

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЕ НАСОСНОГО
АГРЕГАТА В ГИДРОМЕЛИОРАТИВНОЙ СИСТЕМЕ**

Нигматов Азизжон Махкамович

старший преподаватель

Абдукадирова Камила Бахадировна

Национальный исследовательский университет "ТИИИМСХ" студентка

Аннотация: В данной работе рассмотрены системы автоматического управления насосного агрегата. Были изучены виды оросительной системы и рассмотрены принцип работы насосных станции. В статье было составлена принципиальная схема управления обратного клапана в системе орошения насосного агрегата. Принципиальная схема управления была создана в лаборатории и проверено лабораторным путём.

Ключевые слова: орошения, насос, задвижка, обратный клапан, автоматизация, сигнал, управления, напряжения, защита, контроль.

Введение

Водохозяйственный комплекс состоит из комплексного гидроузла с водохранилищем, отраслевыми сооружениями гидроузла (гидроэлектростанция, судоходный шлюз, водозаборные сооружения для орошения, водоснабжения, рыбопропускные сооружения и т.п.) и сопутствующими сооружениями (линии электропередачи, оросительные каналы, каналы, туннели или трубопроводы для водоснабжения и т.д.). Механическое оборудование гидротехнических сооружений – это комплекс устройств и приспособлений, предназначенных для выполнения сооружением технологических задач (управления технологическим процессом; защиты от плавника, мусора и т.п.). В состав механического оборудования входят: затворы, подвижные конструкции для перекрытия отверстий и регулирования расходов, уровней, перепадов уровней, объёмов воды в бьефах сооружений; сороудерживающие решётки и другие заграждения, устройства и системы маневрирования затворами и решётками; устройства для очистки решёток и вывоза сора, решётко - очистительные машины [1]. Затворы выпускаются с ручным приводом или электроприводом. Затворы с ручным приводом имеют горизонтально расположенный штурвал. Затворы с электроприводом имеют вертикально расположенный выходной вал электропривода. Тип применяемого электропривода: редуктор-двигатель. Срок службы затвора – не менее 25 лет. Замена резинового уплотнения должна производиться через 5 лет. Ящики управления электроприводом затворов гидротехнических сооружений предназначены для: реверсивного управления электродвигателем

исполнительного механизма затвора от кнопок управления, установленных в изделии, по сигналам технологических датчиков и сигналам системы телемеханики; защиты электродвигателя и цепей управления от токов короткого замыкания и аварийных перегрузок; электрической защиты грузового винта исполнительного механизма затвора от аварийных перегрузок. отключения электродвигателя в крайних положениях затвора конечными выключателями;

Постановка задачи. Оросительные системы – это сложный комплекс гидротехнических сооружений, которые предназначены в определенное время и в нужном количестве подавать воду на любые участки. Эта задача затрудняется тем, что режим подачи воды меняется во времени довольно часто и требует перестройки работы сооружений в ходе их эксплуатации. Следовательно, нужны практически непрерывные наблюдения на множестве узлов и отдельных сооружений. Сложность состоит еще в том, что расстояния между отдельными узлами и сооружениями на системах значительны.

В настоящее время на оросительных системах применяется автоматизация управления гидротехническими сооружениями и устройствами с помощью электро, радио и телеприборов. Средства же для автоматического управления подачей воды на отдельном гидротехническом сооружении представлены значительным количеством приборов и устройств, рекомендуемых различными авторами; некоторые из них приемлемы для массового использования, но требуют дальнейшего совершенствования.

Методика исследований. Современный этап автоматизации производства опирается на революцию в электронно – вычислительной технике, электронизацию народного хозяйства. Решение задач автоматизации в настоящее время невозможно без применения достижений микроэлектроники, обеспечивающей выпуск элементной базы для устройств автоматики и систем управления в целом [2].

Создание средств измерения, контроля и управления оборудованием и техническими процессами характеризуется переходом от решения частных, относительно простых задач автоматизации (например, исключение ручных операций оператора) к созданию на основе микропроцессорных БИС и другой микроэлектронной элементной базы устройств автоматики с программным управлением, обеспечивающих автоматический режим работы как автономно, так и в составе автоматизированных систем, решающих сложные функциональные задачи контроля и управления большим объеме перерабатываемой информации. Микроэлектронная элементная база, постоянно совершенствуясь и обновляясь, позволяет существенно повышать как технические характеристики (точность, быстродействие, надежность, энергопотребление, масса, габариты, самодиагностика), так и функциональные возможности устройств на её основе [3].

