

Литература

1. Чернов В.Н. Системы электронного документооборота. – М: РАГС, 2009. – 84с.

УДК 621.313

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ

Садоменко С.Л.

Научный руководитель - Лившиц Ю.Е., к.т.н., доцент

Городская водопроводная сеть представляет собой сложную структуру распределенных по большой территории насосных станций, водонапорных резервуаров, разнообразных потребителей и других технологических объектов, соединенных водопроводами [1].

В процессе эксплуатации конфигурация сети претерпевает изменения. Со временем изменяются характеристики насосных агрегатов. Управлять подачей воды в условиях столь сложной взаимосвязанной распределенной системы при постоянно изменяющемся водопотреблении непросто, а эффективно управлять, обеспечивая минимальное энергопотребление, - задача более сложная, как с алгоритмической, так и с инженерной точки зрения. На сегодняшний день оптимизация энергопотребления выполняется, в основном, на локальных насосных станциях, системы управления которых создавались разными производителями без соблюдения единых условий унификации. Однако наибольший энергосберегающий эффект достигается при управлении водоснабжением с учетом взаимного влияния насосных станций [2].

Автоматизированная система комплексного управления городским водоснабжением предназначена для мониторинга и управления процессами, оптимизации режимов водоснабжения и работы насосного оборудования.

Система предполагает комплексное управление водоснабжением: от водозабора до потребителя и учитывает взаимное влияние работы насосных агрегатов и станций. Основными задачами, решаемыми системой, являются: снижение потребления электрической энергии, снижение утечек и затрат на обслуживание системы водоснабжения за счет сокращения штата и снижения требований к квалификации персонала. Система оснащена автоматизированным рабочим местом на базе SCADA системы Mitsubishi Adroid Process Suite [3], предназначенным для решения задач по автоматизации производственных процессов: для сбора и обработки всей поступающей информации о состоянии оборудования и ходе технологического процесса на каждом объекте управления; отображения информации в виде карт, мнемосхем, таблиц со значениями параметров поступающих от контрольно-измерительных приборов;

отображения текущего состояния объекта управления, представления оперативной, архивной и справочной информации в виде графиков, таблиц и журналов событий др.; отображения изменений любых регистрируемых параметров за произвольный период времени; выдачи сообщений диспетчеру при возникновении событий, требующих внимания (тревог, аварийных ситуаций); вывода таблиц и графиков на печать, представления данных в различных форматах данных; аутентификации пользователей, имеющих доступ к диспетчерской информации, ограничения прав доступа; отображения информации по элементам мнемосхемы.

Целями автоматизированной системы городским водоснабжением являются:

- повышение бесперебойности водоснабжения через оптимизацию режимов работы оборудования, влекущую снижение нагрузки на насосное оборудование в водопроводные сети;
- достижение максимального энергосберегающего эффекта за счет глобального управления процессом водоподачи и водоотведения;
- снижение эксплуатационных расходов на системы управления за счет типизации и унификации используемых решений и снижения зависимости от поставщика решения.

Программное обеспечение верхнего уровня автоматизированной системы комплексного управления городским водоснабжением состоит из нескольких взаимосвязанных программных продуктов. Ядром является программное обеспечение для сбора данных с удалённых объектов управления. Передача данных осуществляется по протоколу МЭК 60870-5-104 [4].



Рисунок 1 – Структурная схема системы сбора и передачи данных на базе УСПД

В рамках автоматизированной системы был разработан программный модуль визуализации работы насосных станций, на базе SCADA – системы Mitsubishi Adroid Process Suite, входящий в состав комплекса программного обеспечения верхнего уровня автоматизированной системы комплексного управления городским водоснабжением.

В рамках модуля реализовано:

- сбор и обработка всей поступающей информации о состоянии оборудования и ходе технологического процесса на каждом объекте управления;
- отображение информации в виде карт, мнемосхем, таблиц со значениями параметров поступающих от контрольно-измерительных приборов;
- отображение текущего состояния объекта управления, представления оперативной, архивной и справочной информации в виде графиков, таблиц и журналов событий др.;
- отображение изменений любых регистрируемых параметров за произвольный период времени;
- выдача сообщений диспетчеру при возникновении событий, требующих внимания (тревог, аварийных ситуаций);

Получение данных с удаленных объектов выполнено с помощью OPC сервера TESH104 по протоколу МЭК 60870-5-104. В качестве СУБД выступает MS SQL Server 2012 [5].

Литература

1. Карелин В.Я., Минаев А.В. Насосы и насосные станции – М.: Стройиздат, 1986.
2. Лезнов Б.С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздуходувных установках. – М.: Энергоиздат, 2006.
3. Е.Б. Андреев, Н.А. Куцевич, О.В. Синенко. SCADA-системы: взгляд изнутри / - М.: Издательство «РТСофт», 2004. - 176 с.
4. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебное пособие для вузов./ В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – СПб., Питер, 2010. – 943 с.
5. Э. Троелсен. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4/ -М.: Издательство «Вильямс», 2010. -1392 с.