

Для тестування функціональності зібраного фрезерного верстату була виконана операція 3D-фрезерування. Обрано для цього jpg-зображення логотипу Хмельницького національного університету як зразок. Була відібрана дерев'яна заготовка відповідних розмірів для фрезерування.

В програмному середовищі була розроблена програма для виробництва логотипу, що складалася з декількох кроків: завантаження та редагування зображення, створення тривимірної візуалізації та генерація 3D-траєкторії руху фрези.

Результати фрезерування та загальний вигляд готового виробу представлено на рисунку 2.



Рис. 2. Загальний вигляд готового виробу

Розроблений фрезерний верстат має значну практичну цінність у виробничій сфері, побутовому використанні, а також у навчальному процесі для підготовки спеціалістів у галузі "Галузеве машинобудування".

Перелік посилань

1. Фрезерно-гравірувальні верстати з ЧПУ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://prostocnc.com/frezerno-gravirovalnye/>.
2. Фрезерно-гравірувальний верстат з ЧПК [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mirtels.com.ua/ua/statti/frezerno-hraviruvalni-verstaty-z-chpu/>.

УДК 687

Механотроніка і робототехніка

ПРИСТРІЙ З ЧИСЛОВИМ ПРОГРАМНИМ КЕРУВАННЯМ ДЛЯ ПЕРФОРУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ

В. Король, О. Поліщук, Є.Гарбар
Хмельницький національний університет
М. Рубанка

Київський національний університет технологій та дизайну

Створення обладнання для перфорування деталей у легкій промисловості є вкрай актуальним з кількох причин. По-перше, цей процес дозволяє створювати унікальні дизайни та покращувати функціональні властивості матеріалів, зокрема, в текстильній, взуттєвій та шкіргалантерейній галузях. Перфоровані матеріали не тільки мають

привабливий зовнішній вигляд, але й підвищують комфорт використання продукції завдяки забезпеченню кращої вентиляції. По-друге, автоматизоване обладнання для перфорування забезпечує високу точність та однорідність виробів, що важливо для підтримання стандартів якості. Воно також дозволяє знизити витрати праці та збільшити продуктивність, оскільки автоматизація мінімізує потребу в ручній роботі та знижує ризик людської помилки. Третім важливим аспектом є гнучкість виробництва. Сучасні технології дозволяють швидко змінювати параметри перфорування, що надає виробникам можливість швидко адаптуватися до змін у модних тенденціях та потребах ринку, а також ефективно використовувати ресурси матеріалів. Наостанок, інновації в області перфорування сприяють сталому розвитку легкої промисловості. Використання точних та ефективних методів обробки матеріалів дозволяє зменшити відходи виробництва та оптимізувати використання сировини. Враховуючи все це, розробка та удосконалення обладнання для перфорування деталей в легкій промисловості відкриває широкі перспективи для підвищення конкурентоспроможності продукції на міжнародному рівні.

Огляд обладнання для перфорування деталей у легкій промисловості показав, що існує кілька ключових типів машин, які використовуються для створення перфорованих деталей у текстильній, взуттєвій, шкіргалантерейній промисловості та інших сферах: лазерні; з механічним приводом; з пневматичним приводом; ультразвукові; роторні; плотери з ЧПК для перфорування [1]. Лазерні пристрої використовують лазерну технологію для точного перфорування матеріалів. Вони ідеально підходять для складних дизайнів та високої точності. Вони можуть ефективно працювати з широким спектром матеріалів, включаючи текстиль, шкіру, гуму та пластмаси. Преса з механічним приводом використовують набори голок або штампів для створення перфорування в матеріалі. Механічне перфорування забезпечує високу швидкість обробки та ефективність для великих об'ємів виробництва. Обладнання з механічним приводом часто використовуються для перфорування текстилю, взуття та шкіргалантерейних виробів. Машини з ультразвуковим перфоруванням застосовують високочастотні звукові хвилі для створення дрібних отворів у матеріалі. Цей метод є особливо ефективним для синтетичних матеріалів, оскільки ультразвук може одночасно перфоровати та запаювати краї матеріалу. Преса з пневматичним приводом використовують стиснене повітря для швидкого та ефективного перфорування матеріалів. Вони ідеально підходять для виробництва, де потрібні великі об'єми та висока швидкість обробки. Роторні машини застосовують барабани, що обертаються з перфоруючими елементами для нанесення перфорації на матеріал. Вони ефективні для обробки великих рулонів матеріалу і часто використовуються в текстильній промисловості. Плотери з ЧПК для перфорування використовують систему комп'ютерного числового керування для точного управління перфорацією. Вони дозволяють створювати складні малюнки та узорі з високою точністю. Вони є найбільш перспективними для застосування на підприємствах легкої промисловості.

