МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

VII Міжнародна науково-практична конференція

«Напівпровідникові матеріали, інформаційні технології та фотовольтаїка»

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

14-16 травня 2022 р.

Кременчук −2022

VII Міжнародна науково-практична конференція «Напівпровідникові матеріали, інформаційні технології та фотовольтаїка»: Тези доповідей. − Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2022. 140 с.

ISSN 2222-4386

Посвідчення УкрІНТЕІ про реєстрацію конференції № 569 від 02.11.2015.

Друкується за рішенням Вченої ради Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (протокол № 6 від 14.05.2022 р.).

Збірник публікує тези доповідей, що містять нові теоретичні та практичні результати в галузі технічних наук.

Співголови конференції:
Оксанич А. П., Клюй М. І.

Співголови програмного комітету:
Кладько В. П., Лю Бінбін

Голова організаційного комітету
Притчин С. Е.
Відповідальний секретар
Когдась М. Г.

Члени програмного комітету:

Бахрушин В. Є.
Бєляєв О. Є.
Блонський І. В.
Боднарь І. В.
Гученко М. І.
Єрохов В. Ю.
Затовський І. В.
Ізотов В. Ю.
Ковтун Г. П.
Корбутяк Д. В.
Лисенко В.
Мельник В. П.
Неймаш В. Б.
Рожин А. Г.
Романюк А. Б.
Скришевський В. А.
Сліпченко М. І.
Стронський О. В.
Хан Вей
Хрипунов Г. С.
Шевченко І. В.

Відповідальний за випуск: д.т.н., проф. Притчин С. Е.

Адреса редакції:
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
Кафедра автоматизації та інформаційних систем,
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук Полтавської обл., 39600, Україна.
Тел. (05366) 30157. E-mail: kafius@kdu.edu.ua

© Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2022 р.
ISSN 2222-4386

АНАЛІЗ СТРАТЕГІЙ ЗБЕРІГАННЯ ВИРОБІВ В АВТОМАТИЗОВАНОМУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОМУ СКЛАДІ
Невлюдов І. Ш., Євсєєв В. В., Демська Н. П., Вжесневський М. О., Клименко О. М. 87

USE OF MICROCONTROLLERS WITH CLOUD SERVICES FOR PRODUCTION NEEDS
Yevsieiev V., Bolshakov A. 89

АЛГОРИТМ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ МНОЖИННОГО КОМПОНУВАННЯ ЗАВАНТАЖЕНЬ У ВИРОБНИЦТВІ МОНОКРИСТАЛІВ НАПІВПРОВІДНИКІВ
Сабардіна Я. О. 91

ВПЛИВ ФОТОПОЛІМЕРНИХ СМОЛ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДРУКОВАНИХ ПЛАТ
Невлюдов І. Ш., Нікітін Д. О., Стрілець Р. Є. 94

МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ЛІНІЇ SMT-МОНТАЖУ В КІБЕР-ФІЗИЧНИХ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМАХ
Євсєєв В. В., Демська Н. П., Олександров Ю. М. 96

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНО - ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ВИРОБНИЧОЇ ДІЛЬНИЦІ
Ярошенко М. О. 98

RESEARCH OF OBJECT RECOGNITION IN THE WORKSPACE OF A MOBILE ROBOT BASED ON THE YOLO METHOD
Yevsieiev V., Tokarieva O., Starikova S. 101

СТРУКТУРА НЕЧІТКОГО КОНТРОЛЕРА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗЕРНОМЕТАЛЬНИКА
Бурдільна Є. В., Рижик М. М., Пономаренко О. А. 103

МОДУЛЬ КЕРУВАННЯ РУХОМ РОБОТИЗОВАНОЇ ПЛАТФОРМИ
Новоселов С. П., Сичова О. В., Карікова К. Р. 105

РОЗРОБКА МІКРОКОНТРОЛЕРНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ КЕРУВАННЯ РУХОМ РОБОТИЗОВАНОЇ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ
Сичова О. В., Новоселов С. П., Коломейко Є. В. 107

