

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время нет ни одной отрасли промышленности, где бы не использовалась вода. Количество чистой воды, необходимой для производственных целей, а также отработанной и загрязненной возрастает ежегодно. Активное использование водных ресурсов не может не отразиться на экологии окружающей среды. В связи с этим Комитет ООН по водным ресурсам выработал рекомендации о снижении забора воды из возобновляемых источников (рек, озер и т.д.) для промышленных процессов, а потребности производства обеспечивать путем очистки использованной промышленной воды и ее многократной рециркуляции. Таким образом, перед промышленными предприятиями и предприятиями жилищно-коммунального комплекса остро стоит задача создания и использования эффективных и высокопроизводительных современных автоматизированных систем и оборудования водоочистки и водоподготовки.

Тема, посвященная созданию и использованию автоматизированных систем, оборудования и современных технологий в области водоснабжения, является достаточно емкой и широкой, чтобы охватить ее в полном объеме в рамках одного раздела журнала. Материалы, представленные в

номере, можно условно объединить по поднимаемым в них проблемам:

- в водной статье перечисляются основные системы водоснабжения, являющиеся типовыми для большинства промышленных объектов, современные технологии, наиболее часто используемые при автоматизации объектов водоснабжения. Особо отмечена актуальность задач диспетчеризации удаленных объектов водоснабжения (автор — И.Э. Кузовкина);

- описания систем автоматизации городского водоснабжения (Н.П. Махонин, Е.Б. Проворов), канализационной насосной станции (А.С. Ахундзянов) и водоподготовки ГРЭС (Е.В. Лежнина и др.);

- моделирование в задачах автоматизации ТП очистки сточных вод (Г.В. Иванова, О.А. Ремизова);

- методы сбора и обработки данных с территориально распределенных объектов (А.В. Фрейман, А.С. Шинкевич);

- описание оборудования, используемого при автоматизации водоснабжения: насосное оборудование компании Грундфос (А.В. Старцев) и микроволновый анализатор LB455 (Berthold Technologies).

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ: ТИПОВЫЕ И УНИКАЛЬНЫЕ

И.Э. Кузовкина (ЗАО "ИКОС")

Показано, что автоматизация объектов водоснабжения, как и любых других объектов автоматизации, включает этапы предпроектной подготовки, реализации, ввода в эксплуатацию и последующего сопровождения. Выделяются системы водоснабжения, являющиеся типовыми для большинства промышленных объектов. Отмечено, что при разработке и внедрении систем автоматизации водоснабжения наряду с типовыми решениями применяются уникальные, максимально отражающие специфику объекта автоматизации и потребности заказчика. Приводятся примеры проектов, разработанных и реализованных специалистами компании ИКОС.

В настоящее время создание АСУТП не является чем-то исключительным. Однако часто администрация предприятия или района, пытаясь решить вопрос о внедрении АСУТП водоснабжения на территории своего хозяйства, сталкивается с целым рядом вопросов, ответы на которые могут дать лишь профессионалы.

Инжиниринговые профильные компании такие, как "Индустриальные компьютерные системы" (ИКОС) имеют в своем арсенале наработанные типовые схемы, технические и программные решения, которые могут быть использованы для управления оборудованием водоснабжения или ТП, а также для диспетчеризации систем водоснабжения предприятия или населенных пунктов. Однако какой именно объем средств и систем автоматизации необходим для управления процессом водоснабжения определяется специалистами уже на месте, после изучения объекта и выявления основных проблем по осуществлению ТП данного вида водоснабжения. Консалтинг проводится с учетом следующих параметров: производительность, режим работы, степень ответственности, требования надежности, снижение потребления электроэнергии,

расход воды и реагентов, возможность сокращения численности обслуживающего персонала, улучшение условий труда работающих. После согласования и утверждения концепции проекта системы автоматического управления с заинтересованными лицами начинается работа по подготовке к внедрению проекта, которая включает:

- выработку детальных технических требований;
- выработку проектных решений по функциональной архитектуре системы, структуре и составу ее программных и технических средств, организационной структуре, функциям персонала и т. д.; выбор оптимального по критерию "цена-качество" состава технических средств, необходимых для решения поставленных задач;
- подготовку проектной документации по ГОСТу 34.602-89 (схемы автоматизации, электрические принципиальные схемы и схемы соединений, чертежи видеокладов, схемы компоновки оборудования, описания БД системы, алгоритмов управления);
- разработку и/или адаптацию ПО;
- разработку рабочей документации (ГОСТ 21.408-93, ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 24.206-80).