Результаты исследований. На насосных станциях для полива орошаемых земель применяются насосные агрегаты совместно с обратным клапаном, управляемым напряжением. При включении и выключении насоса и клапана необходимо строго соблюдать соответствующий порядок включения, чтобы предотвратить гидроудар, возникающий при резком срабатывании клапана и вращающемся двигателе насоса. При включении, вначале включают клапан, а затем через 1 ...2 с подают напряжение на насос. При выключении, наоборот, вначале выключают насос, а затем уже перекрывают клапан. Это можно сделать с помощью двух выключателей, однако во время работы существует вероятность случайно перепутать выключатели, что может привести к разрыву тонкого участка трубопровода и даже к поломке насоса.

Чтобы избежать подобных неприятностей, можно собрать простой коммутатор на двух реле, включающихся и выключающихся в строго определенном порядке, при замыкании одного выключателя [4]. Принципиальная схема такого коммутатора показана на рисунке.

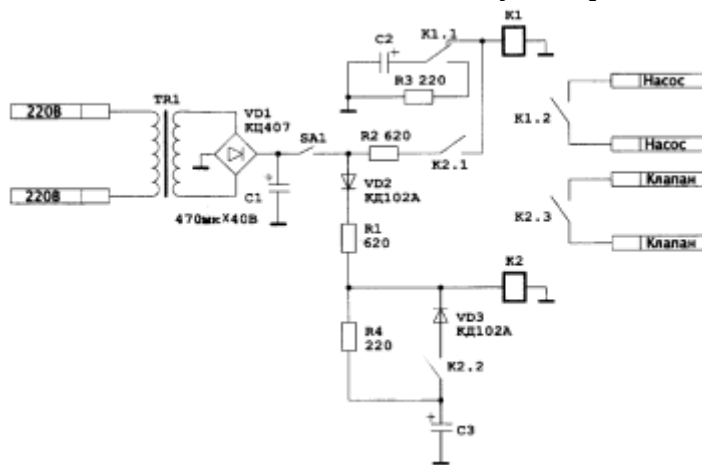


Рис. 1. Принципиальная схема соединения насосного агрегата с обратным клапаном.

При замыкании выключателя SA1 срабатывает реле K2, и через контакты K2.3 на клапан поступает отпирающее напряжение. Одновременно замыкаются контакты K2.1 и K2.2, которые соответственно подают напряжение на реле K1 и подсоединяют конденсатор C3 в цепь питания реле K2 [5]. Однако реле K1 сработает только через определенное время, которое зависит от емкости C2 и сопротивления резистора R2, чем и обеспечивается задержка включения. Своими контактами K1.2 реле K1 подключает к сети водяной насос. Контакты K1.1 отключают конденсатор C2 от самого реле K1. Конденсатор разряжается через резистор R3. При выключении, т.е. размыкании выключателя SA1, первым размыкается реле K1, так как конденсатор C2 от цепи питания реле отсоединен [6]. Реле K2 разомкнется тогда, когда разрядится конденсатор C3, который и обеспечивает время задержки при выключении. Таким образом, обеспечивается необходимый порядок включения и отключения насосного агрегата и обратного клапана.

Вывод. В данной работе было рассмотрена и выбрана технические средства автоматизации. Данный датчик обеспечивает надёжную систему и бесперебойное обеспечение воды в системе управления. Поливная система полностью охватывает автоматизированную систему управления, обеспечивает и увеличивает экономическую эффективность электроэнергии.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. М.З.Ганкин, Комплексная автоматизация и АСУТП водохозяйственных систем. 1991г.
2. Котюк А.Ф. Датчики в современных измерениях.2006г.
3. Григорьев О.П. Электроника справочник. 1992г.
4. Автоматизация технологических процессов., И.Ф.Бородин., Ю.А.Судник., Москва 2004г.
5. Датчики в современных измерениях., Котюк А.Ф. Москва 2006г.225с.
6. Мир электроники., Джексон Р.Г. Москва 2007г.337с.