

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Растопчина Руслана Николаевича на тему «Влияние легирования присадочной проволоки скандием на структуру и свойства соединений сплава 1565чМ, выполненных плазменной сваркой», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Настоящая работа посвящена актуальной задаче современного материаловедения и сварочного производства, а именно, исследованию структуры и механических свойств сварных соединений листов алюминиевого сплава 1565чМ, выполненных плазменной сваркой с полым анодом.

Работа имеет важное научное и практическое значение, поскольку направлена на повышение свариваемости и прочностных свойств сварных соединений листов алюминиевого сплава 1565чМ.

Автором поставлена и решена комплексная задача – определить влияние легирования скандием присадочной проволоки на процессы кристаллизации, формирование микроструктуры и механические свойства сварных соединений алюминиевого сплава 1565чМ при плазменной сварке. Предложен рациональный состав присадочной проволоки для сварки плавлением алюминиевых сплавов системы Al - Mg.

Автореферат диссертации Растопчина Р.Н. представляет собой компактное и логически выстроенное изложение содержания диссертационной работы, посвященной актуальной проблеме снижения сухой массы автоцистерн специального назначения (бензовозов и цементовозов).

Научная новизна работы сформулирована четко и подтверждается полученными результатами. К наиболее значимым положениям следует отнести:

- установлено, что введение скандия в присадочную проволоку в количестве 0,15...0,20 масс.% полностью подавляет образование трещин при сварке плавлением листов из сплава 1565чМ;

- показано, что в процессе сварки листов из сплава 565чМ присадочной проволокой Св1575, легированной скандием, формируется мелкозернистая литая структура с равномерным распределением упрочняющих фаз (типа Al_3Sc), как по границам, так и в объеме зерен;

- установлено, что скалпирование алюминиевой проволоки Св1575 приводит к образованию на поверхности тонкого слоя, состоящего из оксида алюминия Al_2O_3 с небольшим количеством оксида магния MgO, формированию сжимающих напряжений и снижению в нем концентрации магния с 5,9% до 2 масс.%;

- показано, что лазерная очистка листов из сплава 1565чМ приводит к изменению цвета поверхности с темно-серого до светло-серебристого, что обусловлено формированием пленки, состоящей из оксидов алюминия Al_2O_3 и магния MgO, и снижением ее толщины с 345... 415 мкм до 10 ...26 мкм.

Практическая ценность доказана конкретными результатами:

- разработан технологический процесс плазменной сварки с полым анодом, позволяющий существенно сократить количество дефектных участков швов, подлежащих исправлению подваркой. Разработанный процесс был внедрен на машиностроительном заводе «БЕЦЕМА» при изготовлении сварных автоцистерн бензовозов и цементовозов, что подтверждено соответствующим актом;

- предложен технологический процесс плазменной сварки конструкций с полым анодом, сочетающий процесс лазерной очистки поверхности свариваемых кромок листов из сплава 1565чМ со скальпированием поверхности присадочной проволоки, что позволили исключить использование химических методов подготовки материалов к сварке;

- результаты работы были использованы в учебно-образовательном процессе Московского политехнического университета при подготовке курса лекций по дисциплине «Оборудование и технологии обработки материалов концентрированными потоками энергии» по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», что подтверждено соответствующим актом.

Работа отличается широким применением современных методов анализа, таких как рентгеноструктурный, электронно-микроскопический (включая сканирующую и просвечивающую микроскопию), металлографический анализ и механические испытания. Результаты исследований обоснованы, воспроизводимы и подтверждены комплексом экспериментов.

Работа написана логично, изложение последовательное, аргументация убедительная. Автор демонстрирует высокий уровень профессиональной подготовки, владение методом металлографического анализа и глубокое понимание закономерностей формирования структуры сварных соединений алюминиевых сплавов.

Апробация и публикации соответствуют требованиям ВАК. Основные положения работы докладывались на научных конференциях различного уровня. По теме диссертации опубликовано 10 статей в рецензируемых научных журналах из Перечня ВАК РФ, из которых две переведены в журналах, включенных в международные системы цитирования Scopus и/или Web of Science.

Несмотря на высокий уровень работы, по автореферату можно отметить следующие замечания:

1. В автореферате приведена качественная характеристика трещинообразования при сварке листов сплава 1565чМ с применением различных присадочных проволок, однако отсутствует описание методики количественной оценки данного показателя.

2. Отмечаются единичные стилистические и орфографические неточности, а также перегруженные предложения, что осложняет восприятие отдельных фрагментов автореферата.

Перечисленные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы, она отвечает требованиям Положения о присуждении

ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и Растопчин Руслан Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 - Материаловедение (технические науки).

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Растопчина Р.Н.

Отзыв составил

Доктор технических наук по специальности 2.5.13 - Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов, доцент, заведующий кафедрой «Технология сварочного и металлургического производства имени В.И. Муравьева» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

«01» сентября 2026 г.

 Бахматов Павел Вячеславович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» (ФГБОУ ВО «КнАГУ»): 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, проспект Ленина, 27, тел. +7(4217) 53-23-04, факс. +7(4217) 53-61-50, e-mail: office@knastu.ru.

Подпись д.т.н., доцента Бахматова П.В. заверяю.

Начальник Управления
кадрами и делами



 Корякина Марина Александровна