

## МОДЕРНИЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОМИШЛЕННИМ РОБОТОМ М20П.40.01

**М.В. КРИВОНОС<sup>1\*</sup>, Н.В. АНИЩЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри АЭМС, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> професор кафедри АЭМС, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА

\* email: mikhailkrivonos96@gmail.com

Промышленный робот с ЧПУ М20П.40.01 предназначен для автоматизации установки–снятия заготовок и деталей, смены инструментов и выполнения других вспомогательных операций при обслуживании станков с ЧПУ. Устройство данного типа может обслуживать один или два станка и образовывать вместе с накопительными и транспортными устройствами гибкий производственный обрабатывающий комплекс.

Промышленные роботы (Рисунок 1) использовались в учебном процессе кафедры «Автоматизированные электромеханические системы» для выполнения лабораторных работ.

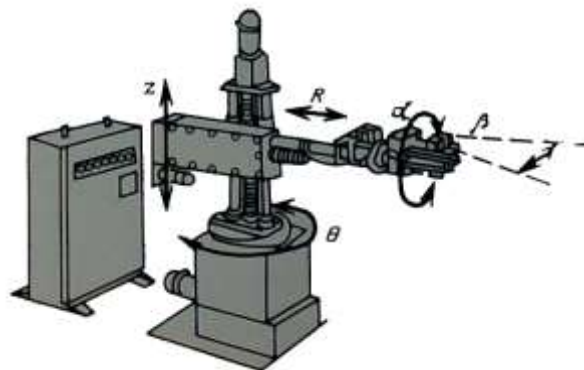


Рисунок 1 – Схематическое изображение робота.

В устройстве ЧПУ промышленного робота память ЭВМ выполнена на микросхемах с ультрафиолетовым стиранием. Со временем информация в памяти исчезла, и манипуляторы вышли из строя.

Было принято решение восстановить работу данных роботов. Для замены вышедшей из строя ЭВМ было решено использовать модуль Arduino Mega 2560 на базе микроконтроллера Atmega 2560.

Для управления перемещениями робота по трем осям используются двигатели постоянного тока со встроенными датчиками обратной связи по скорости (тахогенератор) и датчиками обратной связи положению (резольвер). Перемещение робота по координатам выполняется последовательно. Управление двигателями осуществляется посредством тиристорного преобразователя (ТП) и блока реле, которые коммутируют цепи подключения выбранного двигателя и преобразователя. Управление

тиристорним преобразователем осуществлялось подачей сигнала +/- 10 В на управляющий вывод. Сигнал поступал от модуля ЦАП и определял скорость и направление вращения двигателя. В результате модернизации модуль ЦАП был полностью исключен из системы управления и заменён драйвером, состоящем из двух оптопар (Рисунок 2). Управление осуществляется средствами ШИМ микроконтроллера Atmega2560.

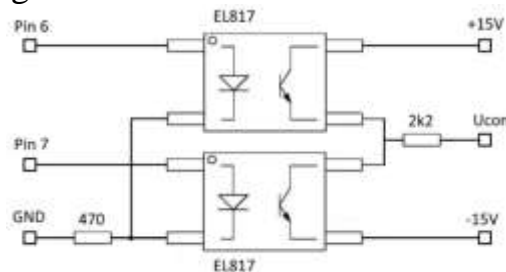


Рисунок 2 – Драйвер управления тиристорным преобразователем.

Для управления силовыми реле, коммутирующими двигатель и ТП, используются транзисторные каскады с драйверами на оптопарах (Рисунок 3).

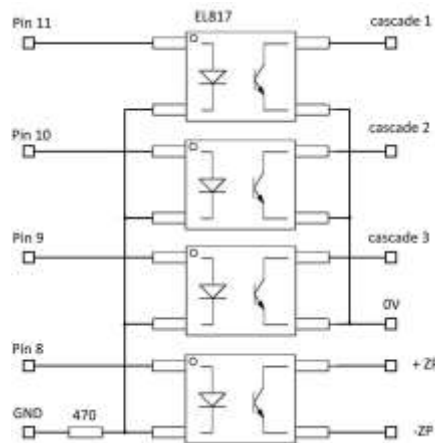


Рисунок 3 – Драйвер управления силовыми реле.

Данный модуль включает в себя 3 оптопары для управления реле и одну оптопару для управления нулевой защитой тиристорного преобразователя.

Для управления роботом была разработана программа во фреймворке Qt, позволяющая управлять манипулятором с компьютера, а также был написан код для платы Arduino в среде Arduino IDE.

На сегодняшний день восстановлена возможность передвижения робота по трем координатам. В дальнейшем планируется подключить концевые выключатели и датчики положения для реализации контролируемого перемещения.

В перспективе возможна реализация всех функций устройства ЧПУ на ПК, включая программирование робота в режиме обучения или использования проблемно-ориентированного языка программирования, а также отработку управляющей программы в автоматическом режиме.