



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
UNIVERSITY OF NOVI SAD

ВРХУНСКИ РЕЗУЛТАТИ 2021.

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

In-depth microscopic characterisation of the weld faying interface revealing stress-induced metallurgical transformations during friction stir spot welding - Рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a)

International Journal of Machine Tools and Manufacture, Vol. 164 (2021),
<https://doi.org/10.1016/j.ijmachtools.2021.103716>

Данка Лабус Златановић, доцент; Себастиан Балаш, ред. проф.; Jean Pierre Bergmann, Stefan Rasche, Janez Zavašnik, Vishal Panchal, Лепосава Шиђанин, професор емеритус; и Saurav Goel аутори са Департмана за производно машинство

Детаљна микроскопска карактеризација међуконтактне површине завареног споја настале напонском металуршком трансформацијом у току тачкастог заваривања трењем са мешањем.

Тачкасто заваривање трењем са мешањем (ТЗТМ) је поступак заваривања у чврстом стању, где на карактеристике завареног споја утичу трење и локални термодинамички услови између алата и радног предмета. Један од највећих недостатака заварених спојева добијених поступком ТЗТМ је деламинација на међуконтактним површинама између основног материјала. У овом раду је анализиран настанак деламинације код преклопно заварених ултратанких лимова од легуре алуминијума (AA 5754-H111), заварених поступком ТЗТМ различитим угаоним брзинама алата типичним за индустријску примену. Методе карактеризације којима је анализиран заварени спој коришћене у овом раду су: пробојни тест са трном, микротврдоћа по Викерсу, скенирајућа електронска микроскопија, скенирајућа акустична микроскопија, трансмисиона електронска микроскопија са енергетском дисперзионом спектрофотометријском анализом и микроскопија атомских сила са Келвиновом сондом са модулацијом фреквенције.



Детаљном анализом експерименталних резултата установљена је могућност динамичког таложења фазе Al_3Mg_2 интеракцијом напона који изазивају металографску трансформацију на међуконтактној површини између лимова и рекристализације зоне мешања, док метални оксиди и нано рупе остају заробљене на међуконтактној површини. Та металуршка трансформисана зона окружена рупама, талозима и оксидима повећава нестабилност система јер представља идеално место за почетак и пропацију прслине тј. деламинацију.