Кожен з цих типів машин має свої переваги та обмеження, і вибір конкретного обладнання залежить від специфіки виробництва, матеріалів, які обробляються, і вимог до якості готової продукції. Правильний вибір обладнання для перфорування може значно підвищити продуктивність, знизити витрати та покращити якість продукції в легкій промисловості. Плотери з комп'ютерним числовим керуванням для перфорування деталей у легкій промисловості є високоточними та ефективними інструментами. Вони здатні

виконувати складні задачі перфорування з високою точністю та швидкістю, що робить їх ідеальними для виробництва текстильних виробів, взуття, шкіргалантерейних виробів, та інших деталей. Для розробки такого плотера потрібно врахувати наступні аспекти: повинна бути міцна та стабільна рама, яка забезпечить точність перфорування; робочий стіл має бути розрахований на розміри та вагу оброблюваного матеріалу; вибір інструменту для перфорування (наприклад, лазерний промінь, фреза, голка) в залежності від матеріалу та вимог до перфорації.

Система ЧПУ повинна складатися з: комп'ютерного програмного забезпечення для проектування малюнків перфорації та керування робочим процесом. Зазвичай використовуються CAD/CAM програми, які призначені для створення малюнків та конвертації їх у програми для ЧПК; контролера ЧПК, що відповідає за точне керування рухами інструменту згідно з програмою; інтерфейсу користувача, який повинен бути зручний та інтуїтивно зрозумілий для оператора. Двигуни та приводи системи повинні включати в себе: крокові двигуни або сервомотори, які забезпечать точне позиціонування інструменту; системи переміщення у яку можуть входити: напрямні, швидкісні паси, гвинти кульові або роликові. Плотери повинні вміщувати систему охолодження та захисту. Охолодження особливо є важливим для лазерних та фрезерних інструментів. Захист від пилу та розбрискувань повинен забезпечити безпеку обладнання та оператора. Також обладнання повинно мати системи безпеки у яку повинні входити аварійні вимикачі, захисні кожухи.

Розробка такого обладнання вимагає інтеграції механічних, електричних та програмних компонентів для створення продуктивного, точного та надійного інструменту для перфорування. Розуміння потреб ринку та вимог клієнтів також важливе для успішного проектування.

На рис. 1 приведено структурну схему запропонованого пристрою для перфорування деталей, оснащеної двовимірною координатною системою переміщення для виконання перфорування деталей.

