

УДК 672.11, 539.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ ВИБІРКОВОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕННЯ (ВЛП) ТА ПОРІВНЯЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ AlSi10Mg РІЗНОГО СПОСОБУ ВИРОБНИЦТВА

- Аджамський С. В. канд. техн. наук, головний конструктор ТОВ «Адитивні лазерні технології України», м. Дніпро, Україна, e-mail: as@alt-print.com;
- Кононенко Г. А. д-р техн. наук, с. д., вчений секретар Інституту чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України (ІЧМ НАНУ), ТОВ «Адитивні лазерні технології України», м. Дніпро, Україна, e-mail: perlit@ua.fm;
- Подольський Р. В. молодший науковий співробітник Інституту чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України (ІЧМ НАНУ), ТОВ «Адитивні лазерні технології України», аспірант Українського державного університету науки та технології, м. Дніпро, Україна, e-mail: rostislavpodolskij@gmail.com

Мета роботи. Встановити раціональні режими виготовлення зразків з алюмінієвого сплаву AlSi10Mg при товщині шару 40 мкм за технологією вибіркового лазерного плавлення, дослідження їх механічних властивостей, та порівняння зі зразками, виготовленими за традиційним способом виробництва.

Методи дослідження. Для визначення структурного стану сплавів використовували оптичну мікроскопію, гранулометричний аналіз проводили за допомогою скануючого електронного мікроскопу, механічні властивості визначали за стандартною методикою з застосуванням розривної машини; визначення пористості проводили за результатами мікроструктурного аналізу як відсоток площі, який займають пори.

Отримані результати. Виконані дослідження впливу зміни параметрів (швидкість сканування, відстань між треками) виготовлення зразків за технологією вибіркового лазерного плавлення на зміну щільності виробу. Встановлено, що при збільшенні швидкості сканування до 1200 мм/с більш значну роль в отриманні високої щільності відграє саме відстань між треками. З аналізу механічних властивостей встановлено, що зразки виготовлені за технологією вибіркового лазерного плавлення за рекомендованими режимами мають вище значення тимчасового опору на 28 %, та менші значення характеристик пластичності (відносне подовження та відносне звуження) на 17,4 % та 31,7 % відповідно в порівнянні зі зразками, виготовленими за традиційним способом виробництва.

Наукова новизна. Встановлено залежність зміни щільності дослідних зразків виготовлених за ВЛП-технологією з AlSi10Mg від параметрів виготовлення. Встановлено, що при швидкості сканування 1000...1100 мм/с зразки мають розмір пор в середньому від 2...7 мкм; зразки, виготовлені при швидкості сканування 1200 мм/с – від 1 до 5 мкм.

Практична значимість. Застосування отриманих результатів дозволить виготовляти деталі з підвищеними характеристиками міцності зі сплаву на основі алюмінію AlSi10Mg.

Ключові слова: вибіркоче лазерне плавлення, механічні властивості, щільність, AlSi10Mg.

Вступ

Технологія адитивного виробництва, також відома як 3D-друк, останнім часом все частіше застосовуються, а також розширюється кількість матеріалів і методів, які можна використовувати.

У роботі ми зосереджені на вибіркового лазерного плавленні (ВЛП). Вибіркове лазерне плавлення - це ітеративний процес, що складається з трьох основних етапів: (1) нанесення шару порошку товщиною від 20 до 50 мкм на будівельну платформу; (2) часткове плавлення шару порошку лазерним джерелом на основі раніше імпортованих даних 3D-CAD; і (3) опускання

будівельної платформи та повторний запуск у точці (1). Порошок зазвичай наноситься полімерним або гумовим скребком.

Аналіз досліджень та публікацій

Дослідження авторів [1–3] останніх двох років в основному були зосереджені на управлінні процесом, включаючи вплив різних параметрів процесу на стабільність процесу і результуючу мікроструктуру та властивості матеріалів [4–6].

Для виробництва деталей часто використовуються раціональні технологічні параметри для відповідного

пристрою ВЛП та матеріалу, як це передбачено виробником. Різні властивості матеріалів для зразків, виготовлених за допомогою ВЛП, були визначені в ході багатьох лабораторних досліджень і опубліковані SLM [7, 8]. У цих дослідженнях часто використовувалися власні оптимізовані параметри процесу, тому ці значення не обов'язково відображають досяжні значення в промисловому процесі.

