

Вывод: в металлорежущих станках не промышленного назначения, неработающих в условиях повышенных нагрузок гибкая (тросовая) связь вполне может быть использована.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анурьев В.Н. Справочник конструктора-машиностроителя. М., 1982.
2. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. М, 1985.
3. Обработка металлов резанием. Металлорежущий инструмент и станки. Горбунов Б.И. М, 1992.
4. Тросовая передача [Электронный ресурс] // МЭЛП. – Режим доступа: http://www.melp.ru/prod03_1.html?yclid=1240885570580259222. – Дата доступа: 01.02.2019.
5. Расчёт механических передач [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://argovita.ru/blog/2009/09/> – Дата доступа: 15.02.2017.

УДК 681.513.2

Учащийся И.В. Рыжиков
Науч. рук. преп. С.А. Никулин
(филиал БГТУ «Гомельский государственный политехнический колледж»)

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC ALPHA-2

Целью проекта является создание установки, позволяющей продемонстрировать работу систем автоматизации на базе программируемого контроллера (ПЛК).

Установка будет дополнительным модулем к учебному лабораторному стенду НТЦ-12.100 «Автоматизация производственных процессов и автоматика» (рисунок 1).

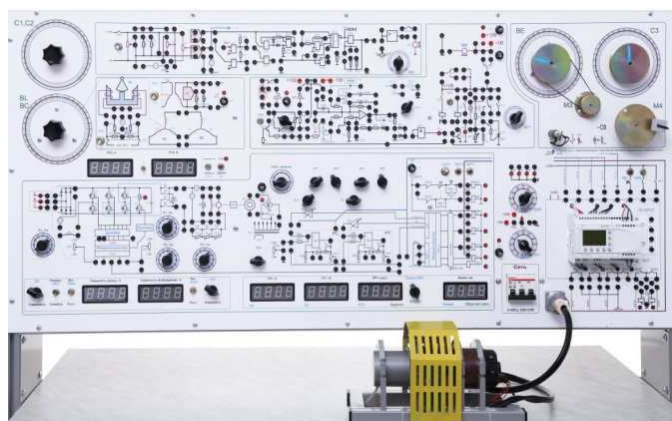


Рисунок 1 - Общий вид стенда НТЦ-12.100 (НТЦ-09.12)

В лабораторном стенде установлен ПЛК MITSUBISHI AL2-14MR-D. Элементная база стенда позволяет наглядно демонстрировать только автоматизацию работы электропривода постоянного тока. Наличие установки расширит возможности лабораторного стенда.

Назначение разрабатываемой установки – визуализация работы автоматических систем.

Готовым решением визуализации работы является лабораторный стенд НТЦ-09.50 "Средства автоматизации и управления". Однако стоимость стенда составляет порядка 7000 рублей.

Целесообразней использовать ПЛК имеющегося стенда НТЦ-12.100 с возможностью подключения к нему необходимых датчиков и исполнительных устройств. Для расположения дополнительного оборудования создаем данную установку. Это позволит собирать системы автоматического управления на базе имеющегося ПЛК.

Установка может быть использована при реализации образовательных стандартов по специальностям:

- 2-36 03 31 «Монтаж и эксплуатация электрооборудования»;
- 2-39 03 02 «Программируемые мобильные системы»;
- 2-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Назначение и конструкция установки

Учебный лабораторный стенд (установка) предназначен для использования в качестве учебного оборудования. Назначение разрабатываемой установки – демонстрация работы систем автоматического управления с применением микроконтроллера модели MITSUBISHI-AL2-14MR-D. При адаптации коммутационных программ возможно подключение других моделей контроллера.

Установка позволяет демонстрировать работу системы автоматики «Смеситель», «Автоматические двери», «Светофор», «Равномерная загрузка трех потребителей».

Конструктивно стенд состоит из корпуса, в котором установлено необходимое электрооборудование, и лицевой панели.

Лицевая панель установки показана на рисунке 2.

Стенд питается от однофазной сети переменного тока 220 В, 50 Гц. Для сборки схемы используются изготовленные перемычки необходимой длины.

Пример использования

Рассмотрим наиболее простой пример использования установки «Светофор».

