

ДВОКООРДИНАТНИЙ ПРИВОД З ЧПК НА БАЗІ КОНТРОЛЕРА "ARDUINO"

Вінницький національний технічний університет

В статті запропоновано варіант двокординатного приводу для пристрою типу "гравер" на основі контролера Arduino Uno, плати розширення до нього CNC Shield V3 та крокових двигунів моделі 17HS19-2004S1. Такий привод дозволить виконувати обробку пластмас, дерева та м'яких сплавів та металів з невеликим припуском.

Ключові слова: Arduino Uno, CNC Shield, привод з ЧПК, крокові двигуни.

In the article proposed the version of drive for device type "engraver" with two coordinates and it's based on controller Arduino Uno, expansion cards for Arduino CNC Shield V3 and stepper motors model 17HS19-2004S1. This drive will perform the processing of plastics, wood and soft metal alloys with small allowance.

Key words: Arduino Uno, CNC Shield, CNC drive, stepper motors.

Для підвищення якості та швидкості виконання нескладних гравірувальних робіт, або нанесення написів та рисунків на площині (2D) на кафедрі Галузевого машинобудування розроблено 2D-гравер, який зображено на рисунку 1.

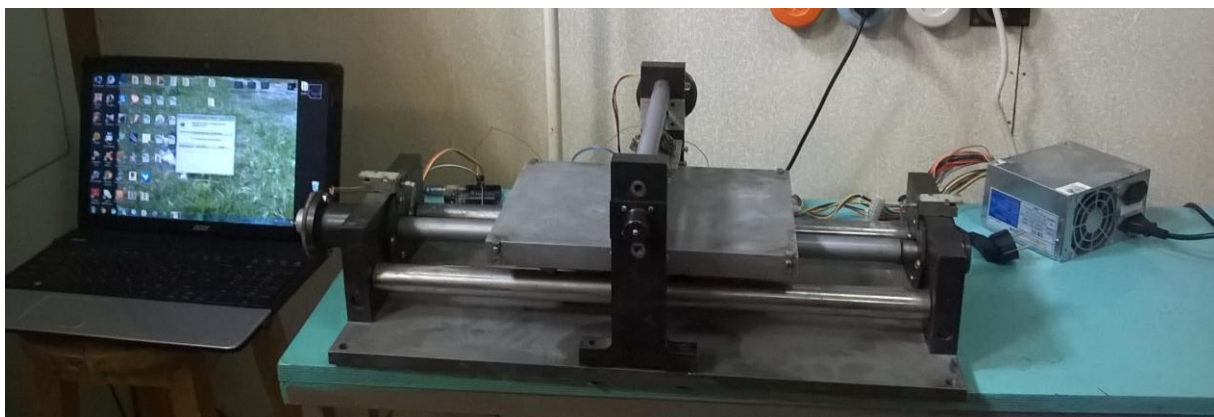


Рисунок 1 - Загальний вигляд 2D-гравера із системою керування

Даний 2D-гравер працює під керуванням контролера Arduino Uno (рисунок 2).

Arduino - торгова марка апаратно-програмних засобів для побудови простих систем автоматики і робототехніки, орієнтована на непрофесійних користувачів. Програмна частина складається з безкоштовною програмної оболонки (IDE) для написання програм, їх компіляції та програмування апаратури. Апаратна частина являє собою набір змонтованих друкованих, продаються як офіційним виробником, так і сторонніми виробниками. Повністю відкрита архітектура системи дозволяє вільно копіювати або доповнювати лінійку продукції Arduino.

Arduino - це електронний конструктор і зручна платформа швидкої розробки електронних пристроїв для новачків і професіоналів. Платформа користується величезною популярністю в усьому світі завдяки зручності і простоті мови програмування, а також відкритій архітектурі і програмному коду. Пристрій програмується через USB без використання програматорів.

Arduino може використовуватися як для створення автономних об'єктів автоматики, так і підключатися до програмного забезпечення на комп'ютері через стандартні дротові і бездротові інтерфейси.

Мікроконтролер на платі програмується за допомогою мови Arduino (заснований на мові Wiring) і середовища розробки Arduino (заснована на середовищі Processing)

До даного контролера широко випускаються плати розширення, зокрема Arduino CNC Shield V3 (рисунок 3) для керування кроковими двигунами (до чотирьох).

Для зручності використання на платі розведені контакти для установки різних режимів мікрокроку, роз'єми для підключення кінцевих вимикачів, моторів, керуючих кнопок і управління шпинделем (можливе під'єднання частотного інвертора для зміни частоти обертання асинхронного шпинделя).

