

РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ СТЕНДОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Д.С. Цокур
к.т.н., доцент кафедры ЭМиЭП
Кубанский государственный аграрный
университет им. И.Т. Трубилина

В статье представлена необходимость создания учебных стендов для дисциплин связанных с автоматизацией технологических процессов, показана роль автоматизации и важность обучения высококвалифицированных кадров.

Ключевые слова: автоматизация, учебный стенд, программируемый логический контроллер.

Автоматизация технологических процессов в наши дни становится всё более сложной. Она помогает решать такие задачи как:

- экономия ресурсов и энергии на нашей планете;
- создание благоприятных условий для жизни человека;
- увеличение экономической эффективности производства и улучшение качества продукции.

Автоматизация технологических процессов создаёт большой рынок труда. Разобраться во множестве имеющихся технологических средств для автоматизации технологических процессов подчас очень трудно. К тому же постоянно появляются и обновляются уже имеющиеся средства автоматизации, что приводит к необходимости постоянного «следования» за технологическим прогрессом людей проводящих монтаж и эксплуатацию данного оборудования. Поэтому очень остро встаёт вопрос о необходимости воспитания высококвалифицированных кадров, которые бы могли свободно ориентироваться не только в основах теории систем автоматического регулирования, но и иметь необходимые навыки и знания в таких сложных дисциплинах, как электроника, микропроцессорная техника, программирование контроллеров и микроконтроллеров.

В первую очередь за воспитание таких специалистов отвечают высшие учебные заведения. Среди ВУЗов существует большая конкуренция не только за рейтинг, но и за уровень подготовки выпускаемых специалистов. Поэтому, разработка в ВУЗах учебных

стендов, которые бы отвечали современному развитию техники, является главной задачей.

Одним из аспектов качественного преподавания таких дисциплин как «Автоматизация технологических процессов» и «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» является наличие необходимых учебных стендов базирующих на современных аппаратах и устройствах автоматизации, таких как программируемые реле и логические контроллеры. Следует отметить, что не стоит и даже вредно для учебного процесса по вышеперечисленным дисциплинам полностью отказываться от учебных стендов, построенного на основе релейно-контактных схем, так как знания законов релейно-контактной логики являются базовыми и без их понимания невозможно изучение современных средств автоматизации.

Таким образом, изучение дисциплин связанных с автоматизацией технологических процессов необходимо вначале производить на релейно-контактной логике и затем уже переходить к более современным устройствам автоматизации, таким как программируемые реле и программируемые логические контроллеры. К тому же многие современные средства автоматизации программируются на языках релейных диаграмм, например язык LD в программе CodeSys.

Зачастую схемы управления технологическими процессами в сельском хозяйстве содержат следующие типовые звенья:

1. Пуско-сигнальное звено – используется для предупреждения персонала о запуске технологического оборудования при помощи звукового сигнала или световой индикацией;
2. Нереверсивная схема включения двигателя;
3. Реверсивная схема включения двигателя;
4. Рабочий стоп – необходим для отключения всех механизмов технологического процесса в правильной последовательности (например, в поточной линии, первым должен отключиться головной механизм, который первым подаёт продукт на линию, а затем с выдержкой времени на очистку все остальные механизмы) [1].

Знание этих четырёх типовых звеньев и умение их реализовывать с помощью различных средств автоматизации (от релейно-контактных схем до схем на базе программируемых логических контроллеров) во многом способствует, понимая студентами основ создания схем автоматического управления. Для этого необходимо

создание обширной материально-технической базы для закрепления теоретического материала.

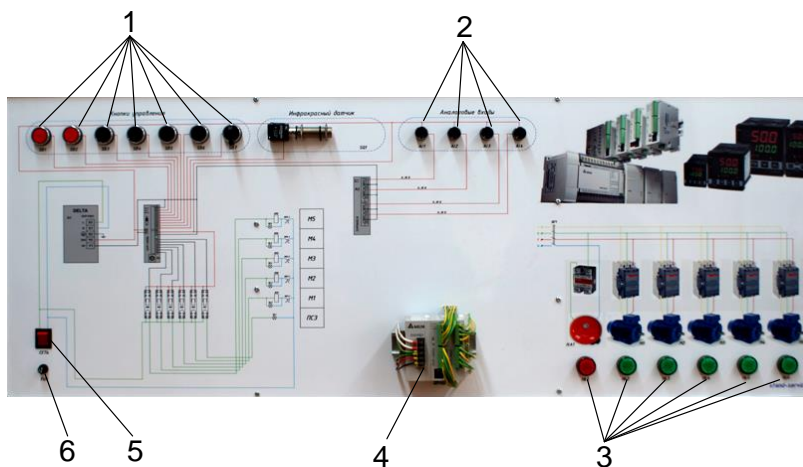


Рисунок 1 - Учебный стенд для изучения средств автоматики.

1 - кнопки, 2- потенциометры, 3 - сигнальные лампы, 4 - программируемый логический контроллер, 5 - кнопка питания, 6 - предохранитель.

На рисунке 1 представлен внешний вид разработанного учебного стенда.

К учебному стенду для изучения средств автоматизации технологических процессов, были предъявлены следующие требования: стенд должен иметь, как минимум 5 кнопок («Пуск», «Общий стоп», «Рабочий стоп», «Влево», «Вправо»), 1 переключатель или 1 тумблер для имитации срабатывания дискретного датчика (например, датчика уровня), 1 потенциометр для имитации работы аналогового датчика (например, датчика температуры), и как минимум 4 сигнальных лампы (1 лампа для имитации работы звонка и 3 для имитации работы 3 механизмов). На стенде также должна располагаться кнопка питания и возможно блок питания (в зависимости от модификации программируемого устройства). Стенд должен наглядно показывать принцип соединения всех его составляющих компонентов с помощью линий нанесённых на его лицевой стороне. К стенду также должен прилагаться ноутбук на котором пишется программа для программируемого устройства и через который она записывается в его память.

В данном случае стенд реализован на базе программируемого логического контроллера Delta DVP14-14SS2.

Проведение занятий на подобных учебных стендах всегда вызывает у студентов повышенный интерес, так как позволяет им на практике получить знания о программировании средств автоматизации технологических процессов и тут же опробовать полученную программу на реальном устройстве. В настоящее время чаще всего для программирования средств автоматики используются три разновидности языков программирования:

1. Язык релейных диаграмм (язык LD);
2. Языки основанные на использовании логических элементов (языки FBD и CFC);
3. Текстовые языки (язык ST, C++ и др.).

Разработанный стенд позволяет в полной мере освоить язык LD. Для «охвата» большего числа языков необходимо использовать, например, продукцию фирмы «ОВЕН» (ПЛК110 или ПЛК160) и программную среду CoDeSys.

Таким образом, для качественного проведения занятий среди студентов ВУЗов на таких дисциплинах как «Автоматизация технологических процессов» и «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» необходимо постоянно совершенствовать материально-техническое оснащение, идти в ногу со временем.

Список использованных источников:

1. Николаенко С.А. Автоматизация систем управления / Николаенко С.А., Цокур Д.С., учебное пособие, г. Краснодар, изд. ООО «Крон», 2015 г. – 119 с.