

Системы удаленного контроля и управления, с использованием радиосети GSM GPRS от компании «С-инжиниринг»



Опыт компании «С-инжиниринг» состоит из многочисленных проектов в разных отраслях и сферах. Каждое новое задание является важным и интересным.

Не стал исключением и проект по внедрению систем удаленного контроля и управления, с использованием радиосети GSM GPRS на насосных станциях «Александровка», «Малая Долина», «Молодежное», КП «Дальник» и станции обеззараживания КП «Ильичевскводоканал».

Станция обеззараживания воды оборудована четырьмя установками дозирования диоксида хлора типа CDO 260/91, работающими в резервируемом режиме (две основные и две резервные). На существующем объекте предусмотрено две точки измерения давления без возможности выдачи сигнала пропорционального измеренному давлению. Для измерения мгновенного и общего расхода установлены два расходомера с интерфейсом RS-485 «Взлет РС УРСВ-010М». Для измерения входной концентрации диоксида хлора установлен электронный измеритель ALLDOS 350-2200 с тремя аналоговыми выходами 4-20 мА. Насосные станции построены по аналогичному принципу и состоят из трех насосов Willo («Александровка») и четырех («Малая Долина» и «Молодежное») работающих на один трубопровод, на котором установлен датчик давления Danfoss. Управление насосами реализовано на базе преобразователей частоты Danfoss VLT 6000 («Малая Долина» и «Александровка») и Altivar 61 («Молодежное»), работающих в режиме поддержания давления.

Предпосылки проекта:

- расстояние между насосными станциями и диспетчерским пунктом в среднем 5-10 км;

- до внедрения проекта удаленного контроля и управления, обслуживающему персоналу приходилось часто производить профилактические осмотры оборудования.

Цели проекта:

- удаленный контроль оборудования насосных станций и станции обеззараживания;
- своевременное реагирование на возникающие неполадки в работе оборудования, предупреждение аварийных ситуаций;
- удаленное управление оборудованием, корректировка заданных значений давления и других параметров;
- экономия ресурсов на профилактические осмотры;
- реализация централизованного диспетчерского пункта по контролю над всем оборудованием коммунального предприятия «Ильичевскводоканал».

Техническое описание проекта

При реализации данного проекта использовалось следующее оборудование и программное обеспечение:

- контроллеры SIMATIC S7-226 и S7-224XP, модули ввода/вывода сигналов серии S7-200;
- модемы GSM GPRS MD720-3 для передачи данных по сети Internet на центральный диспетчерский пункт;
- в качестве диспетчерского пункта используется компьютер, подключенный к сети Internet, с установленным программным обеспечением – SCADA – системой WinCC Flexible;
- для обмена системы WinCC Flexible с локальными станциями сбора информации и управления, используется OPC сервер SINAUT MICRO SC;
- всего в данном проекте имеется 4 шкафа локального сбора информации и управления (3 насосных станции и одна станция обеззараживания) и центральный диспетчерский пункт в виде компьютера, подключенного к сети Internet;
- к локальным шкафам удаленного контроля и управления подключаются сигналы от существующих систем управления (состояние насосов, аналоговые датчики). Контуры регулирования давления воды реализованы в частотных преобразователях с помощью каскадных карт. Управление частотными преобразователями (запуск/останов, изменение заданного значения давления), установленными в существующих шкафах, про-

изводится с помощью цифрового интерфейса RS485 (протокол Modbus, FC) (контроллеры SIMATIC S7-200 оборудованы двумя свободно программируемыми портами RS485).

1. Система удаленного контроля и управления (УКУ)

Она построена на базе оборудования фирмы SIEMENS. В основу системы положена распределенная система сбора информации на базе промышленного GSM GPRS модема фирмы SIEMENS и SCADA системы WinCC Flexible.

На насосных станциях «Александровка», «Малая Долина», «Молодежное» производится сбор информации с частотных преобразователей (два ЧП Danfoss VLT 6000 с протоколом FC и один ЧП Altivar 61 с протоколом Modbus), а также с датчиков давления и датчиков температуры, установленных на каждом насосе.

