

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Михайлова Светлана Евгеньевна

студентка

Мухамедрахимова Екатерина Александровна

студентка

Кубаевский Алексей Андреевич

студент

Точилкин Андрей Владимирович

инженер-исследователь

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)

г. Челябинск, Челябинская область

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация: в данной статье авторами приведено описание ПЛК, архитектура ПЛК, а также сформулированы основные цели для применения ПЛК на производстве.

Ключевые слова: научно-технический прогресс, автоматизированная система управления, технологический процесс, программируемый логический контроллер, центральное процессорное устройство, архитектура ПЛК.

В настоящее время технический прогресс захватывает все сферы жизнедеятельности человека. Основным направлением является внедрение технологий на производство, с целью повышения работоспособности.

Эффективность современного предприятия целиком и полностью зависит от качества и возможностей выбранной системы автоматизации производства. На предприятии АСУ ТП выполняет большой объем задач:

- подготовка сырья;
- мониторинг оборудования;
- управление технологическим оборудованием;

- управление аварийными ситуациями;
- повышение безопасности технологического процесса.

Однако важную ступень в АСУТП занимают каналы связи, по которым осуществляется передача данных. Одним из используемых каналов является программируемый логический контроллер.



Рис. 1. Контроллер с программируемой логикой семейства SIMATIC S7-300

Программируемый логический контроллер (ПЛК) – электронная составляющая промышленного контроллера – специализированного (компьютеризированного) устройства, которое применяется для автоматизации технологических процессов на производстве, транспорте, в инженерных и измерительных системах. ПЛК на протяжении многих лет являются неотъемлемой частью систем автоматизации производства, а также систем управления технологическими процессами. ПЛК активно используются в простых и сложных системах управления. Он выполняет большой объем функций:

- предоставляет разнообразные аналоговые и цифровые входные и выходные интерфейсы;
- обрабатывает сигналы;

- преобразует данные;
- производит обмен информацией с использованием различных коммуникационных протоколов.

Контроллер является центральным блоком ПЛК, который программируется для выполнения поставленной задачи. Базовый модуль ПЛК должен быть гибким, чтобы была возможность быстрой конфигурации, несмотря на различные требования предприятия. Входные сигналы (аналоговые или цифровые), которые будут поступать с датчиков, представляют собой токи или напряжения. ПЛК должен точно интерпретировать и конвертировать входные сигналы для дальнейшей их передачи в ЦПУ. Он в свою очередь сформирует набор команд для выходных систем, управляющих исполнительными устройствами, которые установлены в производственных помещениях.

ПЛК являются устройствами реального времени. Они имеют ряд особенностей, отличающих их от прочих электронных приборов, применяемых в промышленности:

1. В отличие от микроконтроллера (однокристального компьютера) – микросхемы, предназначенной для управления электронными устройствами – областью применения ПЛК обычно являются автоматизированные процессы промышленного производства в контексте производственного предприятия.

2. В отличие от компьютеров, ориентированных на принятие решений и управление оператором, ПЛК ориентированы на работу с машинами через развитый ввод сигналов датчиков и вывод сигналов на исполнительные механизмы.

3. В отличие от встраиваемых систем ПЛК изготавливаются как самостоятельные изделия, отдельные от управляемого при его помощи оборудования.

Ознакомимся с типовой архитектурой ПЛК.