ФОРМУВАННЯ ПОСЛІДОВНОСТІ ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖІВ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ СКЛАДСЬКІЙ СИСТЕМІ
Драчко М. О. 109

ЗАСТОСУВАННЯ САПР ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДРУКОВАНИХ ПЛАТ
Колесник К. К., Дутка В. Ю., Загоруйко Д. А., Василишин Б. С. 111

МОДИФІКОВАНА ТРАНСПОРТНА ЗАДАЧА ІЗ ПРОМІЖНИМИ ПУНКТАМИ
Маменко О. В. 113

УДК 004.896

РОЗРОБКА МІКРОКОНТРОЛЕРНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ КЕРУВАННЯ РУХОМ РОБОТИЗОВАНОЇ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ

Сичова О. В., Новоселов С. П., Коломейко Є. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки,
просп. Науки, 14, м. Харків, 61166, Україна.
E-mail: oksana.sychova@nure.ua, sergiy.novoselov@nure.ua, yevhen.kolomeiko@nure.ua

Вступ. З кожним роком, все більше пристроїв стає автоматизованими і керованими. Досягається це за допомогою мікропроцесорних технологій, а також механічної частини, яка керується за допомогою програмованих пристроїв. Більшість виробничих робочих машин і механізмів приводиться в рух електричними двигунами. Двигун разом з механічними пристроями (редуктори, трансмісії, кривошипно-шатунні механізми та ін.), утворюють електромеханічну систему і служать для передачі руху робочому органу машини, а також пристроям керування і контролю.

В робототехніці електричний привід – це конструктивна єдність електромеханічного перетворювача енергії (двигуна), перетворювача напруги та пристрою управління. Двигун забезпечує перетворення електричної енергії в механічну. Розвиток високоефективних, компактних, економічних приводних систем є пріоритетом для розвитку сучасних робототехнічних систем. Сервоприводи широко використовуються в різних областях, в тому числі і в робототехніці. Основна їх перевага полягає у високій точності позиціонування та високій надійності.

Метою роботи є розробка мікроконтролерного модуля для керування рухом роботизованої мобільної платформи.

Розробка структурної та функціональної схем модуля керування рухом

Модуль керування рухом призначений для управління одним приводом колеса роботизованої платформи. Привід колеса може бути побудований на кроковому двигуні, або з використанням безщіточного мотору. В залежності від типу двигуна буде відрізнятися програма керування, але апаратна частина залишається без зміни. В залежності від двигуна до модуля керування необхідно підключити різні типи драйверів.

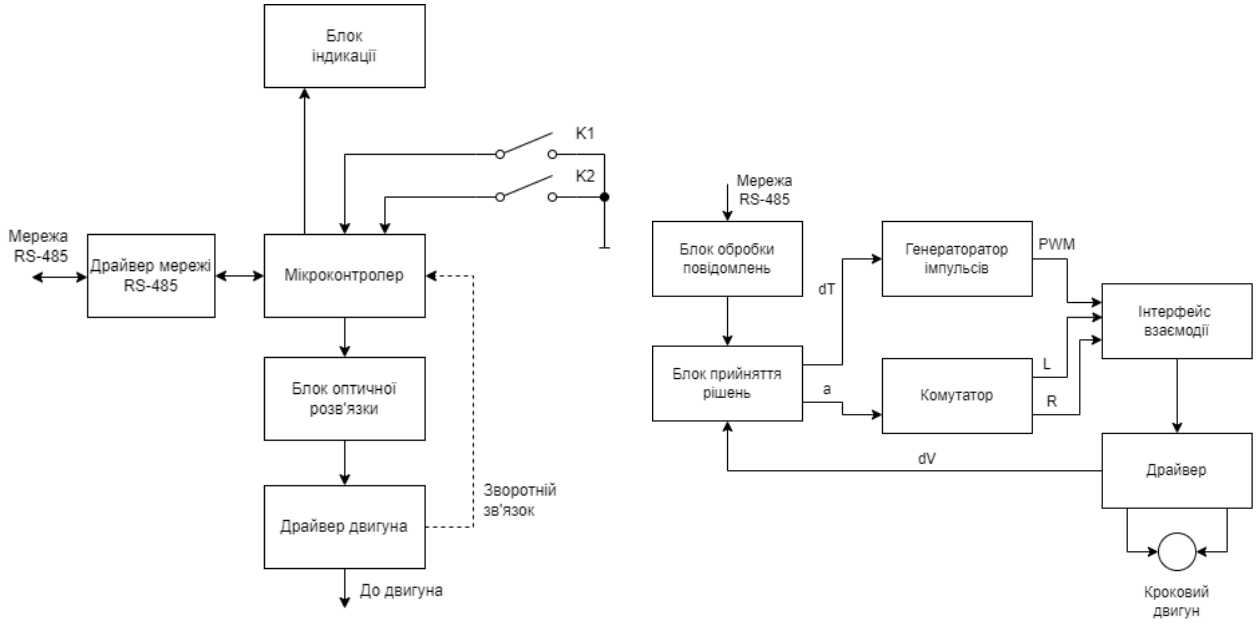
Беззмінними лишаються також алгоритм та команди керування. Це дає змогу уніфікувати значну частину апаратного забезпечення та спростити процес налагодження всієї системи. В даній роботі розглянуто використання крокового двигуна в якості приводу колес. Структурна схема модуля керування рухом роботизованої платформи показана на рис. 1, а.