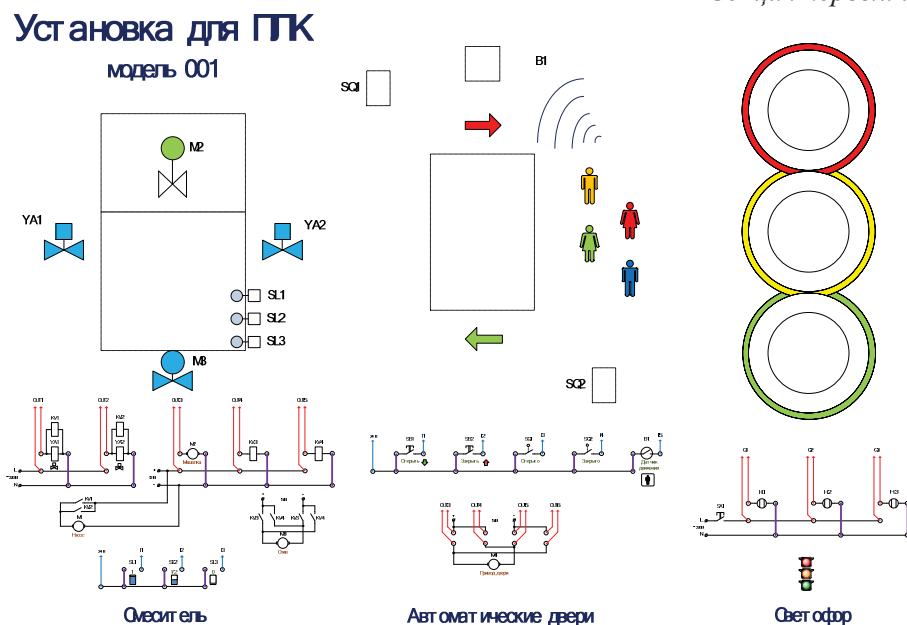


Рисунок 2- Лицевая панель установки для ПЛК

Алгоритм работы светофора:

- 1) горит красный цвет, время 5 с.
- 2) горят одновременно красный и желтый цвета, время 2 с.
- 3) горит зеленый цвет, время 5 с.
- 4) зеленый цвет мигает три раза.
- 5) горит желтый цвет, время 2 с.

Цикл повторяется.

Контроллеры Alpha 2 программируется при помощи программы SW0D5-ALVLS-EU или при помощи клавиш контроллера. На рисунке 4 представлена коммутационная схема для управления светофором.

Коммутационная программа отражает алгоритм (логику) работы схемы управления. Графически реализованная схема на типовых блоках и соединительных элементах в дальнейшем преобразуется в логическую структуру контроллера.

Для имитации работы светофора используем три источника света HL1 – HL3 напряжением 220 В, имеющих три цвета: красный, желтый, зеленый. Для прерывания работы схемы схема содержит переключатель SA1.

На рисунке 4 представлена часть схема управления работой светофора. Основным элементом схемы является программируемый контроллер MITSUBISHI AL2-14MR-D. Контроллер установлен в лабораторном стенде НТЦ12.100. В стенде имеются одиночные разъемы для подключения входов и выходов ПЛК.

На схемах установки показаны номера входов и выходов для подключения внешних устройств.