Ці дослідження забезпечують розуміння впливу багатьох факторів, присутніх у процесах адитивного лазерного виробництва з використанням порошкового шару, таких як щільність порошкового шару і поведінка потоку порошку або тепловий потік і розподіл температури [7, 9–12]. Крім того, були проведені імітаційні дослідження утворення дефектів та мікроструктури під час цих процесів [8, 14–16].

Мета роботи

Встановлення раціональних режимів виготовлення зразків з алюмінієвого сплаву AlSi10Mg при товщині шару 40 мкм за технологією ВЛП, дослідження їх механічних властивостей, та порівняння зі зразками, виготовленими за традиційним способом виробництва.

Матеріали і методи

Матеріалом для досліджень були зразки розміром $10 \times 10 \times 5$ мм для відпрацювання режимів друку при товщині шару 40 мкм. З метою визначення механічних властивостей було виготовлено зразки для випробувань на розтягування, друк зразків проводився на 3D принтері Alfa-150 виробництва компанії ТОВ «АЛТ Україна» [2]. Матеріалом, використаним в цьому дослідженні, був сплав на основі алюмінію AlSi10Mg з розміром частинок від 10 до 45 мкм. Хімічний склад порошку AlSi10Mg в % ваг.: Si = 10,0; Mg = 0,35; Mn = 0,43; Al-balance [1–3, 17].

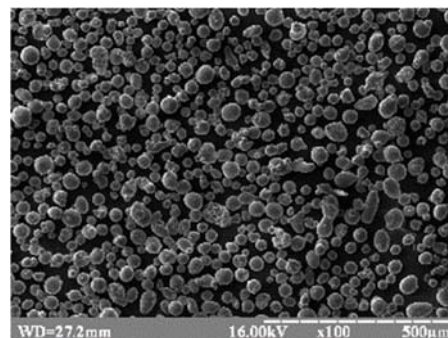
Вихідний матеріал був досліджений за допомогою растрового електронного мікроскопа PEM-106 (рис. 1а) для визначення форми і розмірів частинок. На рис. 1б наведено результати аналізу.

Перед випробуванням всі дослідні зразки проходили проточування на токарному верстаті для зменшення шорсткості з метою зменшення концентраторів напружень [3]. Випробування для визначення механічних властивостей проводили відповідно до ISO 6892 на випробувальній машині INSTRON [18].

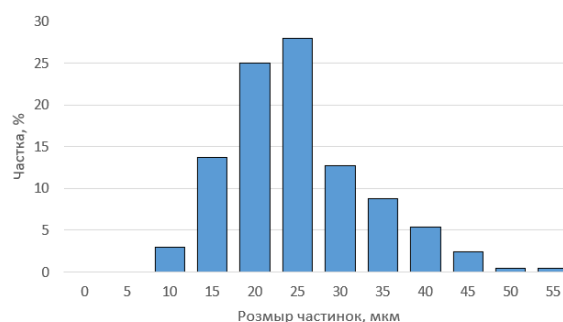
Визначення пористості проводили за результатами мікроструктурного аналізу як відсоток площі, який займають пори.

Результати та їх обговорення

Були виготовлені зразки за технологією ВЛП з порошку сплаву на основі алюмінію AlSi10Mg за дослідними технологічними режимами при товщині робочого шару 40 мкм. Визначили пористість дослідних зразків (табл. 1).



а



б

Рис. 1. Частинки вихідного матеріалу AlSi10Mg при збільшенні 100 (а) та результати гранулометричного аналізу (б)

Всі зразки були виготовлені по відібраним оптимальним ідентичним режимам, розташовувалися зразки на платформі у вертикальному положенні (рис. 2). Режим сканування: швидкість сканування 1200 мм/с, потужність – 180 Вт, відстань між проходами сканування – 0,11 мм.

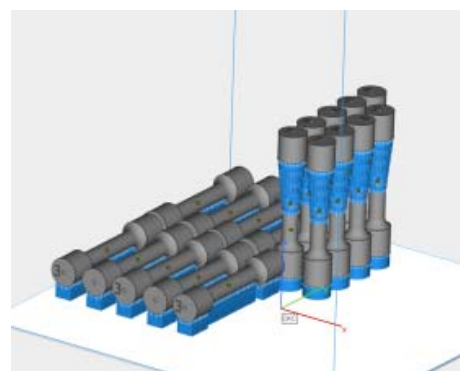


Рис. 2. Розташування зразків на платформі

На підставі отриманих результатів було побудовано графік зміни щільності від зміни параметрів (рис. 3–5).