Кожен модуль управління має наступні блоки:

– драйвер мережі RS-485;
– мікроконтролер;
– блок індикації;
– блок оптичної розв’язки;
– драйвер двигуна;
– кнопки керування.

Драйвер двигуна є частиною модуля керування і змінюється в залежності від типу двигуна. Підключення кожного драйверу до мікроконтролера відбувається однаково – із застосуванням блоку оптичної розв’язки. Даний блок використовується для захисту мікроконтролеру від можливих помилок в процесі комутації, а також для вирівнювання електричних сигналів в незалежності від кінцевого пристрою керування.

Блок індикації використовується для виведення на світлодіодні індикатори інформації про поточний стан модуля керування.



а) б)

Рисунок 1 – Структурна схема модуля керування рухом роботизованої платформи (а); функціональна схема модуля керування (б)

Кнопки керування використовуються для ручного управління пристроєм, наприклад в режимі налагодження. Передбачається використання двох кнопок управління:

– ручна зміна швидкості;

– перемикання напрямку руху за замовченням.

Мікроконтролер реагує на натискання кнопок викликом відповідної підпрограми для обробки натискання. На структурній схемі передбачено наявність зворотного зв’язку при використанні певних драйверів із наявністю датчиків куту обертання валу двигуна. Наприклад, можуть використовуватись драйвери двигунів із датчиками Холу для контролю поточної швидкості обертів колеса.

На рис. 1, *б* показана функціональна схема модуля керування. З наведеної схеми можна бачити, що вхідний сигнал надходить до контролера через блок обробки повідомлень. Даний блок з’єднаний з промисловою мережею RS-485. Блок обробляє прийняті команди та проводить первинну обробку даних: перевіряє контрольну суму, визначає ідентифікатор адреси та перевіряє, чи належить отримана команда даному модулю керування.

Блок прийняття рішень виділяє з отриманого повідомлення такі параметри, як швидкість обертів колеса та напрямок руху. Все це відбувається на основі обробки інформації в форматі протоколу modbus.

Висновки. В даній роботі розроблена структурна схема модуля керування рухом роботизованої платформи. В структурній схемі передбачено наявність зворотного зв’язку при використанні певних драйверів із наявністю датчиків куту обертання валу двигуна. Також розроблена функціональна схема модуля керування.

Список використаної літератури

1. Nevludov I., Sychova O., Reznichenko O., Novoselov S., Mospan D., Mospan V. Control System for Agricultural Robot Based on ROS. *2021 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES)*, 2021. P. 1–6. DOI: 10.1109/MEES52427.2021.9598560.

2. Невлюдов І. Ш., Кривопляс-Володіна Л. О., Новоселов С. П., Сичова О. В. Електропневмоавтоматичні приводи в автоматизованих системах керування: Навчальний посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 292 с. DOI: 10.30837/978-966-659-332-3.