

УДК 621.01: 621.77.04

Цибуленко В.О., аспірант,
Ковальов М. В., магістр,
Сонєць О.В., магістр,

Воронцов Б.С., докт. техн. наук, професор
Національний технічний університет України «КПІ ім. І.Сікорського»,
momosc2tv@gmail.com

ОГЛЯД ГІБРИДНОГО АДДИТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА, ПОЄДНАНОГО LASER POWDER BED FUSION І С ВИСОКОШВИДКІСТНИМ ФРЕЗЕРУВАННЯМ

Для покращення якості поверхні деталей виготовлених адитивним способом, для забезпечення тих вимог, та тих якостей шорсткості поверхні, які вимагаються на технічних поверхнях, функціональних поверхнях та жорстких допусків, та обмежувальних стандартів процесу або стерильності в медичних виробках, 3D-друкарські деталі, як правило, піддаються подальшій обробці в наступних процесах за допомогою, точіння, фрезерування, або коротко струминної обробки, відповідно. З метою зниження виробничих зусиль у таких технологічних ланцюжках розроблено різні гібридні підходи, що поєднують адитивні з субтрактивними процесами. Перспективний варіант цих гібридних підходів поєднує в собі лазерне наплавлення порошку (Laser powder bed fusion (LPBF)) з *in situ* фрезеруванням [1], що забезпечує свободу проектування, що пропонується адитивним виробництвом у поєднанні з точністю та якістю поверхні прецизійного фрезерування в рамках одного автоматизованого процесу [2]. Зокрема, прецизійне фрезерування дозволяє проводити виготовлення деталей з високою доданою вартістю з високою точністю форми та чудовою якістю поверхні, яке як правило, недоступне для чистого LPBF, що дозволяє використовувати механічні або біомедичні застосування. Просування таких гібридних підходів потребує ретельного розмежування фундаментальних властивостей цих нових технологій, їх обмежень та вимог.

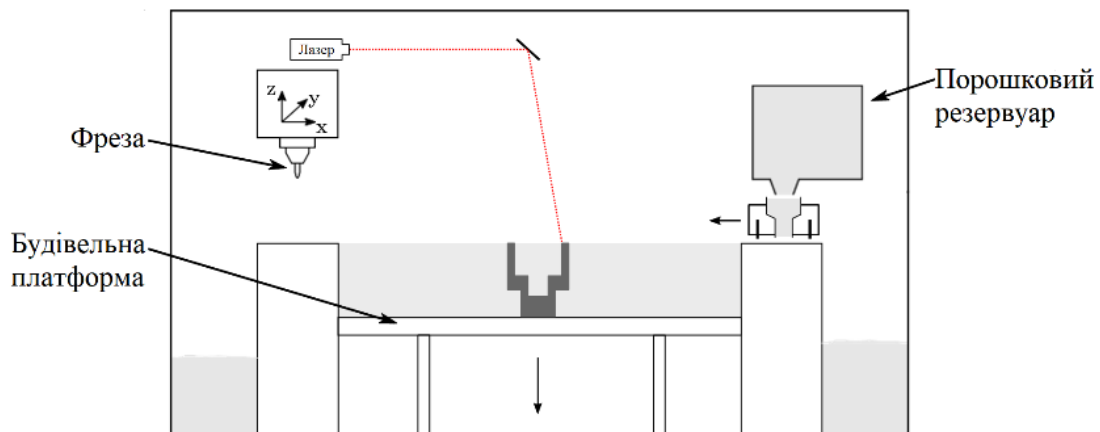


Рис.1. – Схематична ілюстрація гібридного адитивного виробництва.

Список посилань

1. Merklein, M.; Junker, D.; Schaub, A.; Neubauer, F. Hybrid Additive Manufacturing Technologies— An Analysis Regarding Potentials and Applications. Phys. Procedia 2016, 83, 549-559. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2016.08.057>
2. Sarafan, S.; Wanjara, P.; Gholipour, J.; Bernier, F.; Osman, M.; Sikan, F.; Molavi-Zarandi, M.; Soost, J.; Brochu, M. Evaluation of Maraging Steel Produced Using Hybrid Additive/Subtractive Manufacturing. J. Manuf. Mater. Process. 2021, 5, 107. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.3390/jmmp5040107>