

СТРУЙНО-ПОРОШКОВИЙ 3D-ПРИНТЕР

Кисельов А. М., Пархоменко Д. В.

Науковий керівник – асистент каф. КІТАМ Нікітін Д. А.

Харківський національний університет радіоелектроніки (61166, Харків,
пр. Науки, 14, каф. КІТАМ, тел. (057) 702-14-86)

e-mail: denys.parkhomenko@nure.ua

This article is about 3D printers, they have become one of the most common types of numerically controlled production machines. The main feature is their affordability, which makes it possible, even with a small investment, to achieve the desired result. There are many printing technologies, we have considered 3DP (3-Dimensional Printing) powder printing, it is extremely convenient for domestic use due to the possibility of using conventional inkjet print heads as extruders, which greatly simplifies its use in production and in the home.

У наш час 3D-принтери являють собою один з найбільш поширених видів станків з числовим програмним управлінням. Таке розповсюдження забезпечується за рахунок великого різноманіття технологій друку та відносно доступної вартості, що дозволяє використовувати їх на побутовому рівні. Досить поширеними є технології друку з використанням порошкоподібного матеріалу. Однією з таких технологій друку є 3DP (3-Dimensional Printing), яка, на відміну від споріднених, заснована на використанні звичних струменевих друкуючих голівок у якості екструдеру, що дозволяє значно спростити її використання на виробничому та побутовому рівні.

Камера побудови 3D-принтера, заснованого на 3DP технології, складається з двох частин: у першій знаходиться матеріал, у другій - відбувається сам процес друку, а саме:

- На початку принтер завантажується САD-модель, яка «нарізається» на шари, товщиною близько 0,1 мм.

- Далі, на спеціальну платформу ролик наноситься тонкий шар порошкоподібного матеріалу (гіпс, полімери, пісок, метал).

- За допомогою голівки відбувається розпилення сполучної речовини (клей, вода, спеціальна суміш) за координатами меж першого шару моделі.

- Після цього платформа з моделлю опускається на товщину шару вниз, а камера з матеріалом на таку ж відстань вгору.

- Далі, ролик розгортає наступний шар і процес повторюється.

- Після закінчення 3D-друку виріб витягують з шару порошку і ретельно очищають від його залишків.

Принтери, що використовують технологію струменевого тривимірного друку можна застосовувати в різноманітних сферах. Їх можна використовувати для реалізації швидкого прототипування, для прикрашення кондитерських виробів, виробництва заготовок для створення

ливарних форм.

Недоліки:

- Вироби на гіпсовій основі досить крихкі і можуть використовуватися тільки у вузькій сфері діяльності. Як прес-форми можуть бути використані тільки один раз, після чого руйнуються.

- При роботі з гіпсовими порошками виникає багато пилу, тому потрібна хороша витяжка.

Переваги:

- Точність друку як при звичайному ливарному формуванні (дуже висока). Контроль ходу друку електронною системою. Ретельний і точний розподіл сполучної речовини і кольору в областях, заданих по Z-осі принтера.

- Висока надійність і швидкість. Велике роздільна здатність дозволяє створювати вироби з дрібними деталями.

- У процесі друку виріб з усіх боків оточений порошком, це дає можливість створювати фігури складних форм, які в інший спосіб або не можна створити, або потрібно використовувати спеціальні підпірки для утримання об'єкта у всячому положенні.

- Одночасно можна друкувати декілька виробів, розмістивши їх в просторі камери друку. Друкуючі голівки можуть рухатися по всій поверхні порошкового шару, незалежно від форми виробу.

- Під час виробничого процесу немає виділень токсичних речовин у навколишнє середовище, що дозволяє розміщувати пристрій у будь-якому приміщенні. Можливість автоматичного відкачування невикористаного порошку з камери з метою подальшого використання робить процес раціонально економічним.

- Можлива кольоровий друк на основі технології чорнильною друку, що дозволяє відтворювати до 90% колірного спектру чорнила.

- Дешевизна порошкових матеріалів, що сприяє зниженню виробничого процесу.

Ще більше знизити кінцеву вартість такого принтеру дозволяє використання готових компонентів, наприклад друкуючих голівок звичайних струменевих принтерів у якості екструдерів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Струйная трехмерная печать (3DP) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://3dprofy.ru/strujjnaya-trekhmernaya-pechat-3dp/> Дата звернення 23.02.2021

2. Струйная 3D печать [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.orgprint.com/wiki/strujnaja-pechat/strujnaja-3D-pechat> Дата звернення 23.02.2021