Таблиця 1 – Дослідні режими СЛП технології при друку з порошку алюмінієвого сплаву AlSi10Mg при товщині шару 40 мкм

Маркування зразку	Швидкість сканування, мм/с	Потужність, Вт	Відстань між треками, мм
1	1000	120	0,11
2	1000	120	0,13
3	1000	120	0,15
4	1000	140	0,11
5	1000	140	0,13
6	1000	140	0,15
7	1000	160	0,11
8	1000	160	0,13
9	1000	160	0,15
10	1000	180	0,11
11	1000	180	0,13
12	1000	180	0,15
13	1100	120	0,11
14	1100	120	0,13
15	1100	120	0,15
16	1100	140	0,11
17	1100	140	0,13
18	1100	140	0,15
19	1100	160	0,11
20	1100	160	0,13
21	1100	160	0,15
22	1100	180	0,11
23	1100	180	0,13
24	1100	180	0,15
25	1200	120	0,11
26	1200	120	0,13
27	1200	120	0,15
28	1200	140	0,11
29	1200	140	0,13
30	1200	140	0,15
31	1200	160	0,11
32	1200	160	0,13
33	1200	160	0,15
34	1200	180	0,11
35	1200	180	0,13
36	1200	180	0,15

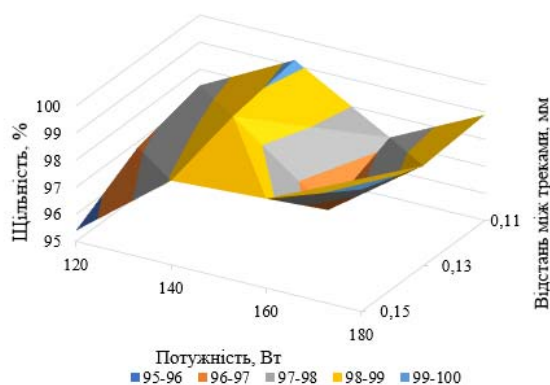


Рис. 3. Залежність щільності зразків, надрукованих при товщині шару 40 мкм та швидкості сканування 1000 мм/с

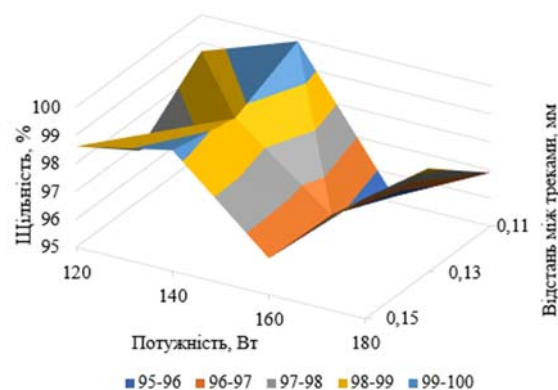


Рис. 4. Залежність щільності зразків, надрукованих при товщині шару 40 мкм та швидкості сканування 1100 мм/с

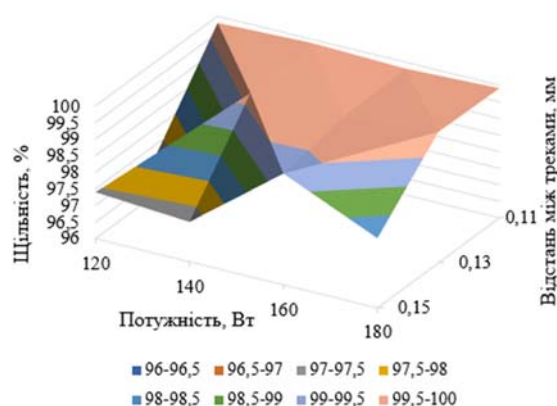


Рис. 5. Залежність щільності зразків, надрукованих при товщині шару 40 мкм та швидкості сканування 1200 мм/с

В результаті мікроструктурних досліджень встановлено, що у зразку №1 є ряд пор, пов'язаних з переходом від down-skin до in-skin [1–3, 7–8, 17], розташування хаотичне на площині шліфа. Для зразка № 2 мікроструктурна картина ідентична зразку № 1. У зразку № 3 є велика кількість пор, пов'язаних з непропаленням, також спостерігається деяка їх кількість в області переходу від up-skin до in-skin, спостерігали надрив у області up-skin, був зафіксований непроплав, заповнений нерозпаленим порошком.

