

ВИРОБНИЦТВО ГОТОВИХ ДЕТАЛЕЙ АДИТИВНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ

Доля В.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Аддитивні технології 3D друку з'явилася ще у 1986 році, але до цього часу виробництво готових металевих деталей машинобудівного призначення має низку технічних проблем, вирішення яких потребує значних матеріальних і інтелектуальних витрат. Станом на сьогодні у розвинутих країн Євросоюзу та інших майже не існує проблем з виготовленням одиничних деталей та навіть вузлів механізмів з металевих деталей. Різноманітність металевих порошків, що застосовуються для цих технологій (титан, нержавіюча сталь, мартенситна сталь, високотемпературний сплав на основі нікелю та хрому, сплав кобальту та хрому, високоміцна сталь, мідний сплав, алюмінієвий сплав, та інші) дозволяють виготовляти деталі у десятки разів швидше, ніж за традиційною технологією. Крім того складність конструкції виробу може бути підвищена до такої, що не уможлиблює її виготовлення аналоговими технологіями. Слід зауважити, що вартість промислового устаткування для 3D друку сягає за \$ 200000, а вартість робочого матеріалу (металевого порошку) від \$ 20 до \$ 3000 за 1 кілограм. Устаткуванням з найбільшим робочим простором (5791x1219x1219 мм) вважається 3D принтер EBAM 300 фірми Sciaky, який використовується у військовій промисловості США зі стандартною швидкістю нарощування 3-9 кілограмів матеріалу за годину. Розміри робочих просторів серійних промислових 3D фабрик, наприклад M Line Factory або XLine 2000, не перевищують 800x400x500 мм. У світі є вісім основних виробників 3D принтерів для друку металом, більшість з них розташовані в Німеччині. Їх технології йдуть під аббревіатурою SLM (селективне лазерне плавлення) або DMLS (пряме спікання металу лазером). Шведська компанія Arcam в даний час є єдиним виробником 3D принтерів за технологією EBМ (плавлення електронним промінням). Плавлення електронним пучком подібне до селективного лазерного спікання, але для затвердіння металу використовують пучок високої енергії, що складається з електронів (а не фотонів, як при лазерному спіканні), процес спікання відбувається у вакуумі. Металеві порошкові матеріали для виготовлення деталей за цією технологією можуть бути дуже дорогими, від \$ 350-450 за кг. Придбати в Україні професійний 3D принтер, наприклад SLM-M250 Китайської фірми Shining 3D з робочим простором 250x250x300 мм, можна за 11700000 грн., що практично не можливо для виробників середнього та малого бізнесу. 7 лютого 2019 Верховна рада прийняла в другому читанні законопроект про закріплення в Конституції стратегічного курсу України на членство в Євросоюзі і НАТО. Впровадження вищезазначених технологій в Україні, не зважаючи на велику коштовність устаткування, повинно сприяти підвищенню розвитку промисловості країни і подальшої інтеграції з Євросоюзом і НАТО.