

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Соловьевой Ирине Валерьевне на тему «Влияние технологии охлаждения в процессе сварки трением с перемешиванием на структуру и свойства соединений из алюминиевых сплавов», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Диссертация Соловьевой И.В. актуальна, поскольку посвящена решению важной научно-практической задачи, направленной на изучение влияния технологии охлаждения в процессе сварки трением на структуру и свойства соединений алюминиевых сплавов систем легирования Al–Cu–Mg и Al–Mg–Mn.

Научная новизна исследования:

1. Установлено, что при рациональном выборе основных параметров режима сварки трением с перемешиванием исследуемых алюминиевых сплавов в зоне перемешивания формируется полностью рекристаллизованная структура со средним размером зерна в интервале 4–7 мкм. Доля большеугловых границ в рекристаллизованной структуре составила около 72% от общего числа межзеренных границ.
2. Выявлено, что формирование в структуре ядра шва алюминиевых сплавов систем легирования Al–Cu–Mg и Al–Mg–Mn при сварке трением с перемешиванием высокодисперсной структуры происходит в результате завершённого процесса динамической рекристаллизации.
3. Показано, что временное сопротивление сварных соединений сплава системы легирования Al–Cu–Mg, выполненных аргонодуговой сваркой составила 0,67–0,74 от прочности сплава в термоупрочнённом состоянии, в то время как для СТП этот показатель выше – 0,78–0,80. При этом временное сопротивление металла шва превосходит временное сопротивление сварного соединения в целом.
4. Показано, что дополнительное охлаждение струей воды соединений сплавов систем легирования Al–Cu–Mg и Al–Mg–Mn в процессе сварки трением с перемешиванием сопровождается снижением среднего размера зерна зоны перемешивания с 7–10 мкм до 2–4 мкм.
5. Установлено, что структура сварных соединений листов сплава системы легирования Al–Cu–Mg обладает достаточно высокой термической стабильностью при нагреве до 200 °С с выдержкой до 8 часов. При этом в соединениях указанного сплава при нагреве не установлено существенного роста зерна.
6. Выявлено, что дополнительное охлаждение водой при сварке трением сплавов систем легирования Al–Cu–Mg и Al–Mg–Mn приводит существенному (1,4–2 раза) снижению склонности различных зон соединения к межкристаллитной коррозии и является весьма эффективным методом повышения коррозионной стойкости.

Теоретическая и практическая значимость:

1. Разработан процесс выполнения соединений сплавов систем легирования Al–Cu–Mg и Al–Mg–Mn сваркой трением с перемешиванием с дополнительным охлаждением металла зоны перемешивания струей воды. Предложено оборудование для реализации разработанной технологии в условиях производства.

2. Разработанный технологический процесс сварки трением с перемешиванием с дополнительным охлаждением сварного соединения, который способствует повышению механических свойств соединений при статическом и динамическом нагружении, а также повышению коррозионной стойкости соединений сплавов систем легирования Al–Cu–Mg и Al–Mg–Mn.

3. Результаты работы положены в основу разработки режимов получения высокопрочных сварных соединений алюминиевых сплавов сваркой трением с перемешиванием на предприятии «ЗАО «Чебоксарское предприятие «Сеспель», г. Чебоксары, Чувашия.

4. Результаты работы были внедрены в учебно-образовательный процесс подготовки бакалавров и магистров по направлениям 22.03.01 и 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Достоверность результатов, полученных в работе, подтверждается теоретическими и экспериментальными исследованиями, обеспечивающими обоснование цели и поставленных задач, апробированных классическими и современными общенаучными методами, научным обсуждением и одобрением отечественной и зарубежной общественностью.

Результаты диссертационной работы широко представлены в 7 печатных работах автора в журналах из перечня научных рецензируемых журналов ВАК РФ.

Автореферат содержит большое количество иллюстраций и развернутых пояснений к ним.

Отличительной особенностью и интересным научным результатом диссертационной работы является то, что дополнительное охлаждение сварного шва в процессе сварки трением с перемешиванием исследуемых сплавов способствует повышению временного сопротивления и твердости металла шва (зоны перемешивания) при сохранении области разрушения соединений в процессе испытаний – по зоне термомеханического воздействия со стороны отхода инструмента.

В целом актуальность работы, её научная новизна и практическая значимость не вызывают сомнений.

По выполненной работе имеются следующие **замечания**:

– из текста автореферата не ясно, какова экономическая эффективность разработанных технологических рекомендации процесса сварки трением с перемешиванием алюминиевых сплавов с дополнительным охлаждением металла шва, которые используются при изготовлении сварных конструкций;

– из текста автореферата не ясно, каковы перспективы дальнейшей разработки темы.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

В целом диссертационная работа «Влияние технологии охлаждения в процессе сварки трением с перемешиванием на структуру и свойства соединений из алюминиевых сплавов» представляет собой законченное научное исследование, основные результаты которого представляют научный и практический интерес для специалистов в области материаловедения и машиностроения.

Судя по автореферату диссертационная работа «Влияние технологии охлаждения в процессе сварки трением с перемешиванием на структуру и свойства соединений из алюминиевых сплавов» соответствует требованиям п. 9...11, 13, 14 «Положение о порядке присуждения учёных степеней» Постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 01.10.2018 г.), а ее автор,

Соловьева Ирина Валерьевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).



Агеева Екатерина Владимировна



Ученая степень

доктор технических наук

Шифр специальности,
по которой защищена
диссертация

2.6.1. Металловедение и термическая обработка
металлов и сплавов

Основное место работы

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Юго-Западный государственный
университет»

Наименование
структурного
подразделения

кафедра технологии материалов и транспорта

Должность

профессор

Почтовый адрес

305040, РФ, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94

Адрес электронной
почты

ageeva-ev@yandex.ru

Телефон

8(910)310-33-36