ВИКОРИСТАННЯ 3D-ДРУКУ НА СУЧАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ МАШИНОБУДУВАННЯ

Матюшенко В. К.
Науковий керівник – старший викладач. каф. КІТАМ Бронніков А.І.
Харківський національний університет радіоелектроніки (61166, Харків, пр. Науки,14, каф. КІТАМ, тел. (057) 702–14–86)
e–mail: vladon4ik77@gmail.com

The given work is devoted to modern topic of 3D-printing. The use of 3D-printing at the development stage or in the technological process allows you to create higher quality products cheaper and faster. The use of expensive consumables does not allow the use of three-dimensional printing for the mass production of components.

Довгий час технологія тривимірної друку, що з'явилася ще в минулому столітті, не знаходила скільки–небудь масштабного практичного застосування. З сучасної точки зору це виглядає дивно – адже сьогодні купити 3D-принтер прагнуть не тільки наукові лабораторії, а й великі промислові підприємства, в число яких входять і деякі автомобілебудівні корпорації. Мова поки не йде про масовий друк транспортних засобів, однак правильне застосування адитивних технологій здатне принести чималу вигоду вже зараз.

3D-друк дозволяє машинобудівникам вирішувати широкий спектр завдань неймовірно швидко, якісно і точно:

– розробка нових деталей і механізмів (створення концепт–моделей, тестових зразків);

– модернізація наявних систем і окремих елементів;

– ремонт і заміна деталей що вийшли з ладу.

Використання 3D-друку на етапі розробки або в технологічному процесі дозволяє створювати вироби більш високої якості дешевше і швидше.

Для автомобілебудування характерно масове виробництво. Всі деталі машин тиражуються в сотнях тисяч, а то й мільйонах примірників. Друкувати їх на тривимірному принтері було б занадто дорого–поки що традиційні методи (наприклад, лиття) більш практичні. Але не потрібно забувати про те, що етапу масового випуску завжди передує етап проектування – і ось тут–то адитивні технології показують себе з найкращої сторони.

Конструювання будь–якої деталі автомобіля супроводжується побудовою її математичної моделі. Зараз для цього використовується не кульман, а комп'ютер, що набагато спрощує роботу проектувальників. При цьому відразу переходити до виготовлення деталей не можна – спочатку потрібно зробити прототип і провести його випробування.

Це дозволить виявити помилки, допущені при конструюванні. Крім того, такий підхід допомагає підвищити експлуатаційні характеристики виробу.

Щоб досягти кінцевої мети, часто потрібно виготовити один за одним кілька прототипів, іноді відрізняються між собою лише в дрібницях. При використанні 3D-принтера це нескладне завдання – досить внести корективи в математичну модель. Водночас "звичайні" методи в подібних випадках стають невигідними. Як приклад можна привести конструювання впускного клапана двигуна інженерами корпорації Ford. Витрати на виготовлення прототипів цієї деталі з допомогою тривимірної друку склали близько трьох тисяч доларів, що більш ніж в 150 разів менше, ніж треба було б при використанні традиційного підходу, що передбачає лиття, фрезерування і остаточну обробку.

Щодо застосування дорогих витратних матеріалів – це не дозволяє використовувати тривимірний друк для масового виробництва комплектуючих. Проте, бувають випадки, коли до тих чи інших деталей автомобіля покупці пред'являють індивідуальні вимоги. Зокрема, для гоночних машин необхідна особливо міцна і при цьому легка крильчатка вентилятора охолодження двигуна. Особливого сенсу в крупносерійному виготовленні цієї деталі немає. Найпростіше замовити 3D-друк таких елементів – це дозволяє не вносити ніяких змін у вже утвердився технологічний цикл автомобілебудівного заводу.

Варто згадати також про друк декоративних накладних елементів із пластику. Завдяки цьому у вигляд кожного автомобіля можна внести певну індивідуальність, не вдаючись при цьому до дорогого тюнінгу.

Переваги використання 3D-друку в машинобудівній галузі:

– можливість виготовлення унікальних по геометрії деталей, які неможливо створити традиційними способами;

– скорочення термінів виробництва. 3D-принтер дозволяє надрукувати готовий виріб за кілька годин, тоді як традиційними технологіями потрібні тижні, а іноді – місяці;

– усунення «людського фактора», зниження ризиків і помилок. Виріб, сотворений за допомогою 3D-принтера, на 99% повторює CAD–модель;

– поліпшення параметрів готових виробів: зниження ваги, підвищення точності і міцності. Продукція 3D-принтерів має низку переваг у властивостях;

– можливість управляти фізико–механічними властивостями деталей шляхом змішування різних матеріалів (наприклад, сплавів різних металів).

Література

1. 3d4u.com.ua [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. – Електронні дані. – Режим доступа: https://3d4u.com.ua/uk/blog/post/64-kak-3d-printery-ispolzuyutsya-v-avtomobilestroenii (дата звернення 25.02.2020). – Назва з екрана.