

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

**УПРАВЛЕНИЕ ДИСКРЕТНЫМИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ НА БАЗЕ
КОНТРОЛЛЕРА РЕМИКОНТ Р-130**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению лабораторной работы по дисциплине
«Автоматизация технологических процессов и производств»
для студентов специальности 210200 – «Автоматизация технологических
процессов и производств в машиностроении»

Курган 2004

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств»

Составил: доцент, канд. техн. наук Сбродов Н.Б.

Утверждены на заседании кафедры « ____ » _____ 2004 г.

Рекомендованы методическим советом университета

« ____ » _____ 2004 г.

ВВЕДЕНИЕ

Программируемые логические контроллеры (ПЛК) являются в современном производстве одним из основных программно-технических средств автоматизации технологических объектов управления в различных отраслях промышленности. Разработчики и изготовители предлагают на рынке средств автоматизации десятки различных моделей ПЛК, различающихся техническими характеристиками, функциональными возможностями, стоимостью, средствами программирования и т.д.

В этих условиях инженеру-электромеханику, занимающемуся проектированием, наладкой и эксплуатацией систем управления технологическими процессами важно знать структурно-функциональную организацию и технические параметры ПЛК, принципы разработки программного обеспечения.

Целью лабораторной работы является изучение принципов разработки систем логико-программного управления дискретными технологическими объектами на базе микропроцессорного контроллера Ремиконт Р-130 и моделирование на лабораторном стенде работы названных систем.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Ремиконт Р-130 –малоканальный компактный многофункциональный микропроцессорный контроллер, предназначенный для автоматического регулирования и логического управления технологическими процессами. Он предназначен для применения в машиностроительной, химической, металлургической, пищевой и других отраслях промышленности.

Ремиконт Р-130 имеет две модели – регулирующую и логическую.

Логическая модель Ремиконта формирует логическую программу управления с анализом условий выполнения каждого шага, заданием контрольного времени на каждом шаге и условным или безусловным переходом программы к заданному шагу. В сочетании с обработкой дискретных сигналов эта модель позволяет выполнять также разнообразные функциональные преобразования аналоговых сигналов и вырабатывать не только дискретные, но и аналоговые управляющие сигналы. Все это позволяет создавать на базе данного контроллера эффективные системы управления разнообразными технологическими процессами.

Подробное описание технических характеристик, архитектуры, функциональных возможностей контроллера и организации ввода-вывода информации приведены в ранее изданных методических указаниях [1, 2].

2. ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА

Моделирование систем логико-программного управления дискретными технологическими объектами выполняется на лабораторном стенде, структурная схема которого приведена на рис. 1.

