

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соловьевой Ирины Валерьевны "Влияние технологии охлаждения в процессе сварки трением с перемешиванием на структуру и свойства соединений из алюминиевых сплавов", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. «Материаловедение»

Диссертация Соловьевой И.В. посвящена исследованиям закономерностей формирования структуры и механических свойств в алюминиевых сплавах систем Al-Cu-Mg и Al-Mg-Mn при сварке трением с перемешиванием, в том числе с жидкостным охлаждением в процессе сварки. Данное направление работы является актуальным в промышленности, авиационной и ракетно-космической сфере, так как имеет перспективы для сварки изделий из ограниченно свариваемых или не свариваемых алюминиевых термически упрочняемых сплавов.

Избыточное тепловложение в материал при сварке, формирование крупных некогерентных выделений вторичных фаз в результате распада пересыщенного твердого раствора, разупрочнение материала за счет роста зерна в сварном шве и многие другие процессы делают большинство традиционных технологий сварки практически неприемлемыми для получения неразъемных соединений из перспективных высокопрочных сплавов на основе алюминия. На смену традиционным технологиям сварки алюминиевых сплавов в последние десятилетия приходит сварка трением с перемешиванием. Данный вид сварки обладает меньшим тепловложением, и значительно большей производительностью по сравнению с традиционно применяемой аргонодуговой сваркой.

Технология сварки трением с перемешиванием позволяет нивелировать многие из этих процессов, но в зоне термомеханического влияния тепловое воздействие ещё слишком велико, что снижает прочность материала и способствует разрушению в ней при испытаниях. Это было продемонстрировано в данной работе. Применение дополнительного охлаждения водой позволяет значительно увеличить прочностные свойства готовых изделий и поэтому является достаточно востребованным в современной литературе. Но, происходящие процессы при этом в зоне формирования сварного соединения являются ограниченными во времени и достаточно нестационарными, что требует проведения исследований на сплавах различных систем для выявления закономерностей формирования структуры и свойств зоны перемешивания, термического и термомеханического влияния. Этому направлению работ и посвящены исследования в представленной диссертации.

Работа обладает достаточной степенью научной новизны, достоверности и актуальности. Автором выявлены допустимые параметры режимов сварки трением с перемешиванием сплавов Al-Cu-Mg и Al-Mg-Mn, при которых была исследована и охарактеризована структура и зависящие от неё свойства сварных швов. В работе выявлено значительное влияние на структуру, механические свойства и коррозионную стойкость неразъемных соединений использования активного охлаждения при сварке трением с перемешиванием. Показана существенно большая применимость для получения неразъемных соединений сварки трением с перемешиванием по сравнению с аргонодуговой сваркой. Результаты работы имеют практическое применение и использованы в работе «ЗАО Чебоксарское предприятие «Сеспель». По результатам исследований опубликовано 8 статей в рецензированных научных изданиях, сборниках и трудах конференций, в том числе 7 статей в журналах из перечня ВАК.

По представленной работе можно сделать следующие основные замечания:

1. На рисунке 1 и рисунке 9 не представлено масштабных маркеров, а указаны только увеличения, что не дает полноценно оценить размеры структурных элементов.
2. В автореферате не указано материала инструмента и его типа (инструмент с гладким цилиндрическим или коническим пином, с винтовым пином и другого типа).
3. На рисунках 2, 7 и 8 не приведены ошибки измерений величин.

Указанные замечания не снижают общую положительную оценку представленной диссертации. Диссертационная работа Соловьевой Ирины Валерьевны "Влияние технологии охлаждения в процессе сварки трением с перемешиванием на структуру и свойства соединений из алюминиевых сплавов" полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. «Материаловедение».

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук»

Директор ИФПМ СО РАН, главный научный
сотрудник, заведующий лабораторией
локальной металлургии в аддитивных
технологиях, доктор технических наук,
профессор
08.12.2022 г.

Колубаев
Евгений Александрович

Старший научный сотрудник лаборатории
локальной металлургии в аддитивных
технологиях, кандидат технических наук
08.12.2022 г.

Чумаевский
Андрей Валерьевич

Подписи Е.А. Колубаева и А.В. Чумаевского удостоверяю
Ученый секретарь ИФПМ СО РАН



Матольгина
Наталья Юрьевна

Адрес: 634055, г. Томск, проспект Академический, 2/4

Телефон: +7 (3822) 49-18-81 Факс: +7 (3822) 49-25-76.

E-mail: root@ispms.tomsk.ru

Даем согласие на обработку персональных данных и включение их в диссертационное дело Соловьевой И.В.