

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ахмедзянова Максима Вадимовича  
«Разработка состава и химико-термической обработки нового  
жаропрочного деформируемого свариваемого Co-Ni сплава  
для тонкостенных деталей газотурбинных двигателей»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.6.1. «Металловедение и термическая обработка  
металлов и сплавов»

Повышение эксплуатационных свойств материалов, применяемых в серийных и перспективных ГТД, является одним из действенных путей увеличения тактико-технических характеристик изделий, в т.ч. в направлении улучшения топливной экономичности и удельной тяги. В связи с этим, увеличение длительной и кратковременной прочности материалов деталей горячей части – крайне актуальная материаловедческая задача.

Дальнейший рост жаропрочности никелевых сплавов традиционных систем легирования, предназначенных для получения листового проката, ограничен требованиями по обеспечению свариваемости и фазовой стабильности. Применение азотирования для этих целей является перспективным процессом, который активно исследуется в нашей стране и за рубежом.

Среди замечаний необходимо отметить следующее. В автореферате указано, что метод CALPHAD не позволил в полной мере описать реальный процесс фазообразования при внутреннем азотировании сплава ВЖ171. Целесообразно пояснить, связано ли это с необходимостью учета в расчетной модели влияния парциального давления азота, либо с конкретной системой легирования сплава. Также в работе не освещены вопросы переработки отходов из исследованного сплава после азотирования.

Представленные замечания не снижают научную новизну и практическую значимость работы, могут быть рассмотрены в качестве пожеланий по дальнейшим направлениям исследований.

Объем диссертации и ее структура соответствуют поставленным в исследовании задачам. Основные результаты диссертационной работы Ахмедзянова М.В. опубликованы в 20 научных статьях, включая 7 – в журналах из перечня ВАК, соответствующим специальности 2.6.1. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов». Разработанный состав сплава ВЖ171 защищен патентом на изобретение. Результаты представлены на значительном количестве научно-технических конференций. Проведено опробование разработок в опытно-промышленных условиях, продемонстрировавшее готовность технологии к передаче на предприятия специальной металлургии.

Работа в целом, в т.ч. по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует всем требованиям п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Ахмедзянов Максим Вадимович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Заместитель генерального директора  
АО «Объединенная  
двигателестроительная корпорация»  
руководитель приоритетного  
технологического направления  
«Технологии двигателестроения»



М.М. Бакрадзе

14.08.2026 г.

Михаил Михайлович Бакрадзе, кандидат технических наук,  
специальность 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка  
металлов и сплавов

АО «ОДК»  
105118, г. Москва проспект Буденного д.16  
+7 (499) 785-81-19  
<https://www.uecrus.com>  
[info@uecrus.com](mailto:info@uecrus.com)