

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маликова Александра Геннадьевича «Управление механикой структурно-фазового состава высокопрочных лазерных сварных соединений термически упрочняемых алюминиевых сплавов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.1.9 – механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа Маликова А.Г. посвящена разработке методов управления составом высокопрочных лазерных сварных соединений термически упрочняемых алюминиевых и Al-Li сплавов.

Актуальность данной работы определяется заменой технологии заклепочного соединения современных Al сплавов при создании сложных деталей авиакосмической техники, обладающих уникальными эксплуатационными характеристиками, работающими в условиях высоких термических и механических нагрузок, на новые высокопроизводительные, материалосберегающие технологии, обеспечивающие заданные механические характеристики. Речь идет о замена заклепочных соединений на сварные с использованием алюминиево-литиевых сплавов. Наиболее перспективным методом для этого является лазерная сварка, как высокоскоростной и легко управляемый процесс, который позволяет выполнять сварку деталей сложных геометрических форм, оптимизированных с точки зрения механической жесткости, прочности, скорости производства и визуального качества.

Научная новизна диссертационной работы состоит в решении комплексной научной проблемы, связанной с достижением максимальных статических механических характеристик неразъемных лазерных сварных соединений, термически упрочняемых алюминиевых и нового класса материалов – Al-Li сплавов третьего поколения.

Практическая значимость работы заключается в расширении представления о структурно-фазовых превращениях, происходящих при формировании сварных соединений с помощью лазерной сварки и последующей пост термообработки, в объяснении характера структурных преобразований в результате высокоэнергетического лазерного воздействия и последующей оптимальной термообработки, в раскрытии связи фазового состава с механическими характеристиками лазерных сварных соединений.

В результате диссертационной работы Маликова А.Г. были созданы научные основы процессов лазерной сварки и термической обработки, позволяющие получать прочностные свойства лазерных сварных соединений современных термически упрочняемых алюминиевых сплавов; созданы физические основы управления фазовым составом для получения заданного структурно-фазового состояния твердого раствора сварного шва; найдены режимы оптимального лазерного воздействия и пост термообработки в виде закалки и последующего искусственного старения для достижения максимальных прочностных характеристик лазерных сварных соединений; исследована эволюция фазового состава с использованием синхротронного излучения лазерных сварных соединений в процессе сварки и после оптимальной

термообработки; исследованы механические свойства и структурный состав лазерных сварных соединений в исходном состоянии и после оптимальной термообработки в виде закалки и с последующим искусственным старением термически упрочняемых алюминиевых и алюминиево-литиевых сплавов и многое другое.

Большой объем полученных научных данных, которые представлены к защите автором, позволяет говорить о том, что диссертация является законченным научным исследованием, содержащим достоверные научные результаты, обладающие новизной и практической значимостью. Сам автор хорошо известен специалистам по своим публикациям и выступлениям на международных конференциях.

Основные результаты диссертации опубликованы в достаточно большом количестве работ (23 печатных работ входящие в перечень ВАК и 27 работ в сборниках трудах всероссийских в том числе и международных и зарубежных конференциях), что говорит об активной работе и высокой квалификации Маликова А.Г.

Автореферат диссертации удовлетворяет всем требованиям ВАК.

Выше изложенное позволяет сделать вывод, что диссертационная работа Маликова Александра Геннадьевича удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.1.9 – механика жидкости, газа и плазмы.

*Я, Лосев Валерий Федорович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.*

Главный научный сотрудник лаборатории газовых лазеров Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН)  
634055 г. Томск, проспект Академический, 2/3  
8 (3822) 491-891  
losev@ogl.hcei.tsc.ru  
доктор физико-математических наук  
профессор

Лосев Валерий Федорович

28.11.2021

Подпись Лосева Валерия Федоровича удостоверяю:

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ)

кандидат технических наук

Крысина Ольга Васильевна

«28» ноября 2021