

УДК 669.620

Кашуба О.В.¹, Кононенко А.В.², Кононенко Ю.І.³, Скребцов А.А.⁴

¹ асп. НУ «Запорізька політехніка»

² асп. НУ «Запорізька політехніка»

³ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

⁴ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ГРАНУЛ СПЛАВУ ЕП648, ОТРИМАНИХ РІЗНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ

Порошки для адитивних технологій, незалежно від їх складу, повинні бути високої якості. Під якістю треба розуміти стабільність хімічного складу в межах всіх фракцій та технологічних властивостей порошку. На останнє впливають нарости та сателіти. Окремим критерієм якісного порошку є розподіл розмірів частинок в межах фракції.

Дослідження проводили на прикладі порошоків з нікелевого сплаву марки ХН50ВМТЮБ (ЕП648), виготовлених за різними технологіями (газова атомізація розплаву та плазмове розпилення заготовки, що обертається). Вивчали сипучість та насипну щільність обраних порошоків. Також проводили оцінку хімічного складу, зовнішнього вигляду порошоків і рівномірності розподілу розмірів частинок порошку в межах фракції.

З аналізу результатів проведених досліджень встановлено, що склад обох порошоків, отриманих за різними технологіями, відповідає технічним вимогам. Порошок, отриманий шляхом плазмового розпилення заготовки, що обертається (матеріал А), має більшу однорідність хімічного складу, ніж порошок, отриманий газовою атомізацією (матеріал Б). Матеріал Б має сателіти та нарости на поверхнях частинок порошку; в матеріалі А відсутні такі недоліки, але він має значну кількість частинок порошку менших розмірів і несферичної форми.

Сипучість матеріалу А в стані постачання була відсутня, а після сушіння при температурах до 300 °С впродовж 1 години час сипучості цього матеріалу був довшим, ніж для матеріалу Б. Це може бути наслідком дії розвинутих капілярних сил, які існують через підвищену вологість порошку та утримують його частинки.

Аналіз кривих розподілу Гауса дозволив встановити для матеріалу А нерівномірність розмірів частинок порошку в межах однієї фракції. Одночасно з цим, для матеріалу Б розподіл розмірів частинок був рівномірними.

Насипна щільність матеріалу А дещо більше ніж матеріалу Б, що пов'язане із наявністю в матеріалі Б сателітів або нерівномірності у розмірах частинок порошку у межах однієї фракції, що підтверджують криві Гауса.

Отже, обидва порошкові матеріали мають рівномірний хімічний склад, який відповідає вимогам, та достатній рівень технологічних властивостей. Для підвищення технологічних властивостей рекомендовано проводити

ретельнішу підготовку матеріалу перед використанням та застосовувати більш досконалі способи розсіву по фракціям, ніж ситовий розсів.