ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ КНС-2 г. ЩУЧИНСКА

Филимонов А. В., к.т.н., директор
Крейцберг В. В., начальник сектора систем
ООО НТФ «Микроникс»
г. Омск, Российская Федерация

Введение

В 2010 году по Техническому заданию (ТЗ) ГКП на ПХВ «Бурабай Су Арнасы», г. Щучинск, нашим предприятием в содружестве с ТОО «Арташ Union», г. Караганда, был выполнен проект «Реконструкция канализационной насосной станции № 2 г. Щучинска». Кроме замены физически изношенного оборудования КНС-2, в задачу входила автоматизация и диспетчеризация станции, то есть создание автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) технологическим процессом перекачки стоков. Актуальность задачи основывалась на том, что КНС-2 построена в 1989 году и расположена на берегу озера Щучье, являющегося зоной отдыха и охраняемым экологическим объектом природного парка «Курорт Боровое».

В качестве целей создания АСДУ были определены следующие:

– исключение дежурного персонала КНС-2;

– повышение надёжности работы КНС-2 и её управления;

– автоматизация диспетчерского контроля технологического процесса водоотведения;

– повышение оперативности и точности получения данных для контроля состояния оборудования и расчёта экономической эффективности работы объекта;

– повышение оперативности принятия решений и ответственности диспетчерского персонала по управлению технологическим процессом;

– снижение материальных затрат на техническое обслуживание КНС-2;

– снижение затрат времени на текущий ремонт оборудования.

Структура системы.

АСДУ КНС представляет собой территориально-распределённую систему с двухуровневой организацией. Структурная схема системы приведена на рисунке.

Нижний уровень системы включает в себя шкафы, с подключёнными к ним полевыми прибора-ми (расходомеры, счётчики электроэнергии) и датчиками (давления, температуры, уровня). Шкаф ввода (ШВ) обеспечивает защиту подводящих фидеров, питание всего электрооборудования КНС, автоматический ввод резерва питания без приоритета питающего фидера. В ШВ также осущест-вляется учёт потребляемой электроэнергии по каждому вводу на счетчиках «Меркурий-233».

Шкаф собственных нужд (ШСН) обеспечивает питание приточно-вытяжной вентиляции, электроосвещения, управление дренажным насосом. Управление дренажным насосом осуществляется автоматически в зависимости от уровня в дренажном приямке машинного отделения.

Шкаф автоматического управления (ШАУ) предназначен для автоматического управления насосами и поддержания необходимого уровня стоков в приёмном отделении. ШАУ обеспечивает питание и токовую защиту насосных агрегатов. Для исключения гидроударов и увеличения ресурса технологического оборудования применены устройства плавного пуска (УПП).

Дополнительные возможности ШАУ:

– режимы работы с резервным или сохраняемым насосами;

– возможность ручного управления любым из насосов;

– счётчики наработки моточасов и количества пусков для каждого насоса;

– память последних восьми аварий;

– пробные пуски насосов с заданным периодом;

– контроль исправности коммутационного оборудования ШАУ.

Шкаф автоматики информационный (ШАИ) предназначен для сбора информации с технологи-ческого оборудования и передачи её на АРМ диспетчера по каналу связи GPRS. Верхний уровень системы включает в себя сервер и АРМ диспетчера КНС. Основная функция верхнего уровня - отображение собранной информации на экране АРМ диспетчера в удобной для восприятия форме, архивирование информации в базе данных (БД), формирование отчётов и команд управления.

Система и все её компоненты предназначены для непрерывной круглосуточной работы в реальном режиме времени без присутствия оперативного персонала на объекте. Предусмотрены следующие режимы работы:

– опрос электросчётчиков, расходомеров, датчиков в автоматическом режиме в заданные моменты времени и в оперативном режиме по

запросу пользователей;

– опрос контроллеров в автоматическом режиме с заданным интервалом времени и в оперативном режиме по запросу пользователей.

На АРМ диспетчера АСДУ отображается состояние канала связи с контроллером и при пропадании канала связи формируются аварийное сообщение и звуковой сигнал. Контроллер накапливает поступающую информацию в энергонезависимой памяти и при восстановлении канала связи передаёт накопленную информацию на сервер в БД. Система обеспечивает сохранение работоспособности при отключении электроэнергии на время до 20 минут за счёт применения источников бесперебойного питания.

Функции, реализуемые системой

Функции, реализуемые системой, разделяются на пользовательские и служебные.

На АРМ диспетчера АСДУ возложены пользовательские функции контроля и управления оборудованием на объекте, а также вывод выходных отчётных форм.

