

УДК 62-522.7

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВОГО РОБОТА МП-9С З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ

С.М. Лісовець, кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

І.Л. Ківа, кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: електропневматичний розподільник, магнітокеруємий контакт, маніпулятор, мікроконтролер, цикловий пристрій.

Промисловий робот МП-9С було розроблено кілька десятків років тому ще за часів СРСР. Була випущена значна кількість екземплярів такого робота, і завдяки своїй високій надійності, універсальності і продуманості конструкції він набув широкого розповсюдження на різних технологічних лініях, в дослідницьких лабораторіях, навчальних закладах і так далі. Робот МП-9С можна переналагоджувати на різні види робіт, він може працювати у зв'язці з такими ж самими або іншими роботами [1].

Робот МП-9С по суті складається з двох частин: це маніпулятор (механічна частина) і програмований цикловий пристрій ЭЦПУ-6030 (електрична частина).

Маніпулятор призначений для виконання переміщення по трьох координатах (“угору-униз”, “вліво-вправо”, “вперед-назад”) і для здійснення “захоплення” певних деталей. Маніпулятор приводиться в дію стисненим повітрям від електропневматичних розподільників і характеризується довгим строком служби. Програмований цикловий пристрій ЭЦПУ-6030, навпаки, на теперішній час є морально застарілим.

Багато авторів в різний час робили вдалі спроби автоматизувати роботи маніпулятора робота МП-9С, застосовуючи ті або інші схеми керування [2, 3]. Суть автоматизації зводилася до того, щоб керувати електропневматичними розподільниками (в кількості семи штук) по заданій програмі з урахуванням стану магнітокеруємих контактів (в кількості шести штук), які виконували роль датчиків кінцевого положення різних складових частин маніпулятора.

Часто в наявності на виробництвах є лише маніпулятори робота МП-9С, а програмовані циклові пристрої ЭЦПУ-6030 відсутні. І автоматизувати роботу маніпулятора робота МП-9С доводиться тими технічними засобами, які є “під рукою”.

Тому була запропонована автоматизація роботи маніпулятора робота МП-9С з використанням мікроконтролерів [3], яка в подальшому була ще додатково вдосконалена для роботи в трьох режимах: ручному, автоматичному і віддаленому.

В запропонованій системі керування робота одного маніпулятора контролюється за допомогою одного мікроконтролера типу ATtiny807 (або аналогічного) виробництва фірми Microchip Technology Inc., який має

інтерфейс TWI (аналог $^2I C$). Такий інтерфейс дозволяє легко об'єднувати одиниці або навіть десятки мікроконтролерів типу ATtiny807 в розподілену систему. Для керування такою розподіленою системою використовується один мікроконтролер типу ATtiny1607 (або аналогічний). В свою чергу, обмін даними з таким мікроконтролером може здійснюватися за допомогою інтерфейсу RS-232[4, 5].

При використанні кількох додаткових електронних елементів інтерфейс RS-232 може бути доопрацьований до інтерфейсу RS-485. А застосування іншого мікроконтролера дозволить застосовувати інтерфейси USB або Ethernet. В загальному вигляді структурна схема розподіленої системи керування роботою кількох маніпуляторів роботів МП-9С наведена на рис. 1.

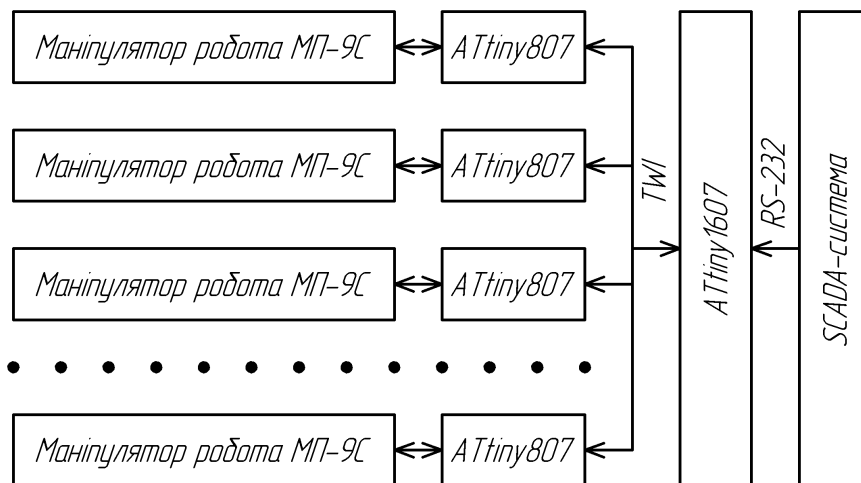


Рисунок 1 – Структурна схема керування роботою маніпуляторів роботів МП-9С

Список використаних джерел

1. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. В 9-ти кн. Кн. 9. Лабораторный практикум по робототехнике: Учеб.пособие для втузов / В.З. Рахманкулов, В.П. Лещинский, С.В. Манько и др.; Под. ред. И.М. Макарова. – М.: Высш. шк., 1986. – 176 с.: ил.
2. Лісовець С.М. Автоматизована система керування промисловим роботом МП-9С з використанням ПЛК110-32.P / С.М. Лісовець, С.В. Барилко, В.Г. Здоренко, І.Л. Ківа // Вісник інженерної академії України. – 2018. – № 3. – С. 112–116.
3. Лісовець С.М. Мікроконтролерне керування промисловим роботом МП-9С / С.М. Лісовець // Вісник інженерної академії України. – 2019. – № 4. – С. 159–163.
4. Ревич Ю.В. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера. – 3-у изд., испр. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 368 с: ил. – (Электроника).
5. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544 с.: ил.