Зразок №4 та №5 мають незначну кількість пор, в більшості своїх випадків пори знаходиться в області хвостових частин треків. Пори розміром приблизно від 2 до 7 мкм. Розташування пор хаотичне по всьому простору шліфа зразка №5. Зразки мають також ряд великих пор, пов'язаних з областю in-skin і up-skin.

Зразок №6 має незначну кількість пор приблизно відповідає за кількістю зразку № 4, при цьому розмір пор від 3 до 10 мкм.

Зразок № 7 має невелику кількість пор розміром від 7 до 12 мкм, природа походження яких пов'язана з непропаленням шару.

Зразок № 8 має ідентичну природу дефектів, що і зразок № 7 у вигляді пор розмірами 12...15 мкм. Також

спостерігається непроплав між in-skin і областю кордонів.

Зразок № 9 має незначну кількість гарячих тріщин, які пов'язані з високою потужністю, що спричиняє перегрів до високих температур, а в подальшому з цієї причини зразки мають дефекти виробництва. Кількість пор незначна, розміром від 3 до 8 мкм.

Зразок № 10 має невелику кількість пор, які розташовані в області переходу від down-skin до in-skin. Є велика кількість пор розміром від 3 до 15 мкм.

Зразок № 11 – ідентична картина зі зразком № 10 і № 9, пори розташовані рівномірно по всій площині зразка.

Зразок № 12 має невелику кількість пор розміром від 2 до 5 мкм. На даному етапі дослідження даний режим є найраціональнішими для отримання найменш пористої структури зразка.

Зразок № 13 - є деяка кількість пор, схожих на тріщини в міжтрековому просторі. Даний зразок має велику кількість пор великого розміру, також є пори, які з вигляду нагадують тріщини товщиною близько 2 мкм і довжиною досягають 30 мкм.

Зразок № 14 має такий же кількість пор як і зразок № 12. Технологічний режим може бути рекомендований до друку як раціональний.

Зразок № 15 має невелику кількість пор ідентичних зразку № 14 та № 12.

Зразок № 16–18 має невелику кількість пор, розташованих в хаотичному порядку розміром від 3 до 7 мкм. Даний режим є перспективним для отримання найменш пористого матеріалу в готовому виробі.

Зразок № 19 має велику кількість пор хаотично розташованих. Їх розмір становить від 10 до 22 мкм.

Зразок № 20 має тріщину з частинками непропаленого порошку. Даний дефект також спостерігався на зразках № 3, № 13 і № 14, він розташований на постійній висоті у всіх трьох випадках. В даному зразку спостерігали пори, розташовані в хаотичному порядку, розміри - від 2 до 7 мкм.

Кількість пор у зразку № 21–23 незначна, їх розмір складав від 1 до 5 мкм.

Зразок № 24 має незначну кількість за розмірами від 1 до 3 мкм. Режим для даного зразку є перспективними, можуть бути рекомендованими для друку готового виробу.

Зразок № 25 – невелика кількість пор, які розташовані хаотично, розмірами від 1 до 3 мкм, є кілька великих пори. Може бути рекомендований до друку.

Зразки № 26–27 мають велику кількість неспалень. Пори досягають розміру близько 50 мікрометрів.

Зразок № 28 має характерну тріщину, подібну зразкам № 3, № 13, № 14, № 20. Зразок № 28 має незначну кількість пор в основному тілі розміром від 1 до 5 мкм. Може бути рекомендований до друку.

Зразок № 29 має пори, розташовані хаотично. Розмір пор становить від 1 до 3 мкм. Даний режим є найкращим для друку готових виробів.

Зразок № 30 – діаметр пор становить близько 20-40 мкм, кількість пор в основному тілі – незначна, пори

розташовані в хаотичному порядку, є області несплаву порошку.

Зразок № 31 та № 32 має пори в основному тілі від 1 до 4 мкм, хаотичне розподілення пор. Може бути рекомендований до друку.

