

НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ 3D - ПРИНТЕРІВ

Винник-Крупчан А. В.

Науковий керівник – к. техн. н., доц. Пронюк Г. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. охорони праці,

тел.: (057)702-13-60) e-mail: adelina.vynnyk-krupchan@nure.ua

A 3D printer is a technology that allows you to create real objects from a digital model. But we will not talk about all their known advantages now, but about the disadvantages and risks to human health when using these devices.

Кожного дня наш світ зазнає різких змін та розвивається. 3D-принтери, які нещодавно з'явилися, перевернули стандартне уявлення про виготовлення різних матеріалів, створення будь-яких фізичних об'єктів. 3D-друк усе міцніше входить в наше життя, перетворюючись з вузькоспрямованої послуги в незамінного помічника для професіоналів різних сфер діяльності. Доступність такого друку дозволяє проводити сміливі експерименти в будівництві, дрібносерійному виробництві, медицині, освіті, ювелірній справі, поліграфії й т.п.

Однак чому 3D-принтери досі не стали головним обладнанням на виробництві, їх немає в кожному домі? Це пов'язано не тільки з тим, що вони мають низьку швидкість виробництва, часто невисоку якість та велику собівартість. Головне, що такі пристрої, попри очевидні переваги, мають ризики для здоров'я чи навіть життя користувача.

Принцип роботи 3D-принтера полягає в плавленні пластику та друку з нього деякого елемента. Існують також пристрої, що використовують світлове випромінювання, яке перетворює рідку речовину (фотополімерні смоли) у тверде тіло необхідної форми.

Під час нагрівання пластику в повітря викидаються леткі органічні сполуки, які є токсичними. Також 3D-принтери, що працюють за принципом плавлення полімерів (ABS-пластику, PLA та ін.), викидують ультрадрібні частинки пластику розміром 100 нм та менше у кількості від 20 мільярдів (при роботі з PLA) до 200 мільярдів частинок (ABS-пластик) за хвилину. Такі шкідливі викиди можна порівняти з викидами в атмосферу при спалюванні природного газу, горінні тютюну або ароматичних свічок. Друк протягом 1 хв. на такому принтері в приміщенні рівносильний одній викуреній сигареті.

Протягом двох років американські вчені досліджували вплив 3D-принтерів на виробниче середовище і користувачів та повідомили, що шматочки пластику, які залишаються в повітрі під час їх роботи, можуть являти собою загрозу людському здоров'ю. Частки мікропластику проникають в легені людини, пошкоджують клітини організму за повідомленням Forbes. Найгіршими варіантами такого впливу, згідно з дослідженням, можуть бути астма, зупинка серця, інсульт і навіть смерть.

На ряду з цим існують і інші потенційні небезпеки, пов'язані з використанням 3D-принтерів. 3D-принтер є таким специфічним пристроєм, робота якого вміщує в собі нагрів, наявність рухомих частин, горючих пластиків і тривалу, безперервну роботу:

1. Отримання опіків: принтер нагріває матеріал до 170-300°C.
2. Електротравми.
3. Можливість пожежі в результаті самозагоряння матеріалу.
4. Поранення, спричинені рухомими деталями (двигуни, шківни, різьбові стрижні, каретка і вентилятори).

Тому треба пам'ятати, що при використанні цього пристрою слід дотримуватися техніки безпеки. Правила використання 3D-принтера дуже прості:

- Пристрій має встановлюватися в добре провітрюваному приміщенні.
- 3D-принтер необхідно встановлювати на рівну, стійку поверхню.
- Деякі його елементи нагріваються до високих температур. Не можна доторкатися до них під час роботи принтера, щоб уникнути опіків.
- У принтері є рухливі вузли, тому під час його роботи необхідно уникати попадання сторонніх предметів в рухомі механізми принтера, адже це може призвести до травм і до несправності обладнання.
- Забороняється ставити на прилад сторонні предмети.
- Не рекомендується залишати маленьких дітей з увімкненим принтером без нагляду.

При виконанні цих нескладних правил, а також дотриманні інструкції з використання, 3D-принтер буде безпечним як на виробництві, так і в побуті. Обладнання краще обирати з герметичним корпусом з системою очищення повітря, візуального контролю і можливістю дистанційного відключення живлення. Під час роботи треба використовувати індивідуальні засоби захисту рук. У приміщенні, де працює 3D-принтер, треба встановити пожежну сигналізацію.

Можна зрозуміти, що з дотриманням необхідних правил використання 3D-принтерів, їх переваги сприяють подальшому розвитку технологій об'ємного друку і більш активному проникненню в наше повсякденне життя. Однак потрібно завжди пам'ятати про ризики та намагатися їх мінімізувати.

Список використаних джерел

1. Пластик в легенях: чим шкідливі 3D-принтери. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.gazeta.ru/tech/2020/12/18/13405832/3d_printers.shtml
2. Потенційні небезпеки 3D-принтера [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.3dpulse.ru/news/interesnoe-o-3d/potentsialnye-opasnosti-3d-printera-chast-1/>