

УДК 67.05.681

ТЕХНОЛОГІЇ АДИТИВНОГО ФОРМУВАННЯ FDM, SLS

Студ. Т.А. Томин, гр. СпПП-15

Студ. Н.А. Томин, гр. СпПП-15

Київський національний університет технологій та дизайну

Аддитивні технології або технології пошарового синтезу, сьогодні один з напрямків «цифрового» виробництва, що найбільш динамічно розвивається. Існує безліч технологій, які можна назвати адитивними, об'єднує їх одне: побудова моделі відбувається шляхом додавання матеріалу (від англ. Add - "додавати") на відміну від традиційних технологій, де створення деталі відбувається шляхом видалення "зайвого" матеріалу.

Сьогодні існує безліч технологій для створення реальних об'єктів з 3D моделей. Вони дуже активно розвиваються. Найбільш актуальна - друк пластиком за рахунок доступності та практичності. Всі технології 3D-друку ґрунтуються на чотирьох базових методах переробки полімерів: екструзія - видавлювання розплавленого матеріалу, фотополімеризація - затвердження полімеру УФ або лазерним випромінюванням, гранулювання - склеювання або спікання частинок матеріалу та ламінування - склеювання шарів матеріалу з подальшим вирізанням.

Основним конструктивним елементом FDM-3D-принтера є друкуюча голівка, яка складається з екструдера і нагрівача. Екструдер (від англ. Extrude - виштовхувати) - це механізм, що дозовано подає полімерну нитку в нагрівач. Нагрівач - це така частина друкуючої головки, в якій полімерна нитка розплавляється і видавлюється через крихітне сопло діаметром 0,15-0,50 мм. Нагрівач з соплом часто називають hot-end, а екструдер за аналогією cold-end. Найважливіший аспект - розмір сопла екструдера. Саме від нього залежить, у великій мірі, якість друку. Виробники 3D-принтерів звичайно оснащують свої екструдери соплами з отвором діаметром 0.4-0.5 мм - цей розмір є оптимальним.

Суть технології SLS полягає в наступному: тонкі шари якісного порошкового матеріалу рівномірно розподіляються з використанням спеціального покривального механізму, платформа на якій розташований порошок при цьому може опускатися по вертикалі. Весь процес відбувається всередині камери, яка підтримує жорсткий контроль атмосферних інертних газів таких, як аргон, азот, кисень на рівні нижче 500 частин на мільйон. Потім кожен шар формується шляхом виборчого впливу лазерів на поверхню порошку за допомогою двох високочастотних сканерів X і Y осей. Тим самим формується 2D зріз моделі. Лазерна енергія повинна бути досить-таки інтенсивною, щоб бути здатною обробити порошок, але не обов'язково тривалою. Саме тому тут використовуються імпульсні лазери. Процес повторюється шар за шаром, поки деталь не буде завершена.