

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Галиевой Эльвины Венеровны
Твердофазное соединение интерметаллидного сплава на основе Ni_3Al и
жаропрочного никелевого сплава с использованием сверхпластической
деформации, представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук, по специальности 05.16.01 –
“Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов”

В настоящее время в авиадвигателестроении существует потребность в разработке “прорывных” технологических процессов изготовления ДСЕ со спецхарактеристиками, изготовление которых невозможно на основе существующих технологий. В современных ГТД имеется тенденция к росту параметров рабочего процесса. В целях достижения максимально возможного уровня технического совершенства ведется отработка новых технических решений. Совершенство конструкции и методов изготовления невозможно без внедрения новых конструктивно-технологических решений, позволяющих радикально улучшить основные интегральные технические характеристики узлов, такие как масса, максимальная рабочая температура, ресурс.

Одной из актуальных проблем является разработка научно-обоснованных термомеханических режимов получения качественного неразъемного соединения из разноименных жаропрочных сплавов. Использование подобного способа соединения разноименных материалов необходимо для снижения массы, экономии металла, обеспечения возможности изготовления изделий, приближенных по механическим свойствам к реальным условиям эксплуатации изделия.

В данной работе рассматривается твердофазное соединение интерметаллидного сплава типа ВКНА на основе Ni_3Al и деформируемыми поликристаллическими никелевыми сплавами ЭК61 и ЭП975. Применение этого метода обеспечивает сохранение исходной структуры свариваемых материалов.

Главным результатом диссертационной работы Галиевой Э.В. является разработка режима низкотемпературной деформационно-термической обработки с формированием ультрамелкозернистой структуры смешанного типа сплавов ЭК61 и ЭП975.

Исследованы закономерности формирования градиентных структур в зоне твердофазных соединений из разноименных сплавов.

Подобран режим термообработки сварного соединения, при котором происходит более плавное изменение фазового и химического состава в зоне

твердофазного соединения, в которой формируется диффузионная зона.

Разработанная методика сварки давлением позволила получить беспористое соединение, без оксидных частиц. Механические свойства сварных образцов из разноименных сплавов, испытанных при комнатной температуре фактически соответствуют прочности сплава ВКНА-25, разрушение соединения произошло по основному материалу.

Предложенный способ получения неразъемного соединения может применяться при изготовлении деталей типа «БЛИСК» для турбин авиационных и вертолетных ГТД нового поколения, а также наземных энергетических установок.

Диссертантом использован комплекс современных методов исследования, что обеспечило достоверность и обоснованность полученных экспериментальных данных. Анализ и трактовка результатов исследования выполнены квалифицированно.

По материалам диссертации опубликовано 26 научно-технических работ. Основные положения диссертации прошли апробацию на российских и международных конференциях. Получен патент РФ №2608118 «Способ изготовления биметаллического изделия». Диссертационная работа имеет практическую направленность, написана хорошим техническим языком. Автореферат и опубликованные работы достаточно полно отражают содержание диссертации.

По работе имеются следующие замечания:

1. В работе приводятся механические свойства сварных образцов испытанных при комнатной температуре, испытания образцов при рабочей температуре не проводились.

2. В работе не исследованы механические свойства соединений ЭК61+ВКНА25 и ЭК61+ЭК61.


Однако высказанные замечания не снижают ценности представленной работы. Результаты работы могут быть рекомендованы к использованию в научно-исследовательской и производственной деятельности предприятий и учреждений, которые занимаются данной проблемой.

Диссертационная работа Галиевой Э.В. является законченной научной квалификационной работой, соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов. В работе содержится решение задач, имеющих существенное значение для соответствующей отрасли знаний, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Я, Болдырев Олег Игоревич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Я, Денисова Наталья Николаевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат технических наук (05.07.05 Тепловые электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов),
Главный конструктор ОКБ «Мотор»,
E-mail: boldyrevoi@umpo.ru


О. И. Болдырев

Заместитель главного металлурга ОКБ «Мотор»,
E-mail: DenisovaNN@umpo.ru


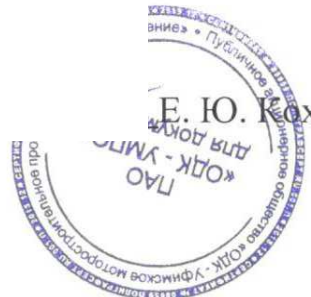

Н. Н. Денисова

24.05.2021 г.

Подпись кандидата технических наук, главного конструктора ОКБ «Мотор» Болдырева Олега Игоревича

и заместителя главного металлурга ОКБ «Мотор» Денисовой Натальи Николаевны заверяю:

Заведующий канцелярией:


Е. Ю. Коханова


450039, г. Уфа, ул. Ферина, д. 2

Публичное акционерное общество «Объединенная двигателестроительная корпорация – Уфимское моторостроительное производственное объединение» (ПАО «ОДК-УМПО»),

E-mail: umpo@umpo.ru