На персонал обслуживания АСДУ (администратор системы) возложены служебные функции запуска системы, её конфигурирования, модернизация и внесение изменений в действующую систему, её тестирование, контроль доступа.

Система обеспечивает выполнение следующих информационных функций:

– сбор, обработку и представление необходимой информации в реальном масштабе времени на АРМ диспетчера о состоянии объекта, технологическом процессе и технологическом оборудовании;

– измерение технологических и расходных параметров;

– автоматическая предупредительная сигнализация достижения технологическими параметрами заданных значений и аварийная сигнализация отклонений параметров от допустимых значений, отказов технологического оборудования;

– учёт времени наработки технологического оборудования;

– архивация и отображение предупреждающих и аварийных сообщений о состоянии оборудо-вания, комплекса технических средств системы, аппаратуры связи на мнемосхемах объектов;

– ведение журнала событий, регистрация и архивация действий персонала оперативно-диспетчерской службы при эксплуатации АСДУ;

– формирование отчётных и статистических документов о результатах эксплуатации оборудования за требуемые промежутки времени.

Система предоставляет информацию о состоянии объекта в виде таблиц, мнемосхем, трендов, отображаемых на экране АРМ. По запросу с АРМ диспетчера система формирует отчёты по объекту. Периодичность отчёта — суточный и помесячный.

Функция защиты информации в системе обеспечивает сохранность информации при авариях, обработке и хранении за счёт резервирования системы питания, создания страховых копий базы данных, применения системы паролей при организации доступа к информации.

Технические решения

В комплексе технических средств (КТС) системы использованы унифицированные, серийно выпускаемые средства, опробованные в промышленной эксплуатации.

Система построена на базе SCADA "КРУГ-2000" производства ООО НПФ "Круг", г. Пенза. Отличительной особенностью данного ПО является вертикально-интегрированная среда разработки и модульный принцип построения среды исполнения. SCADA "КРУГ-2000" имеет удобный встроенный графический редактор, возможность лёгкого наращивается при подключении новых объектов или расширении существующих. Модульная структура SCADA "КРУГ-2000" повышает надёжность системы. SCADA "КРУГ-2000" сертифицирована в Республике Казахстан, на её основе построена, например, АСУТП турбоагрегата № 3 ТЭЦ-ПВС металлургического комбината «ИСПАТ-КАРМЕТ», г. Темиртау.

ШАУ выполнен на контроллере SMH2010 фирмы "Сегнетикс", г. С-Петербург, который имеет двухстрочный дисплей и позволяет задавать необходимые уставки и команды на небольшой клавиатуре. В контроллере зашит алгоритм автоматической работы КНС. В качестве УПП использованы ATS-48D47Q фирмы «Шнайдер Электрик».

Шкаф ШАИ выполнен на базе модулей серии "ТЕКОНИК", г. Москва. Серия относится к изделиям государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации. Модули имеют специальные средства защиты для применения в условиях сильных промышленных помех.