На станции обеззараживания производится сбор информации с двух датчиков давления Danfoss MBS 3000, с дозирующих установок CDO (состояние установок), с аналоговых выходов прибора Alldos 350-2200, а также с ультразвукового расходомера-счетчика УВР-011 А2-К по протоколу Modbus. Также на станции обеззараживания предусмотрена функция изменения заданного значения дозирующим установкам.

Алгоритм контроля и управления реализован на базе промышленного программируемого логического контроллера фирмы SIEMENS SIMATIC S7-200 на насосных станциях CPU 226 и на станции обеззараживания CPU 224XP. Также на насосной станции для нужд локального управления и наблюдения за состоянием системы применяется жидкокристаллическая черно-белая панель оператора SIEMENS OP 73micro.

Применение данной системы позволяет дистанционно контролировать и изменять параметры работы системы УКУ, анализировать аварийные режимы, производить технический учет различных параметров.

2. Система локального контроля и управления (ЛКУ) станции обеззараживания

Система ЛКУ станции обеззараживания построена на базе серийно производимого промышленного оборудования. Система ЛКУ станции обеззараживания обеспечивает возможность снятия информации и выдачи управляющих воздействий.

Для возможности местного управления и контроля системы на лицевой панели шкафа управления установлен жидкокристаллический графический дисплей с мембранной клавиатурой. Система ЛКУ станции обеззараживания обеспечивает следующие функции:

- измерение текущего и суммарного расхода воды с последующей передачей на станцию диспетчера;
- измерение текущего давления воды в двух точках с последующей передачей на станцию диспетчера;
- измерение текущей концентрации диоксида хлора в воде на входе станции с последующей передачей на станцию диспетчера;

- измерение pH в воде на входе станции с последующей передачей на станцию диспетчера;
- реализация формирования заданного значения установкам дозирования.

Локальная система генерирует следующие сообщения:

- превышение (понижение) основных параметров критично допустимых значений;
- несбалансированность показаний расходов на выходе КП «Дальник» и на входе станции обеззараживания;
- сбой датчиков;
- отсутствие связи с приборами и со станцией диспетчера.

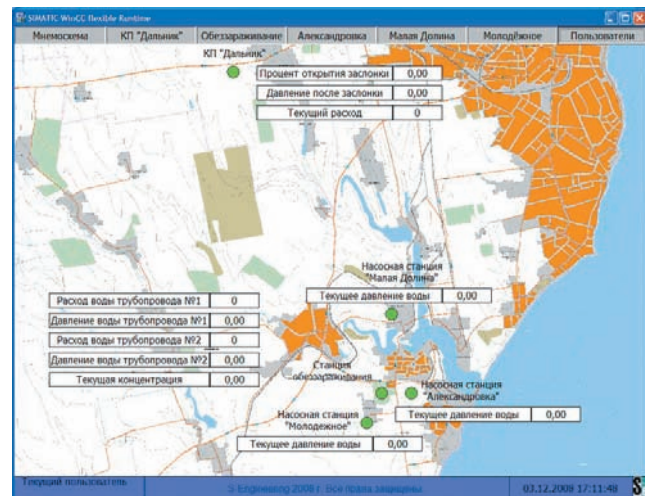


Рис. 1

Присутствие аварийного сообщения отображаться путем мигания красного светодиода установленного на щите управления.

3. Система локального контроля и управления (ЛКУ) насосных станций

Система ЛКУ насосных станций построена на базе серийно производимого промышленного оборудования. Система ЛКУ насосных станций обеспечивает возможность снятия информации и выдачи управляющих воздействий. Система ЛКУ насосных станций обеспечивает следующие функции:

- измерение текущего давления воды после насосов с последующей передачей на станцию диспетчера;
- измерение температуры всех насосов с последующей передачей на станцию диспетчера;
- считывания состояний электродвигателей насосов с последующей передачей на станцию диспетчера;
- считывание параметров частотного преобразователя с возможностью изменения заданного давления после насосов с последующей передачей на станцию диспетчера.

