

УДК 111

Гуріна Л.О.¹, Вишнепольський Є.В.²

¹ асист. НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ПЕРЕШКОДЖАЮТЬ РОЗПОВСЮДЖЕННЮ FDM ДРУКУ

В даний час при виробництві нових виробів в авіабудуванні, машино- і приладобудуванні поряд з традиційними методами переробки термопластів, такими як лиття під тиском, швидкими темпами розвиваються адитивні технології, що забезпечують скорочення тривалості технологічної підготовки виробництва.

FDM (Fused Deposition Modelling) – технологія тривимірного друку, при якій побудова об'єкта йде за рахунок розплавлення нитки пластика, яка через екструдер подається на робочу поверхню. Відповідно до класифікації американської асоціації по розробці технічних стандартів (ASTM), ця технологія

відноситься до однієї великої групи – Material extrusion, що перекладається як «видавлення матеріалу», а сама абревіатура FDM означає «осадження розплавленого матеріалу» [1].

Завдяки низькій вартості і високому рівню функціональних можливостей FDM-принтери і витратні матеріали для них в даний час є найбільш затребуваними на ринку адитивних технологій, але існує ряд проблем, які потребують вирішення:

- порівняно невеликий «вік» технології обумовлює відсутність загальноприйнятих правил, ГОСТів та методик випробування як матеріалів, так і зразків;

- всі вироби, отримані за допомогою 3Д-друку, є ортотропними, так як виробляються пошарово. Зазвичай допустима напруга по нормалям до площин XZ і XY значно нижче, ніж по нормалі до площини XY;

- при FDM друці можлива значна зміна розмірів виробу після його повного остигання. Наприклад, для ABS-пластика (акрилонітрил бутадієн стирол) усадка може доходити до 8%;

- компанії-виробники філамента зазвичай замовляють сировину у вигляді порошків або гранул і не проводять діагностику його складу, що призводить до відмінностей в механічних та технічних властивостях одного і того ж матеріалу;

- невисока швидкість роботи (для побудови великих і складних моделей потрібні багато годин і навіть десятки годин);

- невелика роздільна здатність як по горизонталі, так і по вертикалі, що призводить до більш-менш помітної шаруватості поверхні виготовленої моделі;

- для елементів, що нависають, потрібне створення допоміжних структур, які після друку доводиться видаляти, але навіть з урахуванням цього деякі моделі просто неможливо зробити на FDM-принтері за один цикл, і доводиться розбивати їх на деталі з подальшим склеюванням.

Вирішення цих основних проблем дозволить перейти від прототипування, яке було основною метою розробки FDM технології, до виготовлення реальних деталей, конкретних пристроїв і конструкцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ляпков А. А. Полимерные аддитивные технологии: учеб. пособие / А. А. Ляпков. – Томск: изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 114 с.