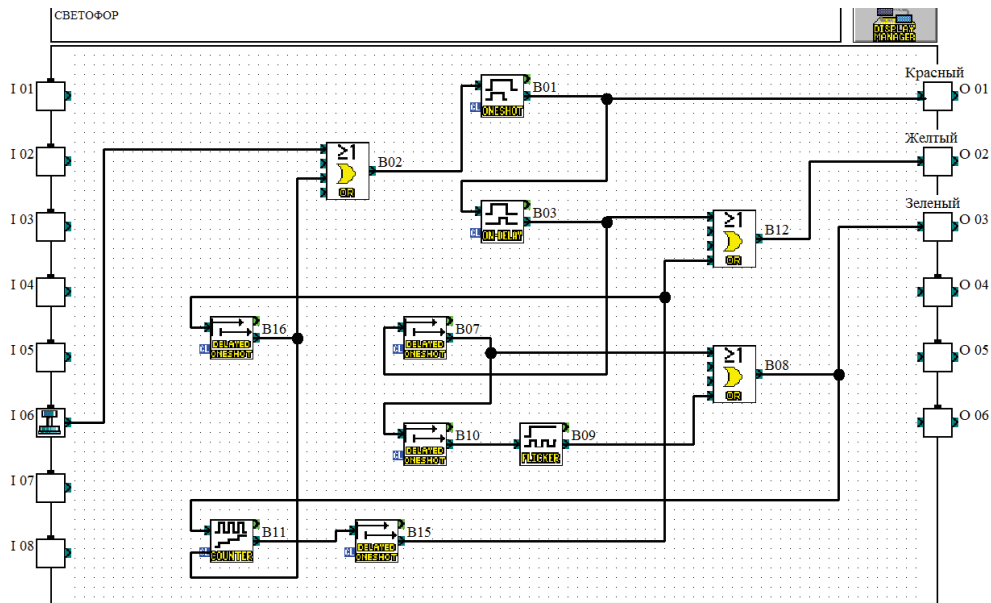
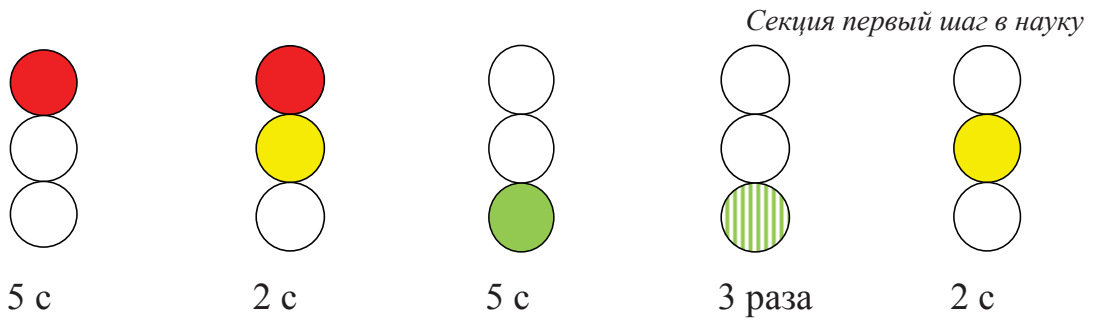


Рисунок 3 – Коммутационная схема управления светофором

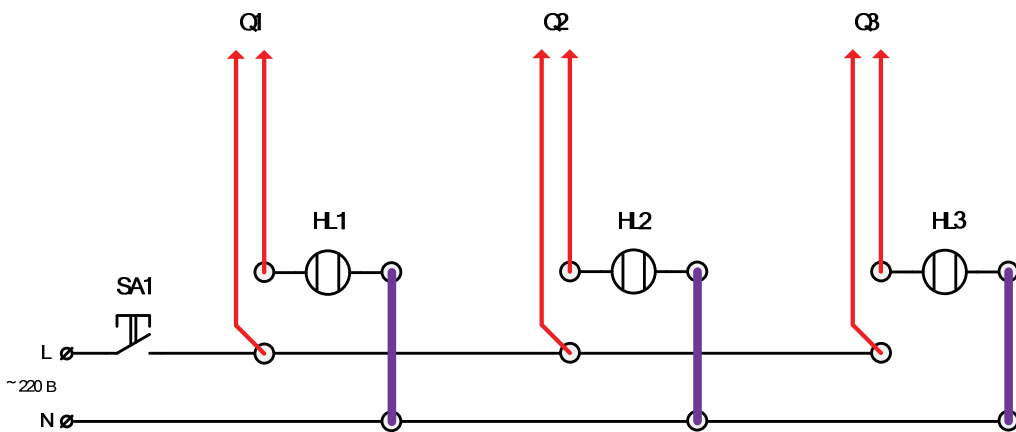


Рисунок 4 – Схема управления работой светофора

Примерная стоимость затрат при изготовлении стенда составила 56 руб. При условии использования комплектующих, имеющих в лабораториях колледжа стоимость сборки установки будет еще ниже.

По адресу <https://youtu.be/xsiDXds9Hjg> расположен демонстрационный ролик работы установки (для понимания работы «Смесителя» требуется предварительное пояснение алгоритма работы).