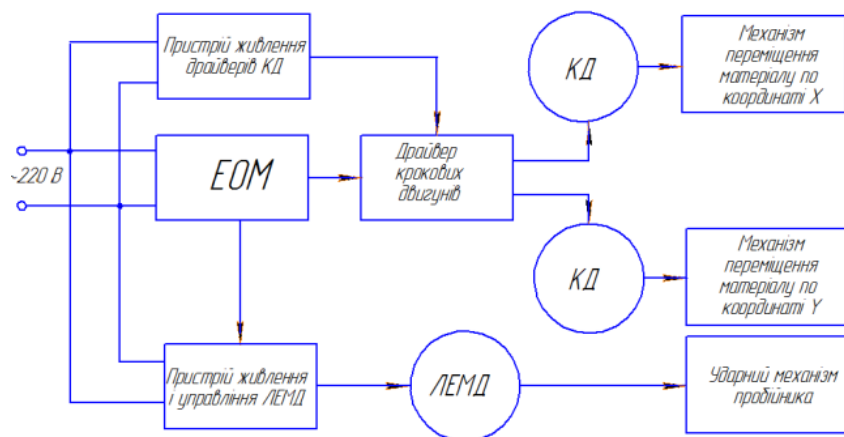


Рис.1 Структурна схема машини з двох координатним переміщення для перфорування деталей

Структурна схема машини включає в себе наступні елементи: систему для переміщення деталей, що складається з двох механізмів для переміщення вздовж координат X і Y; два крокові двигуни; драйвер для крокових двигунів; блок живлення для драйверів крокових двигунів; лінійний електромагнітний двигун (ЛЕМД) з ударним

механізмом; блок живлення та управління лінійним електромагнітним двигуном; електронно-обчислювальний пристрій (ЕОМ).

Перелік посилань

1. О.С. Поліщук, О.П. Бурмістенков, А.К. Кармаліта. Методи і засоби, що визначають використання пресового обладнання в легкій промисловості. Вісник Хмельницького національного університету. №3. 2013. – С.215-225.

УДК 621.771

Механотроніка і робототехніка

ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ ГАРАЖНИХ ВОРИТ

Р. Арутюнян, М. Скиба

Хмельницький національний університет

Гаражні ворота є невід'ємною частиною будь-якої приватної власності, що забезпечує безпеку, зручність і естетичний вигляд. Вони бувають різних типів і конструкцій, кожен з яких має свої переваги та особливості. Цей огляд присвячений дослідженню різних видів гаражних воріт, їх функціональності, дизайну та вимогам до установки.

Гаражні ворота поділяються на декілька типів, зокрема: секційні, розпашні, ролетні, відкатні та підйомно-поворотні. Секційні ворота - це найпопулярніший тип, який складається з окремих панелей, що згинаються і переміщуються вгору під час відкриття, займаючи мінімум простору.

Розпашні ворота - традиційний тип, який відкривається назовні чи всередину. Це досить проста конструкція, але вимагає вільного простору для відкриття.

Ролетні ворота - конструкція, схожа на жалюзі, яка складається з гнучких секцій, що згортаються в рулон. Цей тип ефективно економить простір.

Відкатні ворота - це система, яка відкривається шляхом зсуву воріт убік вздовж огорожі. Ідеально підходять для обмеженого простору.

Підйомно-поворотні ворота - це одночастинна конструкція, яка піднімається вгору і повертається всередину гаража.

Матеріали для виготовлення гаражних воріт включають метал, дерево, вініл та скловолокно. Кожен матеріал має свої характеристики щодо міцності, довговічності, теплоізоляції та естетичного вигляду. Металеві ворота є найбільш міцними та довговічними, дерев'яні - екологічними та естетичними, вінілові і скловолоконні - стійкі до корозії та легкі в обслуговуванні.

Установка гаражних воріт є складним процесом, який вимагає професійного підходу. Неправильне встановлення може привести до поганої роботи, зниження безпеки і терміну служби воріт. Обслуговування включає регулярну перевірку, змащення рухомих частин і перевірку систем безпеки.

Вибір типу гаражних воріт залежить від індивідуальних потреб, доступного простору, бюджету та естетичних уподобань. Сучасні технології та матеріали забезпечують широкий спектр можливостей для вибору оптимальної конструкції гаражних воріт.

Сучасні гаражні ворота оснащені різними системами безпеки, включаючи автоматичне зупинення при перешкоді, системи блокування та аварійного відкриття [1, 2].