

УДК 62-503.55

## ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

Карпович В.П.

Научный руководитель – КЛИМЕНТИОНОК А.К.

Программируемый логический контроллер (сокращенно, ПЛК) – электронный компонент, применяемый в современных системах автоматизации. Программируемые логические контроллеры используются главным образом при автоматизации промышленных и производственных процессов. ПЛК различных типов также применяются для организации автоматизированного управления системами вентиляции и кондиционирования, для поддержания заданного температурного режима в помещении и т. д. Применение логических контроллеров позволяет создать практически полностью автономную систему управления, осуществляющую свою деятельность с учетом свойств, характеристик и состояния контролируемого объекта. Участие оператора сводится к общему наблюдению за процессом управления и, при необходимости – изменению заданной программы работы.

Один из самых важных параметров ПЛК – быстродействие в каталогах фирм указывается в совершенно разных вариантах. Могут фигурировать время выполнения бинарных команд, время опроса 1К дискретных входов, время выполнения смешанных команд и т. д.

Контроллеры ПЛК относятся к категории устройств реального времени и обладают целым рядом существенных отличий от оборудования со сходными назначением и архитектурой. В частности, главным отличием программируемых логических контроллеров от обычных компьютеров является развитая система обработки входящих и исходящих сигналов исполнительных механизмов и различных датчиков; главным отличием от встраиваемых систем управления – схема монтажа, отдельного от объекта управления.

Контроллеры, программируемые с помощью особого языка Ladder Logic Diagram (лестничной логики), стали следующим поколением и заменили собой устройства с жестко заданной логикой. Внутренняя физическая коммутация (то есть, контакты и реле) была заменена в них виртуальной и представляла собой программу, исполняемую микроконтроллером устройства. Современной разновидностью контроллеров, программируемых после проектирования и сборки, являются так называемые свободно программируемые контроллеры. Для изменения рабочих параметров, диагностики и обслуживания этих устройств используются специальные устройства – программаторы, или ПК, оснащенные соответствующими интерфейсами для подключения и программным обеспечением. Кроме того, для управления свободно программируемыми контроллерами применяются различные системы человеко-машинного интерфейса, в частности – операторские панели. Важнейшими элементами комплексов автоматизированного управления являются также датчики и исполнительные устройства, подсоединяемые к ПЛК централизованно или по методу распределенной периферии.

Для программирования ПЛК контроллеров был разработан ряд стандартизированных языков, описанных в международном стандарте МЭК 61131.

Истинная мощь и универсальность ПЛК раскрывается, когда мы хотим изменить поведение системы управления. Поскольку ПЛК является программируемым устройством, мы можем изменить, команды, которые мы задали, без перенастройки компонентов, подключенных к нему.

Используя ПЛК, мы можем без добавления дополнительного оборудования запрограммировать столько контактов для каждого «X» входа, сколько нам хотелось бы (каждый вход и выход должен занимать не больше, чем 1 бит в цифровой памяти ПЛК) и вызывать их столько раз, сколько необходимо. Кроме того, так как каждый выход ПЛК занимает не более одного бита в его памяти, мы можем вносить контакты в программу, приводя «Y» выход в не активизированное состояние.

Современная логика системы управления установлена в ПЛК посредством компьютерной программы. Эта программа определяет, какие выходы находятся под

напряжением и при каких входных условиях. Хотя сама программа напоминает схему логики реле, в ней не существует никаких контактов переключателя или катушек реле, действующих внутри ПЛК для создания связей между входом и выходом. Эти контакты и катушки мнимые. Программа пишется и просматривается с помощью персонального компьютера, подключенного к порту программирования ПЛК.

Одним из преимуществ реализации логического контроля в программном обеспечении, в отличие от контроля с помощью оборудования, является то, что входные сигналы могут быть использованы трех переключателей такое количество раз, какое потребуется.

Учитывая специфику устройств, критерии оценки можно разделить на три группы:

- технические характеристики;
- эксплуатационные характеристики;
- потребительские свойства.

#### **Литература**

1 Мишель, Ж. Программируемые контроллеры: архитектура и применение / Ж. Мишел. – М. : Машиностроение, 1986. – 364 с.

2 Парр, Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера / Э. Парр. – М. ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 516 с.

3 Петров, И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И.В. Петров, В.П. Дьяконов. – М. : СОЛОН-Пресс, 2004. – 256 с.