

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ ЛАБОРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ ВІБРАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Анотація. Розглянуто лабораторну установку вібраційної обробки. Запропоновано набір компонентів для реалізації системи управління електроприводом на платформі Arduino.

Ключові слова: електропривод, вібраційна обробка, Arduino, драйвер, датчик.

Одним методів оздоблювальної обробки є метод обробки деталей вільними абразивами в віброуючих резервуарах.

Технологія вібраційної обробки полягає в тому, що в резервуар, який може мати різну форму і об'єм, поміщають робоче середовище, оброблювані деталі та інші добавки. Деталі можуть розміщуватися в резервуарі вільно або закріплюватися. Далі резервуару за допомогою одного або кількох зовнішніх джерел енергії повідомляють коливальні рухи. В результаті відносного переміщення та взаємного тиску гранул середовища та оброблюваних деталей відбуваються процеси мікрорізання та пружнопластичного деформування, що забезпечує видалення дефектного шару металу, а також зменшення шорсткості поверхні деталей. Пошук оптимальних частоти і амплітуди збуджуючих коливань залишається актуальною задачею.[1] Була створена лабораторна установка вібраційної обробки (рис.1).



Рис.1. Лабораторна установка вібраційної обробки

Промислові установки зазвичай обладнані стандартними трифазними асинхронними електродвигунами і не потребують систем управління. Розмір і потужність лабораторної установки значно менший, а набір задач більший. До задач відносяться як наукові - дослідження процесу віброобробки та підвищення його ефективності, так і освітні - надання студентам знань в галузі механіки, електроніки, програмування і систем управління.

Поява орієнтованої на непрофесіоналів в електроніці модульної платформи Arduino дає можливість створення систем управління і пристосування їх до різноманітного існуючого обладнання.

Запропоновано використати випробувану і надійну в експлуатації систему управління, створену для медогонки[2], з деякими модифікаціями, спричиненими особливостями використання.

В якості модуля мікроконтролера найдешевших клонів моделей Arduino Uno або Nano виявляється цілком достатньо. Оскільки реверсування обертання електродвигуна вібраційна установка не потребує, замість найбільш дорогого компонента - модуля Н-моста BTS7960 у якості драйвера електродвигуна може бути використаним модуль із MOSFET транзистором, наприклад AOD4184. Для зчитування прискорення вібраційного контейнера додано модуль MPU6050, який є 3-х осьовим гіроскопом і 3-х осьовим акселерометром в одному корпусі. Для ручного регулювання швидкості обертання двигуна електропривода додано потенціометр. Змінено призначення одного з двох модулів дисплея - замість часу роботи він тепер відображає прискорення, тобто дані, що надходять з акселерометра. На інший дисплей виводиться оберти електродвигуна. Модуль датчика Хола 3144Е використаний для контролю обертів та зворотного зв'язку. Експерименти можуть як ставитися як в ручному режимі, так і бути запрограмованими.

Система управління виявилась зручною у користуванні та надійною, і є перспективною для використання під час вивчення явищ віброобробки та в якості лабораторної установки, впроваджені в навчальний процес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Romanchenko, O.: Principles of design of specialized technological equipment. *Diagnostyka* 23(1), 2022:109 (2022)
2. Логунов О.М. Система управління електроприводом медогонки на платформі Arduino. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. Науковий журнал. Сєверодонецьк: СНУ ім.В.Даля. 2021. № 1 (265). С. 60-63.

Логунов Олександр Миколайович, – к.т.н., доц., доцент кафедри машинобудування та прикладної механіки, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля (м. Київ), logunov@snu.edu.ua

Control system of the vibration processing laboratory plant electric drive.

Abstract *Control system of the vibration processing laboratory plant electric drive is considered. A set of components for the implementation of an electric drive control system on the Arduino platform is proposed.*

Keywords: electric drive, vibration processing, Arduino, driver, sensor.

Logunov Oleksandr, – Ph.D., docent of machinery engineering and applied mechanics department, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University (Kyiv), logunov@snu.edu.ua