

РАЗРАБОТКА ЦИКЛОВОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОМЫШЛЕННЫМИ РОБОТАМИ

А. М. ФЕДОРЕНКО

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

На кафедре «Технология машиностроения» в лаборатории «Автоматизации технологических процессов» установлены два промышленных робота РФ-202М, предназначенных для выполнения погрузочно-разгрузочных работ на технологическом оборудовании. Исследование технического состояния указанных устройств показало удовлетворительное состояние механической части пневмоприводов и электроавтоматики, а так же полную неисправность системы управления СУ-202М. В результате было принято решение о создании новой системы управления на основе современной элементной базы.

Была разработана структурная схема системы управления рис. 1.

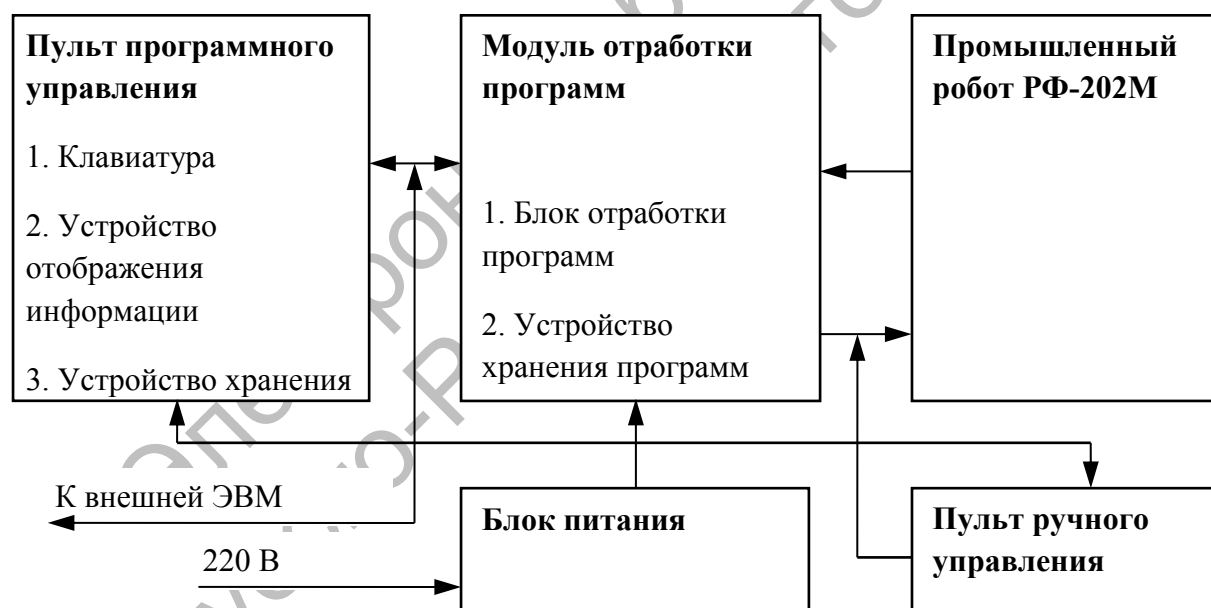


Рис. 1. Структурная схема системы управления

Разрабатываемая система управления состоит из следующих основных модулей: пульт программного управления, модуль отработки программ, пульт ручного управления.

Пульт программного управления построен на основе микроконтроллера (PIC16F628A) и включает в себя устройство ввода, редактирования управляющей программы (клавиатура), устройство вывода информации

(символьный или графический дисплей). Долговременное хранение программ осуществляется в энергонезависимой памяти контроллера.

Модуль отработки программ так же построен на основе контроллера PIC16F628A и выполняет следующие функции: хранение и исполнение управляющей программы, декодирование управляющей программы в управляющие сигналы электроавтоматики пневмоклапанов, контроль исполнения команд программы по сигналам датчиков положения робота.

Блок питания предназначен для преобразования сетевого напряжения 220 В в напряжения питания электроклапанов и контроллеров – 30 В и 5 В.

Пульт ручного управления предназначен для непосредственного управления электроклапанами робота.

Стрелками показаны каналы связи между различными модулями: стрелки выходящие из блока питания – подача питающего напряжения к различным модулям системы управления; входящие в блок питания – подача сетевого напряжения 220 В; двунаправленные стрелки – канал связи для обмена информацией между контроллерами пульта, модуля отработки программ и внешней ПЭВМ; стрелка выходящая из ПР – канал информации о состоянии датчиков; стрелка входящая в ПР – сигналы управления электроклапанами.

Построение системы управления по модульному принципу позволяет в дальнейшем развивать каждый из элементов системы независимо друг от друга, а также допускает эксплуатацию робота и системы управления в следующих основных конфигурациях:

1) робот РФ-202М совместно с блоком питания и пультом ручного управления – используется для демонстрации элементарных перемещений исполнительных органов робота, а также для работы в условиях неисправности системы управления;

2) робот РФ-202М совместно с блоком питания и модулем отработки программ – отработка программ в автоматическом режиме;

3) робот РФ-202М совместно с блоком питания, модулем отработки программ и пультом программного управления – создание, редактирование и исполнение управляющих программ в автоматическом и пошаговом режиме;

4) робот РФ-202М совместно с блоком питания, модулем отработки программ и ПЭВМ – предоставляет более широкие возможности по созданию, хранению управляющих программ, наблюдению за функционированием ПР. В такой конфигурации возможно объединение нескольких ПР, одной или нескольких ПЭВМ в локальную сеть;

5) только пульт программного управления – просмотр, создание и редактирование управляющих программ;

6) пульт программного управления совместно с ПЭВМ – обмен программами, сохранение программ на жестком диске ПЭВМ.

Разработанная система управления отличается низкой стоимостью, малым количеством дискретных элементов и высокой надежностью.