

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Рзаева Радмира Адильбековича

«Совершенствование технологии сварки трением с перемешиванием алюминия и меди с целью улучшения прочностных характеристик электромонтажных шин», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.5.8. Сварка, родственные процессы и технологии (технические науки)

В современной промышленности нашли широкое применение медные и алюминиевые сплавы, отличающиеся коррозионной стойкостью, пластичностью, высокой теплопроводностью и электропроводностью, однако получение соединений из этих металлов традиционными способами (сварка плавлением, сварка прокаткой, диффузионная сварка) затруднено вследствие образования на линии соединения высокохрупких интерметаллидов. Одним из перспективных путей решения этой задачи является применение твердофазного способа сварки трением с перемешиванием (СТП), который позволяет соединять разнородные материалы с аномально различающимися физико-химическими и механическими свойствами. Вместе с тем объем публикаций как отечественных, так и зарубежных исследователей в области разработки технологического процесса сварки трением с перемешиванием деталей из алюминия и меди невелик.

В своей работе Рзаев Р.А. продолжил исследования в этой области, целью которых являлось повышение прочности соединений «алюминий – медь», полученных сваркой трением с перемешиванием, за счет совершенствования технологических режимов на основе изучения механизмов формирования структуры и механических свойств при различных конструктивно-технологических параметрах. В ходе выполнения диссертационной работы соискателем впервые показано, что при сварке трением с перемешиванием алюминия с медью возможно создать температурно-временные условия для ограничения зарождения и роста в формируемом шве чередующихся со слоями алюминия и меди обтекаемой формы интерметаллидных прослоек Al_2Cu и Al_4Cu_9 , толщина которых не превышает значений 3–5 мкм, что препятствует снижению адгезионной прочности слоистого композита. Установлено, что смещение оси вращения инструмента в сторону меди на 0,5–1,0 мм способствует увеличению скорости перехода ее в сверхпластичное состояние, что дает возможность увеличить линейную скорость сварки и тем самым уменьшить погонную энергию. В результате тепловложение в свариваемые кромки выравнивается, что предотвращает локальный перегрев и рост размера рекристаллизованных зерен, и, тем самым, создает условия для достижения максимальных значений механических свойств в соединении меди и алюминия. Соискателем создана компьютерная конечно-элементная модель, на основе подхода связанного Эйлера – Лагранжа, позволяющая прогнозировать

температурные поля и формирование дефектов при СТП алюминия с медью.

На базе анализа результатов проведенных исследований разработаны методика расчета параметров режима СТП на основе тепловой модели, учитывающей физико-механические свойства материалов, обеспечивающая качество сварного шва, близкое по механическим свойствам к свариваемым металлам, которая была внедрена для расчета технологии получения биметаллических пластин из алюминия АД1 и меди М1 на ООО НПП «СФО-АСТРА» и ООО «Стройспецмонтаж». Суммарный ожидаемый экономический эффект в условиях ООО НПП «СФО-АСТРА» составит 135010 рублей в год.

По результатам диссертационной работы опубликовано 62 работы, в том числе 24 статьи, индексируемые в базах Scopus и Web of Science, 21 статья в журналах, рекомендованных ВАК, также получены четыре патента РФ на изобретение и четыре свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Материалы исследований докладывались на международных и всероссийских конференциях.

Работая над диссертацией, Рзаев Радмир Адильбекович показал себя подготовленным, высоко эрудированным, творчески настроенным исследователем, способным самостоятельно ставить и решать комплексные теоретические и практические задачи в области сварки трением с перемешиванием.

На основе вышеизложенного считаю, что по своей актуальности, обоснованности полученных научных результатов и практической значимости диссертационная работа Рзаева Р. А. является научно-квалификационной работой, содержащей новые научно обоснованные технические и технологические решения, которые вносят значительный вклад в развитие сварочного производства страны, а автор работы, Рзаев Радмир Адильбекович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.5.8. Сварка, родственные процессы и технологии (технические науки).

Научный руководитель диссертационной работы,
заведующий кафедрой «Материаловедение и
композиционные материалы» ВолгГТУ, доктор
технических наук, доцент
(05.16.09 – Материаловедение
(машиностроение)



Гуревич Леонид
Моисеевич

400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «ВолгГТУ»)

Тел. (8442) 24-80-94, E-mail leongur@mail.ru