Зразок № 33 має розмір пор від 1 до 4 мкм, кількість пор більше в 2 рази в порівнянні з зразком № 31. Даний режим може бути рекомендований для друку зразків.

Зразок № 34 має невелику кількість пор, з розмірами від 1 до 3 мкм. Слід зазначити, що структура треків показує рівномірне розплавлення та рівновісну частину хвостової області треку. Даний режим за технологічним процесом та відповідно до розташування на платформі є найкращим для побудови готового виробу.

Зразок № 35 має невелику кількість пор з розмірами від 1 до 3 мкм.

Зразок №36 має хаотично розташовані пори різного розміру від 1 до 3 мкм та від 10 до 25 мкм. Пори великого діаметра найчастіше розташовуються в області головки треку. Результати мікроструктурних досліджень представлені на рис 6.

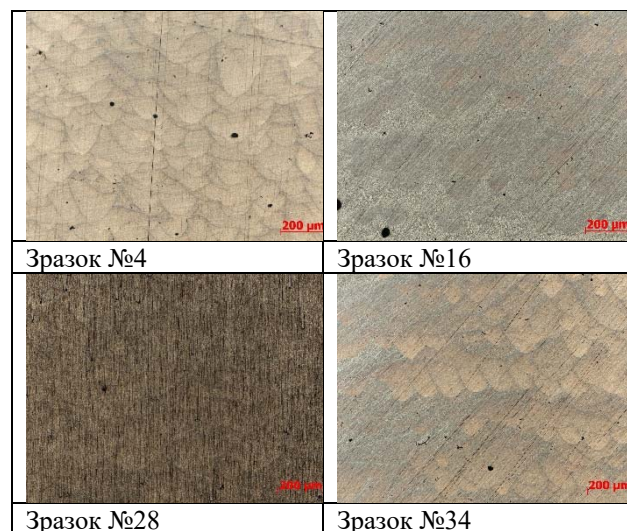


Рис. 6. Мікроструктура дослідних зразків з рекомендованими режимами виготовлення деталей

За результатами досліджень (табл. 2 та рис. 3–5) встановлено, що зразки, що виготовлялись при швидкості сканування 1000...1100 мм/с мають розмір пор в середньому від 2...7 мкм, зразки виготовлені при швидкості сканування 1200 мм/с – від 1 до 5 мкм. Показано (рис. 3–5), що зразки, які виготовлені при швидкостях сканування 1000...1100 мм/с для отримання найбільшої щільності 99,99 % побудовані при потужності 140 Вт, при швидкості сканування 1200 мм/с вплив потужності пучку лазера не відіграє значну роль в порівнянні з відстанню між треками (0,11 мм).

З урахуванням отриманих результатів, були виготовлені зразки для випробувань на розтягування за режимом: ($P = 80$ Вт, $V = 1200$ мм/с, $h = 0,11$ мм). Проведені порівняльні дослідження механічних

властивостей (тимчасовий опір, відносне подовження, відносне звуження) з метою визначення впливу технології селективного лазерного плавлення в порівнянні з традиційним способом виробництва. Результати даних досліджень представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Механічні властивості дослідного сплаву після виготовлення за СЛП – технологією та традиційним способом виробництва

Умове позначення	Спосіб виробництва	Границя міцності, МПа	Відносне подовження, %	Відносне звуження, %
1.1	СЛП-технологія	410	8,1	12,1
1.2		303,63	12,4	22,2
1.3		423,07	4,3	10,4
Середнє		378,9	8,26	14,9
1.4	Традиційне виробництво	272,3	10	19,2
1.5		271,5	10	22,1
1.6		266,71	10	24,2
Середнє		270,17	10	21,83

За результатами порівняльних досліджень встановлено, що тимчасовий опір дослідних зразків виготовлених способом ВЛП мають відхилення $\pm 28\%$, відносне подовження $\pm 64\%$, відносне звуження $\pm 53\%$. Зразки, що виготовлені за традиційним способом, мають відхилення тимчасового опору, відносного подовження та відносного звуження - $\pm 2\%$, $\pm 0\%$ та $\pm 20,6\%$ відповідно. З аналізу механічних властивостей встановлено, що зразки виготовлені за ВЛП-технологією мають вище значення характеристик міцності, ніж традиційного виробництва, але, слід зазначити, що дослідні зразки виготовлені традиційним способом виробництва мають менші відхилення (розбіжності).