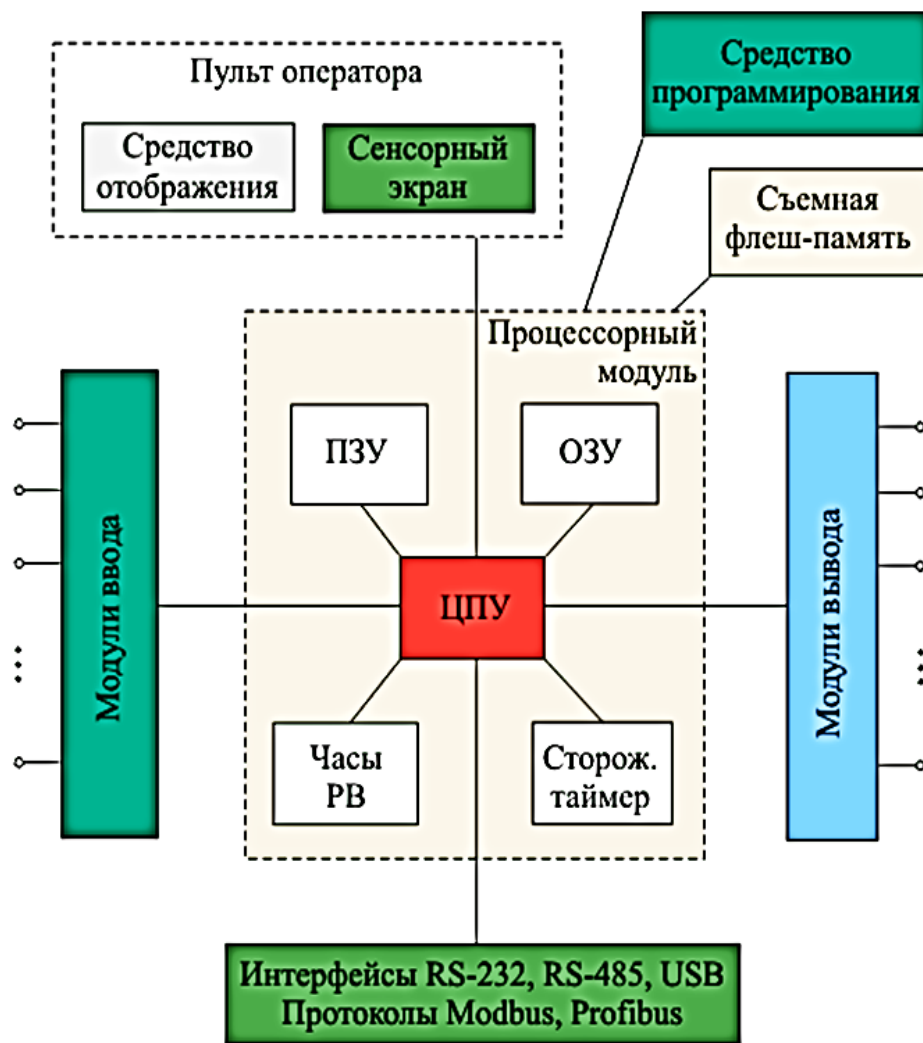


Рис. 2. Типовая архитектура ПЛК

Архитектурой контроллера называют набор его основных компонентов и связей между ними. Типовой состав ПЛК включает центральный процессор, память, сетевые интерфейсы и устройства ввода-вывода (рис. 2). Иногда эта конфигурация дополняется устройством для программирования и пультом оператора, устройствами индикации, реже – принтером, клавиатурой, мышью или трекболом.

В настоящее время на Российском рынке преобладают контроллеры иностранных фирм: Siemens, Mitsubishi, ABB, Schneider Electric, GE Fanuc, однако с течением времени увеличивается доля рынка, занятая отечественной продукцией Российских фирм (НИЛ АП, Текон, Фаствел, ДЭП, Овен, Элемер, Эмикон и др.),

что соответствует общемировой тенденции, когда в большинстве стран отечественные фирмы занимают большую долю рынка, чем иностранные. Это объясняется следующими факторами:

- благодаря использованию западных технологических линий и материалов качество изготовления Российских контроллеров часто превосходит зарубежное качество в связи с более высоким уровнем подготовки Российских специалистов;
- Российские фирмы обеспечивают более квалифицированную техническую поддержку и русскоязычную документацию;
- большую роль играет срок поставки и территориальная близость производителя к потребителю;
- соответствие отечественных разработок Российским стандартам, чего часто нельзя сказать об импортных контроллерах;
- лучшее знание Российского рынка отечественными производителями.

Широкому распространению ПЛК в большой степени способствует рост компьютерной грамотности населения, спецкурсы в ВУЗах, множество курсов повышения квалификации, проводимых ведущими системными интеграторами.

Список литературы

1. Бадретдинов Т.Х. Системы автоматического управления // Курс лекций. – 2010. – 60 с.
2. Программируемые логические контроллеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://controlengrussia.com>
3. Минаем И.Г. Программируемые логические контроллеры: Практическое руководство для начинающего инженера / И.Г. Минаем, В.В. Самойленко. – Ставрополь: АР-ГУС, 2009. – 100 с.
4. Мишель Ж. Программируемые контроллеры: архитектура и применение. – М.: Машиностроение, 1986.