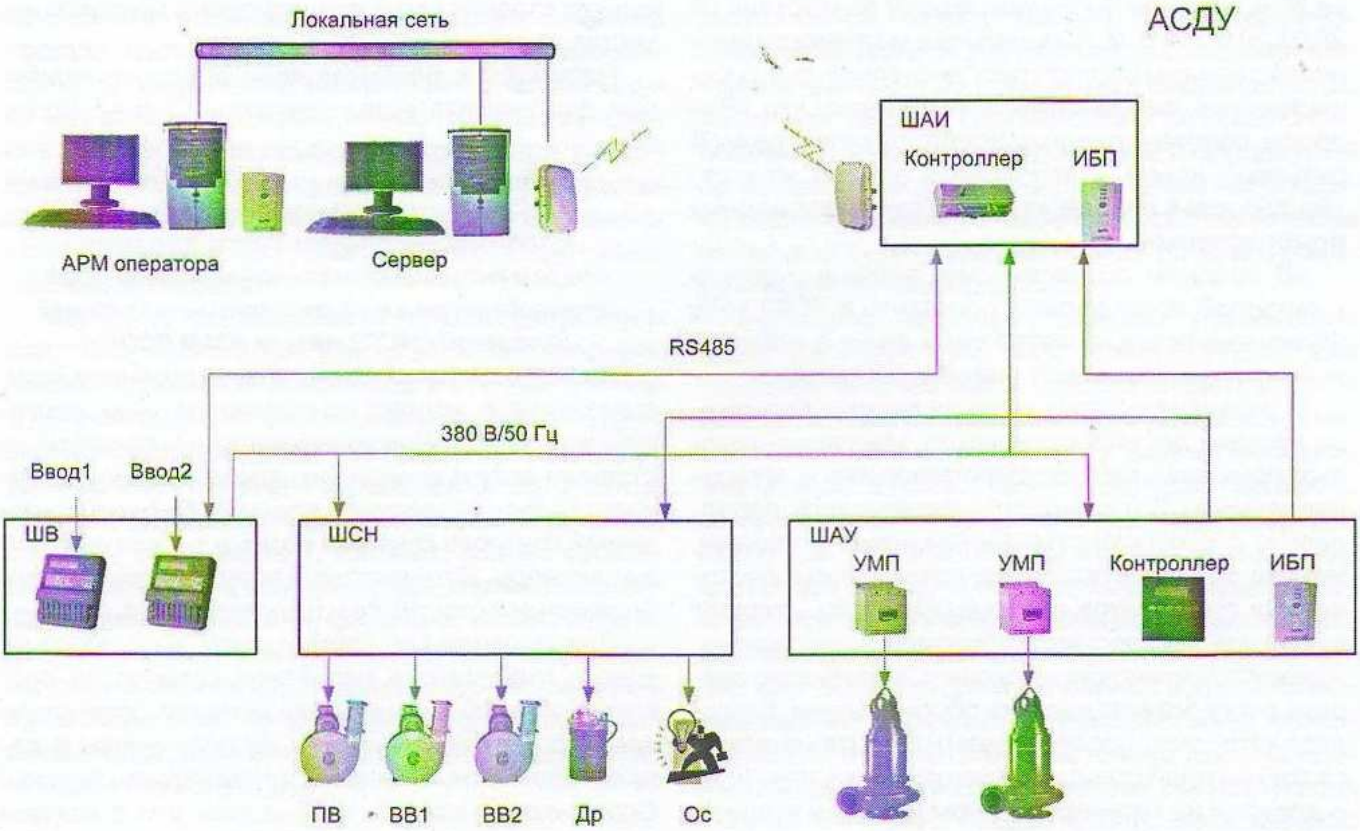
Проектом предусмотрена замена существующих насосов ФГ 144/46 на моноблочные насосы «Иртыш РФ 2 50/200.212-18,5/2-206» производства ОДО «Предприятие «Взлет», г. Омск. Параметры насосов: Q = 60 м³/ч, H = 50 м, N = 18,5 кВт, n = 3000 об/мин. В качестве дренажного насоса предусмотрен погружной насос «Гном 10-10». Для учёта расхода сточных вод на каждой напорной линии устанавливаются расходомеры «Симаг-11», г. С-Петербург.

Проблемы реализации проекта

Для финансирования проекта диспетчеризации системы водоотведения «Бурабай Су Арнасы» в тариф на воду были заложены целевые средства, которые должны были снять вопрос вечной нехватки денег на модернизацию коммунальных предприятий. После накопления необходимой суммы финансирование разработки проектно-сметной документации прошло достаточно плано-мерно. Однако, при переходе к следующим этапам работы (поставка оборудования - монтаж - наладка) мы столкнулись с несколькими проблемами.

Во-первых, поставщик из РФ не может участвовать в электронных торгах по закупке оборудования, поскольку не является резидентом РК. Это ограничение призвано служить развитию национальной экономики Казахстана, но в нашем случае привело к невозможности проведения торгов. Мы не могли участвовать в торгах напрямую, а казахстанские фирмы не хотели поставлять российское оборудование с наценкой менее 50 %, что далеко выходило за лимитную цену лота.

Во-вторых, сметы на монтажно-наладочные работы, выполненные по казахстанским сборникам цен, никого из потенциальных казахстанских подрядчиков не заинтересовали. Мы провели переговоры с тремя различными электромонтажными предприятиями и все они после изучения проектной документации отказались браться за работу, мотивируя это тем, что она невыгодна. Мы могли бы сами выполнить монтаж, но дополнительный налог в 20 % на нерезидента РК и командировочные расходы также выбивали стоимость работ за лимитную цену лота.

Таким образом, мы убедились, что в Казахстане сложился заметный перекос в стоимости оборудования и строительно-монтажных работ - на импортное российское оборудование нужно накручивать сумасшедшие проценты, чтобы покрыть убытки от низких расценок на монтаж.

К сожалению, описанная ситуация привела к тому, что уже второй год мы не можем реализовать проект по экологической безопасности знаменитого курорта, а наш заказчик не может обкатать перспективный механизм целевого финансирования из средств, заложенных в тариф на воду.