

Министерство образования и науки РФ
Российский фонд фундаментальных исследований
Межгосударственный Совет по физике прочности и пластичности (СНГ)
Научный совет РАН по физике конденсированного состояния
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
Томский государственный архитектурно-строительный университет
Сибирский государственный индустриальный университет
Сибирский физико-технический институт
Институт проблем сверхпластичности металлов РАН

ЭВОЛЮЦИЯ ДЕФЕКТНЫХ СТРУКТУР В КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕДАХ

Сборник тезисов
XV Международной школы-семинара (ЭДС-2018)

*10-15 сентября 2018 г.
г. Барнаул – г. Белокураха, Россия*

Изд-во ООО НИЦ «Системы Управления»
Барнаул • 2018

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ПРИ СВАРКЕ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ В СПЛАВЕ 1561

Ю.А. Абзаев^{1*}, А.А. Клопотов^{1,2}, В.Д. Клопотов³,
К.А. Курган², Е.С. Марченко², А.Т. Парпиев³

¹Томский архитектурно-строительный государственный университет, г. Томск

²Национально исследовательский Томский государственный университет, г. Томск

³Национально исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

*abzaev@tsuab.ru

Современным прогрессивным методом сплавов на основе алюминия является сварка трением с перемешиванием. При этом в зоне сварного шва формируются дефектные структуры. Дефектные структуры снижают служебные характеристики сварных соединений. Поэтому представляет интерес распределение температурных полей в зоне сварного шва и в области термического влияния [1].

В работе представлены данные, полученные при моделировании распределения температурных полей при сварке трением с перемешиванием в сплаве 1561.

Расчеты проводились при помощи программного комплекса Мультифизик. В модели передача тепла описывалась уравнением

$$\rho \times C_p \times u \times \nabla T + \nabla(-k\nabla T) = Q,$$

где k – теплопроводность; ρ – плотность сплава; C_p – удельная теплоемкость; Q – тепловой источник; T – температура.

Моделирование распределения температурных полей в области сварного шва позволило выявить ряд особенностей. Установлено, что температура, близкая к плавлению, достигается в области пластин, контактирующих с держателем со штоком. В процессе сварки температура постепенно снижается в оставшемся следе держателя. Также выявлены особенности понижение температуры по мере удаления от держателя.

[1] Klimenov, V.A., Abzaev, Y.A., Potekaev, A.I., Klopotov, A.A. et al. Russian Physics Journal, 59, 7 (2016).