CNC Shield V3 розрахований на роботу з двигунами при напрузі від 12 до 36 В і струмом до 2.2 А.

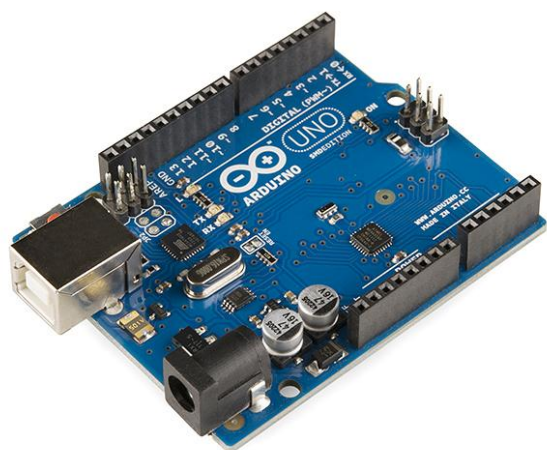


Рисунок 2 – Загальний вигляд контролера Arduino Uno

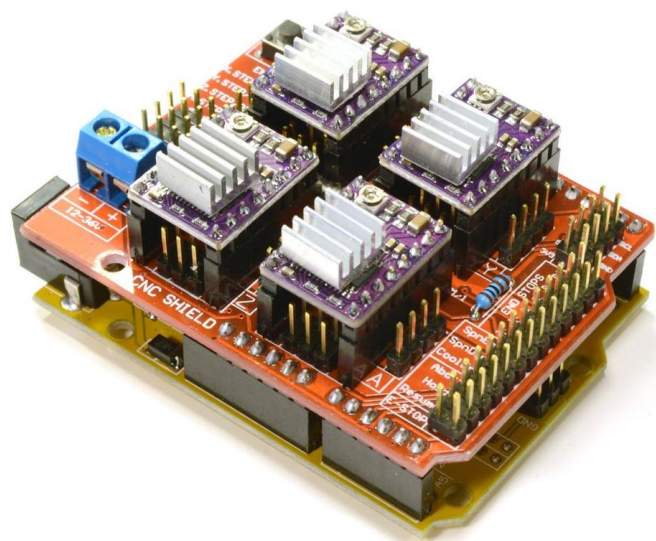


Рисунок 3 – Плат розширення контролера Arduino CNC Shield V3 для керування кроковими двигунами

В розробленому 2D-гравері використовуються крокові двигуни моделі 17HS19-2004S1 (рисунок 4), основні технічні характеристики якого наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні технічні характеристики крокового двигуна моделі 17HS19-2004S1

Маркування двигуна	17HS19-2004S1
Крок: кут	1.8 °
точність	5%
Крутний момент	59Ncm (83.6oz.in)
Номінальний струм/фаза	2.0A
Фаза: опір	1.4 ом
напруга	2.8 В
індуктивність	3.0mH ± 20% (1 КГц)
вага	400 г



Рисунок 4 – Кроковий двигун моделі 17HS19-2004S1

Розроблений 2D-гравер під керуванням контролера *Arduino Uno* з платою розширення *Arduino CNC Shield V3* може слугувати для виконання нескладних гравірувальних робіт, або нанесення написів та рисунків на площині (2D-рисунки).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Манжілевський О. Д. Модернізація системи керування промисловим роботом моделі МРЛУ-200- 901 / О. Д. Манжілевський, М. А. Миронович // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – №1. – С. 59-66. – ISSN 2415-3486.
2. Sommer Ulli. Mikrocontroller-Programmierung mit Arduino (Freeduino) / Ulli Sommer. – Broschiert, 2012. – 258с. – ISBN 364-5651-47-0.

Манжілевський Олександр Дмитрович, кандидат технічних наук, Вінницький національний технічний університет, доцент кафедри металорізальних верстатів та обладнання автоматизованих виробництв, e-mail: manzhilevskyy@gmail.com, тел. +380961742288, Україна, 21021, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95, кімн. 1204.

Manzhilevskyy Alexander D. – Candidate of Science (Engineering), Vinnytsia National Technical University, the Associate Professor of the Chair of Machine Tools and Automated Production Equipment, e-mail: manzhilevskyy@gmail.com, tel. +3809961742288 Ukraine, 21021, Vinnytsia, Khmelnytsky Highway st. 95, apt. 1204.