

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации И.В. Шутова

«Формирование микроструктуры и прочностных свойств Al сплавов АМгб и АД1 при высокотемпературной пайке припоями Zn-Cu-Al и Al-Si»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.17 – Материаловедение

Диссертационная работа Шутова Ильи Владиславовича посвящена определению режимов высокотемпературной пайки Al сплавов марок АМг и АД. Проблема выбора режимов пайки для деформируемых Al сплавов в современном машиностроении является актуальной и несмотря на имеющиеся результаты в этой области требует дополнительных исследований. Автором изучены технологические особенности пайки деформируемых Al сплавов, представлены методические решения для различных способов пайки, приведены результаты металлографического и фрактографического анализа, механических испытаний и представлены методические рекомендации по выбору режимов и присадочных материалов для современных конструкционных Al сплавов.

В первой главе представлен литературный обзор в области высокотемпературной пайки (ВТП) Al сплавов, где указываются основные особенности технологии ВТП; обосновывается актуальность исследования, и определяются преимущества и недостатки метода ВТП.

Вторая глава посвящена определению режимов экспериментальных исследований, подготовке исследуемых образцов и методов исследования.

В третьей главе описаны результаты дифференциально-сканирующей калориметрии, структурно-фазового анализа, электронноскопического и металлографического исследованиями образцов сплавов АМгЗ, АМгб и присадочных материалов. Приводятся термограммы сплавов, фотографии микроструктуры исследуемых образцов, приводятся обоснования механизма структурообразования при различных режимах пайки.

В четвертой главе изучается разрушения паяных образцов с целью определения прочностных свойств и механизма разрушения соединений.

Пятая глава посвящена сравнению флюсовой и бесфлюсовой пайки Al сплавов с различным содержанием Mg. Предложен режим пайки сплава марки АД1 с использованием современной технологии внедрения флюса, предложен механизм роста микроструктуры, и установлено влияние температурных режимов на характерные особенности микроструктуры соединения.

Цели и задачи, поставленные перед соискателем, достигнуты; достоверность результатов и их практическая значимость сомнений не вызывает. Работа докладывалась на международных конференциях и научных семинарах

Результаты исследований опубликованы автором в 4 научных статьях в рецензируемых российских и зарубежных изданиях, индексируемых Web of Science/Scopus, определенных ВАК РФ и 6 в сборниках и трудах конференций.

Автореферат диссертации позволяет получить достаточное представление о теме исследования, актуальности работы и полученных автором результатах.

Вопросы по автореферату:

1. В работе совершенно отсутствуют теоретические представления о процессе пайки. Однако для диффузионно-контролируемых процессов фундаментальные основы этого технологического процесса хорошо разработаны. Опирались ли на них автор в своем исследовании? Планирует ли их применение в дальнейшем?
2. Процессы диффузии образования фаз при пайке сопровождаются появлением механических напряжений. Оценивались ли остаточные напряжения в этой работе? На практике выбор оптимального режима пайки и состава флюса в значительной степени зависят от величин остаточных напряжений.
3. В тексте автореферата говорится об оптимальной микроструктуре. Каковы критерии оптимальности?
4. Четвертый вывод по работе содержит предложение «Установлена взаимосвязь со структурно-фазовыми характеристиками и механическими свойствами паяных соединений». Взаимосвязь чего? Может быть, стоило написать иначе: «Установлена взаимосвязь структурно-фазовых характеристик паяных соединений с их механическими свойствами»?

Сделанные замечания не влияют на положительную оценку работы.

По совокупности полученных результатов, объему выполненных исследований и представленных публикаций по тематике работы, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Шутова Ильи Владиславовича соответствует паспорту специальности 2.6.17 – Материаловедение, работа отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор Шутов Илья Владиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

Доктор физико-математических наук,
профессор
Главный научный сотрудник
ИФПМ СО РАН

А.Г. Князева

Князева Анна Георгиевна, д.ф.-м.н., (специальности «Механика деформируемого твердого тела – 01.02.04» и «Физика твердого тела (физика конденсированного состояния) – 01.04.07», год защиты 1996)

Я, Князева Анна Георгиевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Шутова Ильи Владиславовича, и их дальнейшую обработку.

Подпись Князевой А.Г.
Ученый секретарь, учен
ИФПМ СО РАН, ф.м

Матольгина Наталья Юрьевна

