

# ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ВАННИ РОЗПЛАВУ ОДИНИЧНОГО ТРЕКУ ЖАРОМІЦНОГО НІКЕЛЕВОГО СПЛАВУ “INCONEL 718”

С.В.Аджамський<sup>1\*</sup>, Ю.В.Ткачов<sup>1</sup>, Г.А.Кононенко<sup>2\*\*</sup>

<sup>1</sup> Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, пр. Гагаріна, 72, м. Дніпро, Україна, 49000, Дніпро, 49000, Україна

<sup>2</sup> Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України, пл. Академіка Стародубова, 1, м. Дніпро, Україна, 49107, Дніпро, 49107, Україна

\* dsit@dnu.edu.ua, \*\* office.isi@nas.gov.ua

Порошкова металургія - Київ: ІПМ ім.І.М.Францевича НАН України, 2020, #09/10  
<http://www.materials.kiev.ua/article/3137>

## Анотація

Для визначення оптимальних параметрів процесу селективного лазерного плавлення досліджено характеристики ванн одиничних треків (розмір, форма і стабільність), які сформувались в результаті плавлення порошку жароміцного нікелевого сплаву “Inconel 718”. Дослідження проведено з метою визначити діапазон параметрів процесу селективного лазерного плавлення, які забезпечили б стабільний трек з глибиною проплаву 2–3 шари. Поодинокі треки були побудовані з використанням різних комбінацій параметрів процесу: потужність лазера 50–400 Вт з кроком 30 Вт, швидкість сканування 450–1000 мм/с з кроком 50 мм/с (всього 144 режими). За допомогою світлового мікроскопа “Axiovert 200M MAT” (“Carl Zeiss”) вивчено поперечний переріз одиничних треків і оцінено геометричні параметри ванн розплаву. Статистичний аналіз виконано в пакеті “Excel Microsoft Office”. Експериментально вивчено закономірності впливу швидкості сканування і потужності лазера на глибину і ширину одиничного треку, а також їх співвідношення. Встановлено, що при невисокій потужності ( $P = 50$  Вт) і малій швидкості сканування ( $V = 450$ – $500$  мм/с) формувався нестабільний трек, при більших швидкостях трек взагалі не сформувався. При потужності  $P = 80$ – $200$  Вт на малих швидкостях формується стабільний трек ( $V = 500$ – $900$  мм/с), а при збільшенні швидкості до  $V = 1000$  мм/сек він стає нестабільним, переривчастим. При збільшенні потужності лазера ( $P = 230$ – $400$  Вт) і невеликих швидкостях процесу формується суцільний трек, але він має змінну збільшену ширину, що свідчить про відхилення від умов стабільного формування треку. Вперше встановлено, що інтенсивність впливу швидкості сканування (450–1000 мм/с) на глибину проникнення одиничного треку змінюється в залежності від потужності лазера (50–400 Вт) більш ніж в 2,5 рази. Визначено параметри процесу, що забезпечують формування оптимального (з точки зору геометричних параметрів) одиничного треку.

ГЕОМЕТРІЯ ВАННИ РОЗПЛАВУ, ОДИНИЧНИЙ ТРЕК, ОПТИМАЛЬНІ РЕЖИМИ, СЕЛЕКТИВНЕ ЛАЗЕРНЕ ПЛАВЛЕННЯ, “INCONEL 718”