В соответствии с предложенной схемой Департамент комплексных решений (ДКР) ИКОС выполнял весь цикл работ по автоматизации цеха водоснабжения комбината "Североникель" компании "Кольская ГМК", начиная от консалтинга и разработки систем автоматизации, отвечающим условиям и требованиям конкретного производства, до сдачи "под ключ" готового комплекса. Здесь было внедрено централизованное автоматизированное управление системами водоснабжения, проблему управления которыми вынужденно решать большинство промышленных предприятий. В первую очередь имеются в виду системы:

- водоснабжения, предназначенные для снабжения цехов комбината, а также сторонних организаций, расположенных на промышленной площадке, водой в необходимых количествах, требуемого качества и под требуемым напором;
- водоотведения, обеспечивающие прием и очистку сточных вод от цехов комбината и сторонних организаций, расположенных на промышленной площадке, и транспортировку их по трубопроводам, а также отведение поверхностных и природных вод с территории промышленной площадки;
- очистки, предназначенные для очистки хозяйственных и производственных сточных вод комбината, содержащих кроме биологических и других загрязняющих компонентов повышенные количества примесей (на комбинате "Североникель" это примеси цветных металлов (в основном никеля) и взвешенных веществ).

Внедрение АСУТП водоснабжения на предприятии позволяет обеспечить обработку как технологических (температура, давление, расход, уровень и pH) и электротехнических (ток, нагрузка, мощность) параметров, так и централизованно управлять основными объектами систем цеха водоснабжения: насосными агрегатами, задвижками с электроприводом, вентиляторами, репульсаторами, мельницами, питателем, конвейером. Например, функции, осуществляемые АСУТП водоснабжения комбината "Североникель" (автоматическое управление основными ТП в соответствии с заданным режимом или по заданной программе; автоматический контроль основных параметров, характеризующих режим работы технологического оборудования и его состояние; автоматическое регулирование параметров, определяющих технологический режим работы отдельных сооружений и их экономичность), позволяют максимально оптимизировать ведение ТП водоснабжения предприятия.

При автоматизации объектов водоснабжения актуальными являются также задачи автоматизированного управления удаленными объектами. Системы диспетчеризации удаленных объектов, предназначенные осуществлять функции дистанционного управления отдельными устройствами и сооружениями, позволяют службам автоматизации современных предприятий вести мониторинг и управлять объектами, находящимися

на больших расстояниях от пункта управления. Примером подобной разработки компании ИКОС является система контроля и управления артезианскими скважинами водозабора "Прибрежный" (г. Тольятти).

При разработке и внедрении систем диспетчеризации водоснабжения наряду с типовыми решениями, разработанными инженеринговой компанией, применяются уникальные, максимально отражающие специфику объекта автоматизации и потребности заказчика. Например, при внедрении системы мониторинга и управления скважинами водоснабжения шахтерских поселков Кузбасса (ОАО "Кузбассразрезуголь") специалисты ДКР ИКОС решили проблему создания централизованного управления системами водоснабжения не только с учетом разбросанности водозаборных скважин на большой территории (40 км от диспетчерского пункта), но и с учетом их труднодоступности.

В виду труднодоступности, особенно в зимний период, состояние скважин контролировалось один-два раза в неделю, и остановку насоса можно было определить только по снижению уровня воды в резервуарах насосных станций. Отсутствие же проточности воды зимой даже временное, мгновенно приводило к замерзанию воды на всей длине трубопровода, не говоря уже о постоянной угрозе возможных в связи с этим прорывов труб.

В качестве среды передачи данных было предложено применить радиосвязь на базе радиостанции Kenwood со встроенным радиомодемом — это оборудование, отвечающее современным требованиям обеспечения управления ТП и контроля процессорной информации, а также предназначенное для выполнения операций и визуализации данных (технические средства, ПО и протоколы передачи данных построены на основе открытых стандартов).

Разработанная компанией информационно-управляющая система позволила осуществлять централизованный контроль и координацию функционирования скважин, включая контроль работы двигателя насоса, получение непрерывной информации о показаниях аварийного датчика давления, счетчика расходамера, контроль наличия электропитания на фидере скважины. В случае несанкционированного проникновения в помещение скважины диспетчер незамедлительно получает сигнал тревоги. С диспетчерского пункта стало возможно не только отслеживать всю информацию, поступающую с объектов, но и управлять работой насосов скважин. Подобный диспетчерский пункт позволяет управлять сотней удаленных объектов.

Таким образом, при автоматизации объектов водоснабжения, как и любых других объектов автоматизации, специалисты имеют возможность использовать типовые решения, а также сталкиваются с необходимостью разработки специализированных систем, учитывающих индивидуальные требования заказчика. В обоих случаях успех выполнения проекта во многом зависит от опыта и квалификации специалистов инженеринговой компании.

*Кузовкина Ирина Эдгаровна — офис-менеджер компании ИКОС.
Контактный телефон (095) 232-02-07. E-mail: projects@icos.ru*