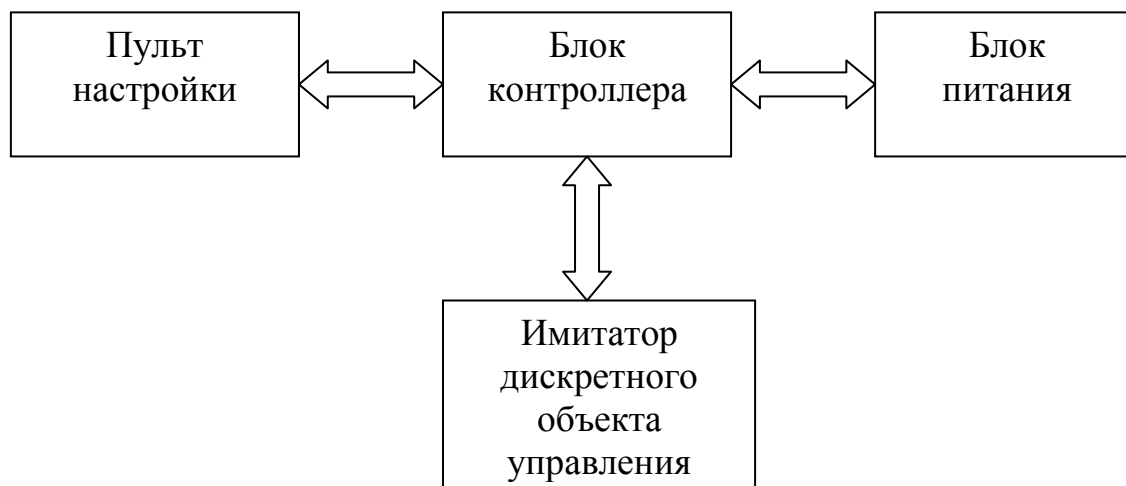


Рисунок 1 – Структурная схема лабораторного стенда

Стенд состоит из блока контроллера БК-1, блока питания БП, пульта настройки ПН-1 и имитатора дискретного технологического объекта управления (ТОУ).

Подробное описание блока контроллера, блока питания приведены в методических указаниях [1, 2].

Имитатор дискретного ТОУ позволяет моделировать работу дискретных информационных и исполнительных устройств. Ввод информации с дискретных информационных устройств (кнопок управления, путевых выключателей, других дискретных датчиков и т.п.) в контроллер имитируется переключением восьми двухпозиционных выключателей (тумблеров), расположенных на панели имитатора. Вывод информации из контроллера на дискретные исполнительные устройства (реле, электромагнитные муфты, магнитные пускатели и т.д.) имитируется с помощью восьми светодиодов.

2.1. Пульт настройки

Для технологического программирования, настройки и контроля Ремиконта Р-130 используется пульт настройки ПН-1. Он подключается к блоку контроллера БК-1 через разъем, размещенный на его лицевой панели.

Пульт настройки содержит лампы (ЛИ), цифровые (ЦИ) индикаторы и клавиатуру.

ЛИ сигнализируют о режиме работы, выбранной процедуре и ошибках. На ЦИ выводятся значения параметров. Клавиатура используется для изменения режима, процедур и параметров.

Конструктивно пульт настройки представляет собой портативный блок калькуляторного типа. На задней стороне ПН находится тумблер включения пульта.

Контроллер может находиться в одном из двух режимов: программирования и работы.

В режиме программирования контроллер выключен из контура управления. В этом режиме программирования задаются все программируемые параметры контроллера, определяющие его алгоритмическую структуру. Эти параметры в общем случае задаются “трехступенчатым” методом: вначале выбирается та или иная процедура, в ней выбирается нужная операция и в пределах этой операции устанавливаются требуемые параметры. В частном случае в процедуре может быть лишь одна операция, а в операции – один параметр.

В контроллере имеются 8 процедур программирования:

1. Тестирование (тест.); выполняется тестирование памяти, интерфейса, клавиатуры, индикаторов и выходных устройств связи с объектом.
2. Приборные параметры (приб.); производится обнуление, устанавливается комплектность, разрешение или запрет на изменение алгоритмической структуры, временной диапазон, время цикла; контролируется ресурс ОЗУ и номер библиотеки алгоритмов, зашитой в ПЗУ.
3. Системные параметры (сист.); устанавливается логический номер контроллера в локальной сети и режим работы интерфейса.
4. Алгоритм (алг.); алгоблоки заполняются алгоритмами с указанием модификатора и масштаба времени.
5. Конфигурация (конф.); для входов алгоблоков – приемников определяются источники сигналов.
6. Параметры настройки (настр.); устанавливаются значения параметров настройки.
7. Начальные условия (н. усл.); устанавливаются начальные значения сигналов на выходах алгоблоков.
8. Работа с ППЗУ (ппзу); выполняется запись в ППЗУ, восстановление информации из ППЗУ в ОЗУ, регенирация ПЗУ и ППЗУ.

