

УДК 621.865

Козак Д.С.¹, Козак В.С.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-314 НУ «Запорізька політехніка»

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДУ МОСТОВОГО КРАНА

Модель мостового крана використовується для вивчення принципів роботи мостового крана здобувачами вищої освіти. Вона складається з метало-конструкції крана, візка, гака та аналогової системи керування. Простота та надійність стенду зумовлює його широке використання у освітньому процесі у якості лабораторного стенду. Метою роботи була модернізація системи керування крана шляхом встановлення програмованого мікроконтролера Arduino Nano з Bluetooth-модулем HC-05, і 4-х канальний модуль реле, що дозволило здійснювати бездротове керування краном використовуючи смартфон.

Механізми моделі приводиться в рух за допомогою подачі цифрового радіосигналу на мікроконтролер, а з нього вже передається на відповідне реле яке вмикає або вимикає визначений двигун. Модель крана має два осно-

вних механізми: привод пересування візка, що переміщує його по горизонтальній осі та привод підйому та опускання гака для переміщення вантажів.

Для реалізації управління було використано:

- Мікроконтролер Arduino Nano на базі ATmega328 для обробки команд керування.

- Bluetooth-модуль HC-05 для зв'язку мікроконтролера зі смартфоном.

- 4-х канальний модуль реле для керування електродвигунами.

- Мобільний додаток для надсилання команд.

Мікроконтролер Arduino Nano базі ATmega328 для обробки команд керування, було обрано через цілий ряд переваг:

- компактність, розміри плати дозволяють розмістити її в середині корпусу моделі стенду;

- наявність досить великого числа цифрових виходів, що дає можливість під'єднати велику кількість датчиків та реле;

- вбудований завантажувач програм;

- проста та розповсюджена мова програмування C++.

Програмування здійснювалося в середовищі Arduino IDE мовою C++. Було розроблено програму, що приймає сигнали від смартфона через Bluetooth з'єднання та активує відповідні механізми крана. Користувач може керувати візком та гаком за допомогою мобільного застосунку. Оскільки всі елементи керування під'єднані паралельно, а живлення двигунів береться із зовнішнього джерела, залишається можливим керування маніпулятора як від вбудованого пульта керування так і від мікроконтролеру - дистанційно.

Запропонована модернізація моделі козлового крана значно розширює можливості його використання в освітньому процесі, дозволяючи студентам краще ознайомитись в інтерактивному способі з основними принципами роботи мостових кранів.