

УДК 338.27:004

**Р.З. Золотий, канд. техн. наук, М.О. Миколенко, Р.А. Данилків**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ 3D ДРУКУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ З ВИСОКОЮ УДАРНОЮ В'ЯЗКІСТЮ**

**R.Z. Zoloty, Ph.D., M.O. Mykolenko, R.A. Danylkiv**

### **OPTIMIZATION OF 3D PRINT PROCESS FOR MANUFACTURING MATERIALS WITH A HIGH TOUGHNESS**

На сучасному етапі розвитку суспільства використання 3D друку набуває все більшого поширення за рахунок простоти та гнучкості технології. Проте процес виготовлення різного роду деталей вимагає дослідження та оптимізації процесу 3D друку для забезпечення економії матеріалу, підвищення якості виготовлених виробів та зменшення часу виробництва. Тому дослідження технології 3D друку є актуальним на сьогоднішній час, оскільки дозволить розширити область її застосування. У літературних джерелах питання оптимізації процесу 3D друку в певних застосуваннях вивчено недостатньо.

Метою роботи було встановити основні закономірності впливу температурних режимів та методів формування термопластичних виробів на їх фізико-механічні характеристики.

Для досягнення мети необхідно було вирішити такі наукові та практичні завдання :

1. Оптимізувати процес екструзії для отримання якісного процесу литва.
2. Дослідити вплив температури в екструдері на якість процесу 3D друку.
3. Дослідити вплив коефіцієнту заповнення на ударну в'язкість виробів з PLA.
4. Видати рекомендації щодо оптимізації процесу виготовлення виробів при 3D друці.

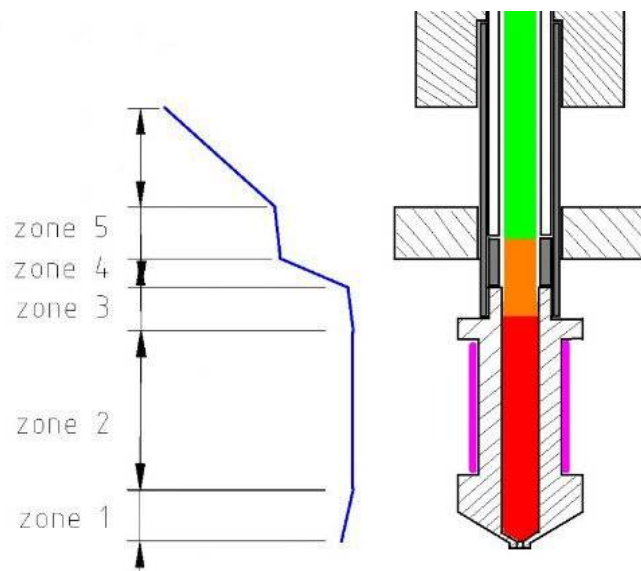


Рисунок 1. Розрахунок температури в екструдері

В результаті проведених досліджень встановлено оптимальні розміри конструктивних елементів екструдера 3D принтера, розраховано параметри температурних режимів роботи друкуючої головки (рис.1). Встановлено, що при товщині сопла 0,3 мм товщина нагрівальної пластини складатиме 12 мм, а довжина охолоджуючого елемента – 55 мм.

Також на подальшому етапі було виготовлено вироби різного ступеня наповнення і проведено дослідження ударної в'язкості. Встановлено, що при збільшенні ступеня заповнення значення

ударної в'язкості досліджуваних матеріалів зростають непропорційно і оптимальним заповненням для отримання максимальної ударної в'язкості при максимальній економії матеріалу є 40% заповнення.