



**Тема диплома: Разработка системы управления движущегося
объекта на основе микроконтроллерного блока с
использованием ультразвукового датчика расстояния
НС-SR04**



**Студент группы КСК 1-13
Зайцев Тимур Звиадович
Научный руководитель:
Сорокин Андрей Леонидович**

ВВЕДЕНИЕ



Необходимость использования контроллеров назрела в начале 1960-ых. Когда промышленность начала предъявлять высокие требования к эффективному использованию производственных мощностей, а существующие решения на основе релейно-контактных схем не могли обеспечить гибкое и эффективное управление технологическими процессами, так как изменение технологических циклов требовало замены большого числа элементов управления и контроля.



Анализ технического задания



Основной задачей насоса подкачки поддерживать уровень воды в определённой ёмкости. При начале работы включается тумблер «Вкл», в зависимости от датчика верхнего уровня, должен включиться насос подкачки. Если датчик верхнего уровня замкнут, то насос не включится до тех пор, пока не откачается вода из ёмкости для производственных нужд до датчика нижнего уровня. Как только он разомкнётся, включится насос подкачки и будет наполнять ёмкость водой до замыкания контакта уровня «Высокий». Насос подкачки остановится и будет ждать пока уровень воды упадёт до датчика нижнего уровня и контакт уровня «Низкий» отключится.

Описание алгоритма работы

Программа управления насосом подкачки должна иметь ПЛК (Программируемый Логический Контроллер). Система запуска должна осуществляться при нажатии кнопки включения, после которой происходит включение всей системы. В резервуар через трубы водоснабжения насос подкачивает воду и при накачки до определенного уровня датчика S1 он отключается, далее насос не включается пока уровень воды не упадет ниже датчика S 2. Затем насос подкачки снова включается, заполняя резервуар водой.

Органы внешнего управления насосом подкачки и его функции

Автоматизация насоса подкачки позволяет добиться бесперебойного и надежного водоснабжения, сократить эксплуатационные расходы и затраты труда, а также уменьшить объемы регулирующих резервуаров. Любой автомат подачи воды начинается с датчика. Чаще всего используют контактные датчики, погружаемые в воду и измеряющие сопротивление воды.

Можно выделить три вида приборов для управления насосом:

- блок управления в виде пульта;
- прессконтроль;
- автоматическое управление с механизмом поддержания постоянного давления воды в системе.

Ультразвуковой датчик расстояния HC-SR04 его характеристики и принцип работы.



Для разработки данной схемы исходя из задания дипломного проекта выбираем следующие элементы:

1. Пульт управления с тумблером включения системы, кнопкой «Тест/Авария» и индикатором «Работа/Авария»;
2. Насос подкачки с электродвигателем, с необходимым расходом для наполнения резервуара водой (жидкостью);
3. Блок защиты электродвигателя, управляемый контроллером;
4. Контроллер программируемый логический, который контролирует и управляет всем процессом заполнения резервуара;
5. Датчики нижнего и верхнего уровня;
6. Резервуар с необходимой ёмкости.

Выбор контроллера



Контроллер серии "Альфа-2" без затруднений может быть использован во всех местах, где необходимо выполнение функций управления, для домашнего применения, в офисе, или на заводе. Контроллер выполняет цикл включения/выключения в выходных цепях, с целью управления электрическим оборудованием, в соответствии с программой, задаваемой функциональным блоком. Пояснения относительно инструкций и функционирования главного блока можно найти в Руководстве по программированию контроллера "Альфа-2". Пояснения относительно программного обеспечения.

Обоснование выбора элементов схемы электрической принципиальной

Для запуска системы включаем тумблер, подключенный к контакту I01. В зависимости от состояния датчика, исходящий из контакта I03, который отвечает за минимально допустимое значение уровня воды, должен включиться насос подкачки. Если он замкнут - мотор насоса, подключенный к выходу O01, не запустится. Если он разомкнут - мотор насоса запустится и будет качать воду в резервуар до момента, когда вода дойдёт до датчика S1, подключенного к контакту I02, насос подкачки остановится, пока уровень воды упадёт до датчика нижнего уровня I03. Данная процедура выполняется циклически.

Выбор интегрированной среды разработки программного обеспечения

Фактически, программировать ALPHA XL можно непосредственно с помощью имеющегося дисплея и кнопок. При этом процесс такого программирования достаточно трудоемок и может быть рекомендован только лишь для очень простых алгоритмов. Альтернатива - пакет AL-PCS/WIN, который работает под Windows (см. рис. справа). Для связи с компьютером необходимо использовать специальный кабель AL-232CAB. В его состав включён конвертер, т. к. связь контроллера с компьютером осуществляется с помощью специализированного протокола.

Разработка алгоритма работы насоса подкачки

Программа управления насосом подкачки должна иметь ПЛК (Программируемый Логический Контроллер). Система запуска должна осуществляться при нажатии кнопки включения, после которой происходит включение всей системы. В резервуар через трубы водоснабжения насос подкачивает воду и при накачки до определенного уровня датчика S1 он отключается, далее насос не включается пока уровень воды не упадет ниже датчика S 2. Затем насос подкачки снова включается, заполняя резервуар водой.

Кроме этой работы ведётся контроль аварийного состояния насоса и индикатора «Работа/Тест». В резервуар через трубы водоснабжения подается жидкость и при ее наборе до определенного уровня, зафиксированного датчиками, включается система подкачки не дающая избыточного заполнения резервуара.

Заключение



В данной работе была рассмотрена разработка программы управления насосом подкачки. Подкачивающий насос – это устройство, как правило, небольших размеров, главным предназначением которого является повышение давления в системе водопровода, подключенного к центральному водоснабжению, то есть он призван создавать достаточный напор перед точками забора. Бытовые модели подкачивающего насоса для воды используются в частных домах и квартирах, промышленные – на предприятиях и производственных заводах в качестве резервных установок с целью решения ситуаций, вызванных авариями.