Висновки

1. Встановлено залежність зміни щільності дослідних зразків виготовлених за ВЛП-технологією з AlSi10Mg від параметрів виготовлення. Визначено, що при швидкості сканування 1000...1100мм/с зразки мають пори розміром в середньому від 2...7 мкм, зразки виготовлені при швидкості сканування 1200мм/с - від 1 до 5 мкм.

2. Встановлено, що при збільшенні швидкості сканування до 1200 мм/с значну роль в отриманні високої щільності відіграє саме відстань між треками.

3. З аналізу механічних властивостей встановлено, що зразки виготовлені за ВЛП-технологією мають вище значення тимчасового опору на 28%, та менші значення характеристик пластичності (відносне подовження та відносне звуження) на 17,4% та 31,7% відповідно в порівнянні з традиційним способом виробництва.

Список літератури

1. Adjamsky S. Of plastic properties of AISI 316L steel by method of registration of macrolocalization fields / Adjamsky, S., Kononenko, G., & Podolskiy, R. // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні». – 2021. – С. 4–8. DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2021.01.001

2. Research efficiency electrochemical polishing variable section samples with different roughness of steel AISI 316L, manufactured by technology of selective laser melting / Аджамський С. В., Кононенко Г. А., Подольський Р. В., Бадюк С. І. // Aerospace technic and technology. – 2021. – 2, (170). – С. 66–73. DOI: 10.32620/akt.2021.2.08

3. Аджамський С. Investigation of plastic properties of AISI 316l steel by method of registration of macrolocalization fields / Аджамський С., Подольський Р., Кононенко, А. // Системні технології. – 2021. – 4(135). – С. 3–11. DOI: 10.34185/1562-9945-4-135-2021-01

4. Effect of selective laser melting (SLM) process parameters on microstructure and mechanical properties of 316L austenitic stainless steel / Liverani E., Toschi S., Ceschini L., Fortunato A. // Journal of Materials Processing Technology. – 2017. – Т. 249. – С. 255–263. DOI: 10.1016/j.jmatprotec.2017.05.042

5. Energy input effect on morphology and microstructure of selective laser melting single track from metallic powder / Yadroitsev I., Krakhmalev P., Yadroitsava I. and etc. // Journal of Materials Processing Technology. – 2013. – Т. 213. – №. 4. – С. 606-613. DOI: 10.1016/j.jmatprotec.2012.11.014

6. Effects of process time interval and heat treatment on the mechanical and microstructural properties of direct laser deposited 316L stainless steel / Yadollahi A., Shamsaei N., Thompson S. M., Seely D. W., // Materials Science and Engineering: A. – 2015. – Т. 644. – С. 171–183. DOI: 10.1016/j.msea.2015.07.056

7. Аджамський С. В. (2020). Вплив технологічних параметрів SLM-процесу на пористість металовиробів / Аджамський С. В., Кононенко Г. А., Подольський Р. В. // Автоматичне зварювання. – 2020. – 10. – С. 14–20. DOI: 10.37434/as2020.10.03

8. Аджамський С. В. Симмуляция влияния остаточных напряжений и параметров SLM-технологии на формирование области границ изделия из жаропрочного никелевого сплава Inconel 718 / Аджамський С. В., Кононенко А. А., Подольський Р. В. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні»- 2020. – С. 4–6. DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2020.01.001

9. On the role of melt flow into the surface structure and porosity development during selective laser melting / Qiu C., Panwisawas C., Ward M. and etc. // Acta Materialia. – 2015. – Т. 96. – С. 72-79. DOI: 10.1016/j.actamat.2015.06.004

10. Yang Y. A computationally efficient thermal model for selective laser melting/ Yang Y., Van Keulen F.,

Ayas C. //Additive Manufacturing. – 2020. – Т. 31. – С. 100955. DOI: 10.1016/j.addma.2019.100955

11. Discrete element simulation and experimental study of powder spreading process in additive manufacturing / Haeri S., Wang Y., Ghita O., Sun J. // Powder Technology. – 2017. – 306. – P. 45-54. DOI:10.1016/j.powtec.2016.11.002

12. Du Y. A model for predicting the temperature field during selective laser melting / Du Y., You X., Qiao F. and etc. //Results in Physics. – 2019. – Т. 12. – С. 52–60. DOI: 10.1016/j.rinp.2018.11.031

