



Рис 6. Симулятор Simatic Step 7.

С помощью симулятора мы смогли смоделировать работу нашей программы.

**Вывод.** Благодаря ПЛК Siemens 300 мы смогли решить проблему парковки, которая актуальна на сегодняшний день. Нашу разработку можно внедрять во всем Кыргызстане, тем самым облегчить жизнь автовладельцев.

УДК:004.453:62-222

### РАЗРАБОТКА СТЕНДА И ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ЦИЛИНДРОМ

Азарова М.К., Мамбетисаев С.Н., Осипов Р.Р., Таалайбекова Г.Т., н.рук. Акылбеков А.  
 Кыргызский Государственный Университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика  
 E- mail: [sanjar\\_n@mail.ru](mailto:sanjar_n@mail.ru)

#### BOOTH DESIGN AND PROGRAMS FOR PNEUMATIC CYLINDERS

Azarova M.K., Mambetisaev S.N., Osipov R.R., Taalalibekova G.T., Executed by Akylbekov A.  
 Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic  
 E- mail: [sanjar\\_n@mail.ru](mailto:sanjar_n@mail.ru)

В данной статье рассмотрено решение управления штока поршневого цилиндра в автоматическом и ручном режиме с помощью ПЛК. Разработана программа для управления работой цилиндром в Simatic Step 7, после чего была реализована экспериментальная установка на практике. Для реализации установки применены: поршневой цилиндр MAL20X30, пневмораспределитель AIRTAC 4V210-08, компрессор с мощностью 2,5 HP; коннекторы и шланг. Была сооружена установка и показана ее работа.

#### Введение

В настоящее время большой темп развития промышленных технологий требует еще более автоматизированной работы технологических процессов в промышленности. Для построения промышленных оборудований и их автоматических управлений требуются специализированные устройства, называемые программируемый логический контроллер (ПЛК). В качестве основного режима работы ПЛК выступает его длительное автономное использование, зачастую в неблагоприятных условиях окружающей среды, без серьезного обслуживания и практически без вмешательства человека. В отличие от компьютеров, ориентированных на принятие решений и управление оператором, ПЛК ориентирован на работу с машинами через развитый ввод сигналов датчиков и вывод сигналов на исполнительные механизмы.

#### Комплексное решение задачи управления цилиндром

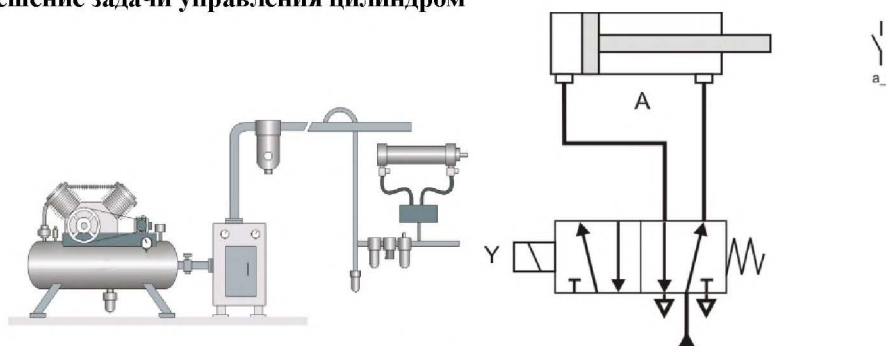


Рис. 1 Пневматическая система

1. Описание управления работой цилиндра.

Шток поршневого цилиндра в автоматическом режиме с помощью кнопки S1 выезжает и после некоторого времени в 6 секунд автоматически въезжает. Кнопкой-переключателем SW1 выбирается ручное или автоматическое управление. Состояние ручного или автоматического управления указывается индикаторами Н1Н и Н1А.

2. Запуск системы

Устройство переключено кнопкой SW1 на автоматический режим. Когда шток поршневого цилиндра находится в начальном положении, устройство может начать работу кнопкой S1, но при этом кнопка S0 не должна быть включена.

3. Автоматический режим

Шток поршневого цилиндра должен начать работу по функциональной блочной диаграмме, описанной в Step 7, после предварительного выбора автоматического режима через кнопку- переключатель SW1 и нажатия кнопки S1.

4. Ручной режим

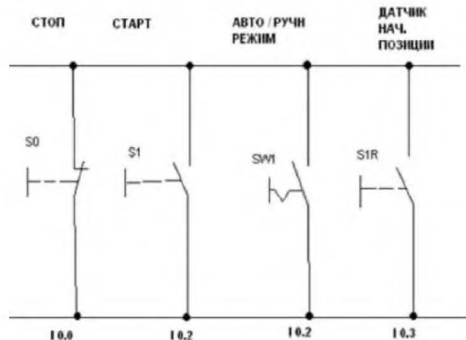
Во время выезда штока поршневого цилиндра все шаги отменяются кнопкой S0. Таким образом шток вернется в начальную позицию через кнопку S0. С помощью кнопки SW1 управление будет переключено на ручной режим.

В таблице 1 представлены все переменные проекта, их абсолютная адресация и назначение.

