

ПРОГРАМУВАННЯ ЛАБОРАТОРНОГО БУДІВЕЛЬНОГО 3D ПРИНТЕРА НА ОСНОВІ ARDUINO

Пояснення мети дослідження

У сучасному світі, друк 3D-моделей стає все більшою часткою виробничого процесу в різних галузях промисловості, а також для використання в освіті та дослідженнях.

Метою цього дослідження є побудова 3D-принтера, який може будувати великі об'єкти з використанням доступних матеріалів, який має можливість переміщення в трьох координатних площинах і здатний екструдувати матеріал, змішувати його і робити ним високоякісний друк 3D-моделей.

Пояснення значення дослідження

Це дослідження має важливе значення в багатьох галузях промисловості та освіти. Перш за все, будівельний 3D-принтер, який може будувати великі об'єкти з використанням доступних матеріалів, дозволяє створювати прототипи, зразки та інші об'єкти, що збільшує ефективність та швидкість виробництва, а також знижує витрати на друк.

Дослідження також може мати значення в освіті. Будівельний 3D-принтер може бути використаний для навчання та підготовки студентів в галузі дизайну та інженерії. Діти та дорослі можуть навчитися створювати власні дизайни та друкувати їх з використанням цього 3D-принтера. Крім того, дослідження може бути використане для розробки нових матеріалів, які можуть бути використані в будівельному 3D-друці.

Це дослідження може також стимулювати подальші дослідження та розвиток в області друку 3D-моделей. Розробка лабораторного будівельного 3D-принтера на основі Arduino може відкрити нові можливості для вирішення проблем у галузі будівництва, такі як швидке виготовлення прототипів та зниження витрат на будівництво. Крім того, такий 3D-принтер може бути використаний для друкованого будівництва, що може допомогти зменшити витрати на будівництво та забезпечити швидкість та ефективність будівництва.

Отже, мета дослідження полягає у розробці доступного та функціонального лабораторного будівельного 3D-принтера на основі Arduino, а його значення полягає в його можливості використання в промисловості та освіті, а також в його потенціалі для подальшого розвитку та дослідження в галузі друку 3D-моделей.

Опис конструкції лабораторного будівельного 3D-принтера на основі Arduino та його компонентів.

Конструкція лабораторного 3D-принтера складається з трьох координат X, Y та Z, які відповідають за рух друкарської головки у тривимірному просторі. Крім того, 3D-принтер має екструдер, що може перемішувати та видавлювати суміш.

Основні компоненти лабораторного принтера включають в себе плату Arduino, 3 плати LN298N, які відповідають за керування кожним мотором, та 5 двигунів, які забезпечують рух координат. Також він має окремо пульт управління дозволяє користувачам контролювати кожен координату та екструдер.

Опис програмування та алгоритмів роботи лабораторного будівельного 3D-принтера на основі Arduino.

Програмний код складається з послідовності команд, які описують рух координат, роботу екструдера та інші дії, необхідні для виготовлення деталі за допомогою 3D-принтера.

Алгоритм роботи лабораторного будівельного 3D-принтера на основі Arduino передбачає наступні кроки:

Ініціалізація пристрою та його компонентів, зокрема, крокових двигунів та екструдера.

Підготовка до друку деталі, зокрема, налаштування параметрів друку, які включають швидкість друку, температуру екструдера та інші.

Вказування координат.

Розрахунок шляху руху для кожної з координат та екструдера на основі завантаженої моделі.

Рух координат та екструдера з використанням двигунів та плати LN298N.

Виконання процесу друку, тобто видавлювання та перемішування суміші. Закінчення друку та зупинка пристрою.

Програмування та алгоритми роботи лабораторного будівельного 3D-принтера на основі Arduino дозволяють виконувати різноманітні задачі друкування деталей. Налаштування параметрів друку та розрахунок шляху руху забезпечують високу якість друку, а процес друку дозволяє створювати складні деталі з високою точністю та швидкістю виготовлення.

Опис програмної частини лабораторного будівельного 3D-принтера на основі Arduino.

Програмна частина лабораторного будівельного 3D-принтера на основі Arduino відповідає за керування апаратною частиною та забезпечення правильного функціонування кожного компонента. Для розробки програмної частини я використовував мову C++.

Основні функції програмної частини включають в себе налаштування параметрів друку, керування рухом координат та екструдера, взаємодію з пультом управління та обробку даних з сенсорів тиску та інших датчиків.

Програмна частина складається з декількох модулів, які забезпечують різні функції. Наприклад, модуль для керування координатами відповідає за пересування деталі в заданому напрямку та визначенням точки старту друку. Модуль для керування екструдером відповідає за видавлювання та перемішування суміші в заданому обсязі.

Крім основних модулів, програмна частина може також містити додаткові функції, які полегшують процес розробки та підтримки пристрою.

Переваги та обмеження лабораторного будівельного 3D-принтера на основі Arduino.

Будівельний 3D-принтер на основі Arduino має кілька переваг, які роблять його зручним та ефективним інструментом для створення деталей. До основних переваг можна віднести:

Висновки

У даній роботі було розглянуто питання проектування та програмування лабораторного будівельного 3D-принтера на основі Arduino.

Загальні висновки показали, що лабораторний будівельний 3D-принтер на основі Arduino має перспективи для того щоб виготовити реальний принтер та використовувати його на підприємствах.

Далі можливі напрямки подальшого розвитку даного принтера, такі як додавання нових функцій та можливостей, забезпечення більшої швидкості друку, зменшення складності зборки та налаштування. Також можливо використання новітніх технологій, таких як штучний інтелект та навчання глибокими нейронними мережами, для поліпшення точності та швидкості друку.

УДК 629.113

*Криворот Анатолій Ігорович, к.т.н., доцент,
Орисенко Олександр Вікторович, к.т.н., доцент,
Шаповал Микола Віталійович, к.т.н., доцент,
Вірченко Віктор Вікторович, к.т.н., доцент,*

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ ВОДНЮ ШЛЯХОМ ЕЛЕКТРОЛІЗУ

Двигуни внутрішнього згоряння, які використовують у якості палива продукти нафтогазового походження внесли значний вклад в розвиток промисловості, проте на сьогодні людство прагне до використання інших, альтернативних видів палива. Це дає можливість розширити сировинну базу для отримання палива, уникнути залежності від країн постачальників та зменшити викиди шкідливих речовин в навколишнє середовище. Одним із перспективних видів таких палив є водень [1]. На користь використання водню у якості альтернативного палива свідчить те, що водень є одним із найпоширеніших елементів на поверхні Землі, має найбільшу енергоємність, а в результаті його згоряння утворюється вода і взагалі відсутній діоксид вуглецю. Проте, на сьогодні існує ряд проблем пов'язаних з виробництвом та зберіганням водню на борту транспортного засобу. Тому дослідження у даному напрямку є актуальними.

У даній роботі наведено результати експериментальних досліджень процесу отримання водню шляхом електролізу електроліту (суміш дистильованої води та харчової соди). З метою отримання математичної залежності, яка б описувала інтенсивність отримання водню при зміні таких параметрів як концентрація електроліту та сила струму, проведено експериментальні дослідження із застосуванням планування експерименту [2]. При цьому було застосовано