Полный перечень процедур и способы их выполнения произведен в компьютерной информационно-справочной системе.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Лабораторную работу необходимо выполнять в следующей последовательности:

1. Ознакомиться с архитектурой и функциональными возможностями Ремиконта Р-130 [1, 3-32].
2. Ознакомиться с конструкцией лабораторного стенда.
3. Получить у преподавателя задание на разработку системы управления дискретным технологическим ТООУ.
4. Пользуясь методическими указаниями [3, 19-26], изучить правила построения логических программ управления дискретными технологическими ТООУ.
5. Пользуясь компьютерной информационно-справочной системой и методическими указаниями [3, 3-18], определить из библиотеки логической модели контроллера состав алгоритмов, необходимых для реализации заданного алгоритма управления.
6. Размещая выбранные алгоритмы по алгоритмическим блокам (алгоблокам) и устанавливая связи между алгоблоками, разработать функциональную схему логической программы (программы управления).
7. Задать с помощью пульта настройки системные и приборные параметры контроллера (см. раздел 2.1).
8. Записать программу управления в память Ремиконта Р-130 с помощью пульта настройки (см. раздел 2.1).
9. Проверить правильность реализации заданного алгоритма управления, моделируя на лабораторном стенде работу системы управления. Для этого запустить программу управления, нажав на лицевой модели блока контроллера комбинацию клавиш “ ” и “ ”. Имитируя с помощью соответствующих тумблеров поступление входных сигналов, наблюдать за состоянием светодиодов, имитирующих исполнительные устройства ТООУ.
10. Отключить питание лабораторного стенда и оформить отчет по лабораторной работе.

4. ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

В отчете указывается цель лабораторной работы и приводятся следующие результаты ее выполнения:

1. Задание на разработку системы управления.
2. Таблицы входных и выходных сигналов с указанием наименования сигнала, их адресов, условных обозначений и источников (датчиков) или приемников (исполнительных устройств) сигналов.
3. Блок-схему алгоритма управления и циклограмму работы ТООУ.
4. Функциональную схему программы управления.
5. Выводы по результатам моделирования работы системы управления на лабораторном стенде.
6. Электрическую схему подключения к блоку контроллера реальных датчиков и исполнительных устройств дискретного ТООУ [2, 11-19, 28-31].

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково назначение стандартных алгоритмов, используемых в программе управления?
2. Каков принцип работы алгоритмов, используемых в программе управления ?
3. Как выполняется подключение дискретных датчиков и исполнительных устройств к блоку контроллера ?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сбродов Н.Б. Применение программируемого контроллера Ремиконт Р-130 в системах управления. Часть 1. Функциональные возможности и архитектура: Методические указания к курсовому проектированию для студентов направления 550200. – Курган: КГУ, 1998.
2. Сбродов Н.Б. Применение программируемого контроллера Ремиконт Р-130 в системах управления. Часть 2. Организация ввода-вывода информации: Методические указания к курсовому проектированию по курсу “Системы автоматизации и управления” для студентов специальности 210200. – Курган: КГУ, 2000.
3. Сбродов Н.Б. Системы логико-программного управления дискретными технологическими процессами на базе контроллера Ремиконт Р-130: Методические указания к курсовому проектированию по курсу “Автоматизация технологических процессов и производств” для студентов специальности 210200. – Курган: КГУ, 2000.
4. Контроллеры малоканальные многофункциональные регулирующие микропроцессорные Ремиконты Р-130: техническое описание и инструкция по эксплуатации ЯЛБИ. 421457.001 ТО. - Издательство.-Чебоксары: ЗЭИМ, 1998.

Сбродов Николай Борисович

**УПРАВЛЕНИЕ ДИСКРЕТНЫМИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ НА БАЗЕ
КОНТРОЛЛЕРА РЕМИКОНТ Р-130**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению лабораторной работы по дисциплине
“Автоматизация технологических процессов и производств”
для студентов специальности 210200 – «Автоматизация
технологических процессов и производств в машиностроении»

Редактор М.Л. Попова

Подписано к печати
Формат 60x84 1/16
Заказ

Усл.печ.л. 0,75
Тираж 100

Бумага тип №
Уч.изд.л.
Цена свободная

Издательство Курганского государственного университета.
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.
Курганский государственный университет, ризограф.