13. Tang M. Prediction of lack-of-fusion porosity for powder bed fusion/ Tang M., Pistorius P. C., Beuth J. L. // Additive Manufacturing. – 2017. – Т. 14. – С. 39–48. DOI: 10.1016/j.addma.2016.12.001

14. Ning J. Analytical modeling of lack-of-fusion porosity in metal additive manufacturing / Ning, J., Wang, W., Zamorano, B. //Applied Physics A. – 2019. – Т. 125. – №. 11. – С. 1-11. DOI: 10.1007/s00339-019-3092-9

15. Analytical modeling of part porosity in metal additive manufacturing/ Ning J., Sievers D. E., Garmestani H., Liang S.

// International Journal of Mechanical Sciences. – 2020. – Т. 172. – С.105428. DOI:10.1016/j.ijmecsci.2020.105428.

16 Zhang Y. Modeling of solidification microstructure evolution in laser powder bed fusion fabricated 316L stainless steel using combined computational fluid dynamics and cellular automata / Zhang Y., Zhang J. //Additive Manufacturing. – 2019. – Т. 28. – С. 750-765. DOI:10.1016/j.addma.2019.06.024

17. Аджамський С. В. Підвищення продуктивності СЛП-процесу шляхом регулювання діаметра фокусної плями променю лазерного пучка / Аджамський С. В., Кононенко Г. А., Подольський Р. В. // Автоматичне зварювання. – 2021. – № 5. – С. 21–27. DOI:10.37434/as2021.05.03

18. Adjamskiy S. Mechanical properties of heat-resistant superalloy Inconel 718 obtained by selective laser melting and heat treatment under different load directions / Adjamskiy S., Kononenko G., Podolskiy R. // Scientific Journal of TNTU (Tern.). – 2020. – 99 (3). – P. 75–85. DOI:10.33108/visnyk_tntu2020.03.075

Одержано 26.10.2022

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF SPECIMEN MANUFACTURING PARAMETERS BY THE SELECTIVE LASER MELTING (SLP) METHOD AND COMPARATIVE STUDIES OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF ALUMINUM ALLOY AlSi10Mg

Adjamskiy S. Ph.D., Chief Designer of LLC “Additive Laser Technologies of Ukraine”, Dnipro, Ukraine, e-mail: as@alt-print.com;

Kononenko G. Sci.D, Associate professor, Z. I. Nekrasov Iron and Steel Institute of National Academy of Sciences of Ukraine, LLC “Additive Laser Technologies of Ukraine”, Dnipro, Ukraine, e-mail: perlit@ua.fm;

Podolskiy R. Junior researcher of Z. I. Nekrasov Iron and Steel Institute of National Academy of Sciences of Ukraine, LLC “Additive Laser Technologies of Ukraine”, PhD student, Ukrainian State University of Science and Technology, Dnipro, Ukraine, e-mail: rostislavpodolskij@gmail.com

Purpose. To work out the modes of manufacturing samples from aluminum alloy AlSi10Mg with a layer thickness of 40 microns using SLP technology, studying their mechanical properties, and comparing them with the traditional method of production.

Research methods. To determine the structural state of alloys, optical microscopy was used, granulometric analysis was performed using a scanning electron microscope, mechanical properties were determined according to the standard method using a tearing machine; porosity was determined based on the results of microstructural analysis as a percentage of the area occupied by pores.

Results. It was established that when the scanning speed is increased to 1200 mm/s, the distance between the tracks plays a significant role in obtaining high density. From the analysis of mechanical properties, it was established that the samples made by SLP technology have a higher value of tensile strength by 28%, and smaller plastic characteristics (relative elongation and relative reduction) by 17.4% and 31.7%, respectively, compared to the traditional production method.

Scientific novelty. The dependence of the change in the density of the experimental samples made by the SLP technology with AlSi10Mg on the manufacturing parameters is shown. It was established that at a scanning speed of 1000...1100 mm/s, the pore size is on average from 2...7 μm and for samples made at a scanning speed of 1200 mm/s - from 1 to 5 μm .

Practical value. Application of the obtained results will lead to the manufactured parts with increased strength characteristics.

Key words: selective laser melting, mechanical properties, density, AlSi10Mg.