Таб 1 . Таблица символов

символ	Вход/выход	Назначение
S0	I 0.0	кнопка стоп
S1	I 0.1	кнопка старт
SW1	I 0.2	кнопка-переключатель на авто или ручной режим
S1R	I 0.3	датчик на начальной позиции
A	Q 0.0	въезд
B	Q 0.1	выезд
Н1Н	Q 0.2	индикатор ручного режима
Н1А	Q 0.3	индикатор автоматического режима

Общая техническая схема системы:



- I. Описание входных сигналов:
- II. Описание выходных сигналов:

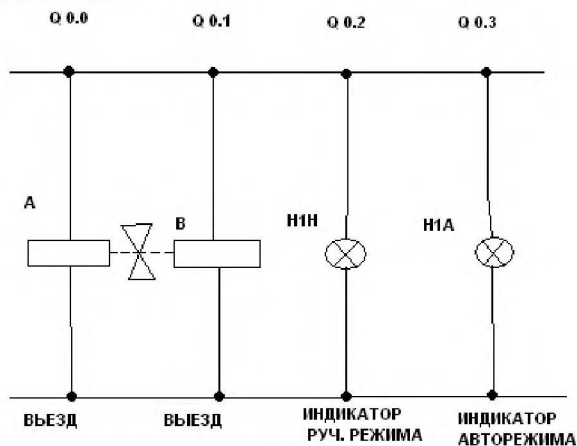


Рис. 2

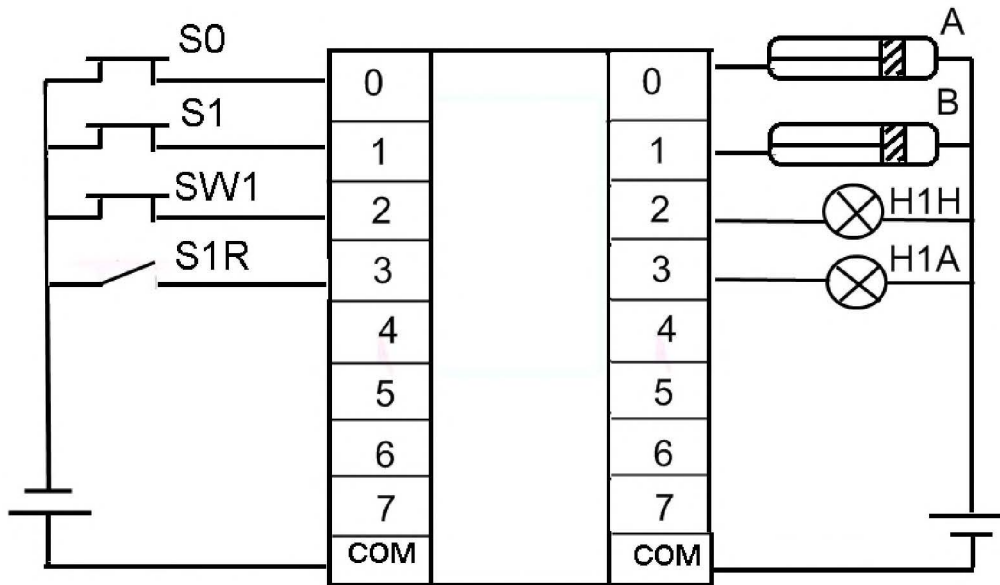


Рис. 3 Схема подключения исполнительного механизма с ПЛК

Исходя из схемы создаем функциональные блочные диаграммы используя логические операции такие как И, ИЛИ, НЕ, а также блоки SR-триггер, таймер ODDT и постепенно решаем задачу.

Разберем самые простые логические операции на примере кнопки-переключателя на ручной и автоматический режим. На рис. 4 представлен фрагмент программы Network 3,4 в котором осуществляется выбор режима (ручной, автомат)

Таким же образом создаем дальнейшие блоки, решающие определенные задачи. После создания всех блоков загружаем на SIMULATOR и проверяем правильность работы.

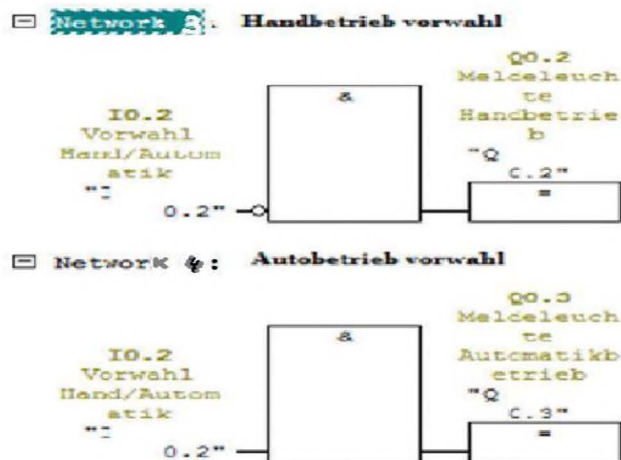


Рис. 4. Фрагмент программы

После чего создали экспериментальную установку, применив следующие приборы: поршневой цилиндр MAL20X30, пневмораспределитель AIRTAC 4V210-08, компрессор с мощностью 2,5 HP; коннекторы и шланги. Вместе с тем, подсоединяем компьютер к ПЛК. Чтобы ПЛК могло управлять работой цилиндра, кабель, исходящий от ПЛК подключаем к пневмораспределителю. Он имеет 3 шланга, 2 из них расположены на одной стороне и идут к цилиндру, а на другой стороне 1 шланг, идущий к компрессору. После завершения всей установки и загрузки программы на ПЛК пробуем выполнение всего процесса. После удовлетворительного результата работы установки и программы, можно сделать вывод о полном решении поставленной задачи, без каких либо погрешностей и неисправностей.



#### Список литературы

1. Aufgabensammlung für SPS-Programms. Christiani. Technisches Institut für Aus- und Weiterbildung. inkl. CD mit Lösungen, die im Original-Siemens-SPS-Programm Step 5 und Step 7 angeboten werden.
2. [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. [www.google.ru](http://www.google.ru)