ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

DOI: 10.17223/9785946218412/404

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ НА КАЧЕСТВО БИМЕТАЛЛА ТИТАН-АЛЮМИНИЙ, ПОЛУЧЕННОГО СВАРКОЙ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ

Ермакова С.А., Елисеев А.А., Рубцов В.Е.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, Россия

svetlana.boek@yandex.ru

Актуальной темой для науки и производства на сегодняшний день является получение биметаллических материалов, которые перспективны для использования в аэрокосмической индустрии. Особо остро стоит вопрос получения биметаллов титан-алюминий, поскольку традиционные плавящие способы сварки не позволяют получать качественные сварные соединения. Большое тепловложение приводит к образованию слоя хрупких интерметаллидов, разупрочняющих соединение, и высоких напряжений на границе раздела разнородных слоёв, что вызвано различными термодинамическими свойствами сплавов. Сварка трением с перемешиванием, которая происходит без плавления материала, позволяет успешно сваривать большинство разнородных традиционных конструкционных материалов с удовлетворительным качеством. В случае пары титан-алюминий, достигнут некоторый успех в стыковой сварке и сварке внахлест через алюминий. На границе раздела также образуется слой интерметаллидов, но меньшей толщины, а также соединение представляет собой механическую смесь, которая тем прочнее, чем сильнее развита поверхность раздела. В точки зрения развития поверхности раздела, нахлесточная сварка через титан может быть более успешна, поскольку замешивание алюминия со стороны корня шва может сравнительно проще. Такой способ в настоящий момент почти не исследован.

В данной работе ставится цель исследовать особенности формирования биметалла титан-алюминий сваркой трением с перемешиванием и зависимость поверхности раздела от технологических параметров сварки.

Толщина листового проката АМг5 составляла 2,5 мм, пластины титанового сплава ВТ1-0 – 2,5 мм. Сварка трением с перемешиванием в среде аргона осуществлялась со стороны листа титана, расположенного внахлест на листе алюминия. Для сварки использовался инструмент из жаропрочного сплава ЖС6У с длиной пина 2,8 мм. Сварка проводилась при различных технологических параметрах: частота вращения инструмента 950 об/мин, аксиальная нагрузка на инструмент 800 кг, подача инструмента 100-180 мм/мин. Структура шва исследовалась с применением оптической световой и растровой электронной микроскопии. Для выявления механических свойств полученных соединений проводились механические испытания на растяжение.

Результаты исследований показали, что качество биметалла титан-алюминий в целом обратно пропорционально росту скорости подачи инструмента.