

УДК: 621.762.02:669.295

Джуган О.А.¹, Ольшанецький В.Ю.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² д-р. техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

ПОРІВНЯННЯ ТИТАНОВИХ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ ЗІ СФЕРИЧНОЮ І НЕСФЕРИЧНОЮ ФОРМОЮ ЧАСТИНОК

Останнім часом набула широкого поширення технологія 3D друку виробів із застосуванням адитивних процесів. При цьому використовується пошарове формування промислових об'єктів, тобто кожен новий шар майбутньої конструкції являє собою порошковий матеріал, що складається з однакових або різних за формою частинок металевого матеріалу. Зазвичай вважають, що найкращими за формою частинками є сфероїди приблизно однакового розміру (рис. 1) . Кожний такий шар порошку зазвичай компактують шляхом прикладення незначних поверхневих зусиль (за допомогою валика, що обертається).

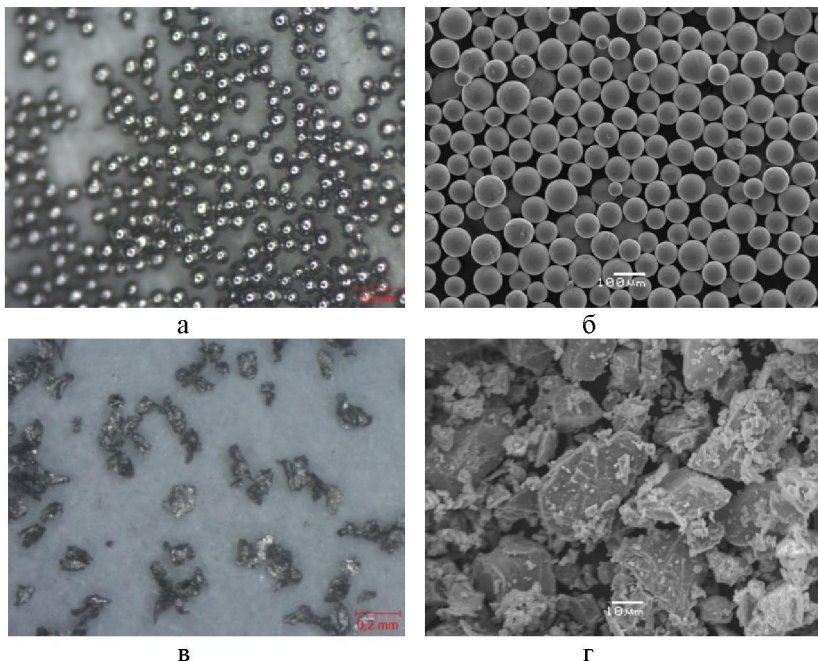


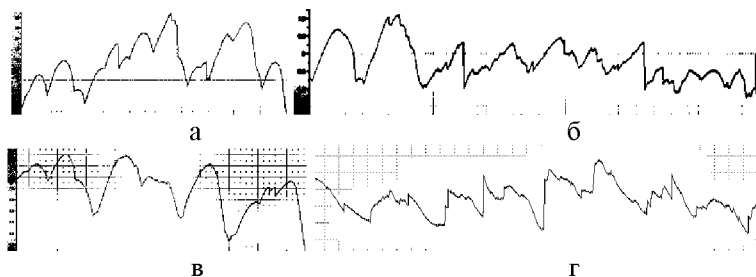
Рисунок 1 – Зовнішній вигляд сферичних (а, б) и несферичних (в, г) порошків

Оскільки подальша технологічна операція передбачає спікання або проплавлення шару з таких частинок, то необхідно передбачити можливість використання термодинамічних підходів для отримання найкращих результатів як за часом завершення процесу формування конгломерату шарів, так і за якістю формованої поверхні.

Питання про характер рельєфу поверхні кожного шару частинок порошку можна приблизно вирішити за допомогою прогону головки профілометра-профілографа уздовж і поперек насипаних і закріплених з підкладкою порошкових шарів мінімальної товщини (одинарного укладання) тобто шарів, що мають мінімальну висоту.

Попередні графічні результати експериментів з використанням зазначеного приладу наведені на рисунку 2.

Отримані дані свідчать про те, що в разі використання порошкових матеріалів різних фракцій «найбільш рівна» зовнішня поверхня виходить при використанні порошкового матеріалу, в якому частинки мають форму багатогранників умовно прийнятих за об'єкти, що наближаються за формою до частинок, наближених до неправильних багатогранників.



а - сферичний порошок фракцією -200 + 100 мкм.; б - несферичний порошок фракцією -200 + 100 мкм.; в - сферичних порошок фракцією -50 мкм.; г - несферичних порошок фракцією -50 мкм.

Рисунок 2 - Результати дослідження порошоків на профілометрі-профілографі

Все це свідчить про те, що орієнтація на використання порошоків такого типу обіцяє при застосуванні адитивних технологій добре початкове ущільнення, що має сприяти отриманню зразків з більш однорідною будовою.