономерности влияния химического состава сплавов на протекание структурных и фазовых превращений в четырех и многокомпонентных системах никелевых жаропрочных сплавов.

Практическая значимость полученных автором результатов, заключается в разработке и внедрении паспортизованных жаропрочных никелевых рений-рутенийсодержащих сплавов, в создании технологических процессов их термической обработки для обеспечения требуемого комплекса эксплуатационных свойств, в разработке необходимой нормативной научно-технической документации.

Достоверность полученных результатов обеспечивается грамотным применением и развитием положений теории металловедения, использованием современных методов исследования материалов и статистических методов обработки экспериментальных данных, и подтверждается хорошим совпадением полученных результатов с результатами промышленного опробования.

Вместе с тем по работе можно сделать следующие замечания:

- из текста автореферата не совсем понятно, в каких интервалах изменялся химический состав экспериментальных сплавов, по данным

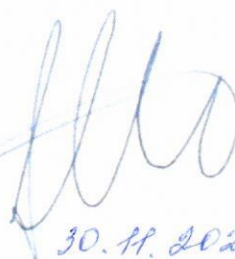
которых были построены регрессионные зависимости, используемые автором для расчета температур фазовых превращений;

- целесообразно было бы для новых сплавов определить и ряд технологических свойств, в частности усадочные, жидкотекучесть и т.п. так как это является необходимым условием их применения для изготовления фасонных отливок, сложной геометрической формы;

- в тексте автореферата автор приводит данные по повышению ресурса турбинных лопаток, но целесообразно было бы их соотнести и с экономическими показателями, определяемыми, прежде всего, себестоимостью новых сплавов.

В целом, несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Елютин Евгений Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Заведующий кафедрой  
Материаловедения, литья и сварки  
ФГБОУ ВО «Рыбинский  
государственный авиационный  
технический университет имени П.А.  
Соловьева, д.т.н. по специальности  
05.16.04 «Литейное производство»



Шатульский  
Александр  
Анатольевич

30.11.2023 г.

152934, г. Рыбинск, улица Пушкина 53.  
тел 89066358225  
E-mail: [Shatulsky@rsatu.ru](mailto:Shatulsky@rsatu.ru)

Подпись Шатульского Александра  
Анатольевич подтверждаю, ученый  
секретарь Ученого совета РГАТУ имени  
П.А. Соловьева



Волков  
Сергей  
Александрович

30.11.2023 г.