Локальная система генерирует следующие сообщения:

- превышение (понижение) основных параметров критично допустимых значений;

ЭЛЕКТРИК

- отсутствие связи с частотным преобразователем;
- сбой датчиков;
- отключение двигателей;
- срабатывание защит.

4. Удаленная станция диспетчера

Удаленная станция диспетчера организована на базе ПК, установленного в центральной диспетчерской КП «Ильичевскводоканал». Программное обеспечение, реализующее интерфейс оператора функционирует на базе операционной системой Microsoft Windows XP Professional. Главное окно строится в виде географической карты с нанесенными на нее локальными станциями, состояние которых кодируется с помощью изменения цвета. Применяется три цвета, обозначающих следующее (см. **рис. 1**):

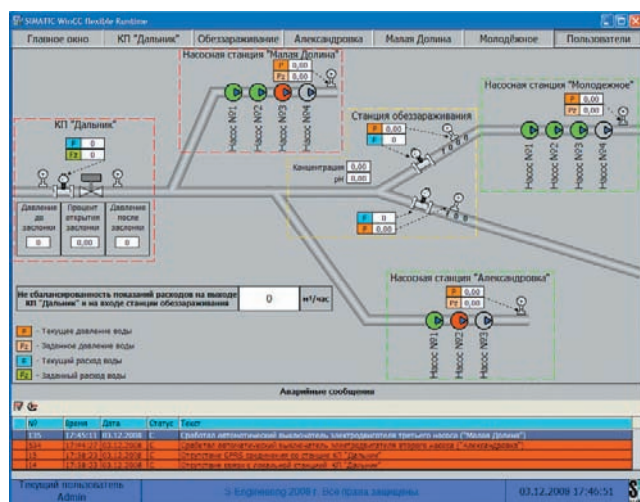


Рис.2

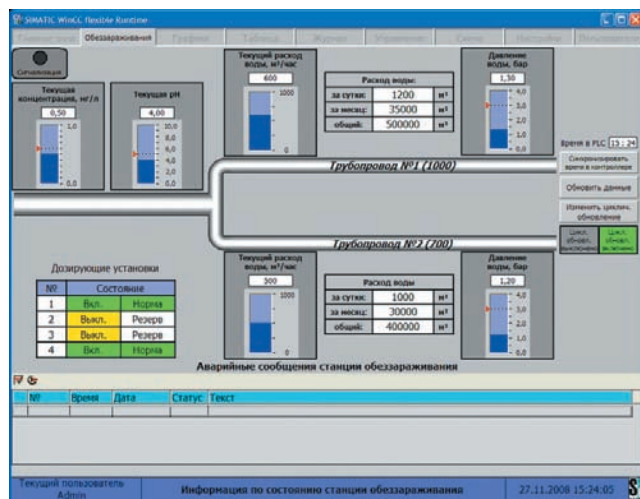


Рис.3

- красный цвет – в станции присутствует аварийная ситуация;
- желтый цвет – в станции значение аварийного параметра близкое к аварийному;
- зеленый цвет – в станции отсутствуют предупреждения или аварии;
- мигающий красный – отсутствует связь станции диспетчера с системой управления.

Также в системе предусмотрено окно мнемосхемы, в которой изображена технологическая схема всех объектов для удобного просмотра и своевременного обнаружения ошибок (**рис.2**).

Система УКУ станции обеззараживания отображает следующую информацию:

- текущий расход воды по двум точкам измерения;
- текущее давление воды по двум точкам измерения;
- текущая концентрация диоксида хлора;
- текущая pH воды на входе;
- средний расход за прошедшие сутки;
- текущее количество переданной, полученной и суммарной информации переданной по каналу GPRS;
- суммарный накопленный расход воды по двум точкам измерения;

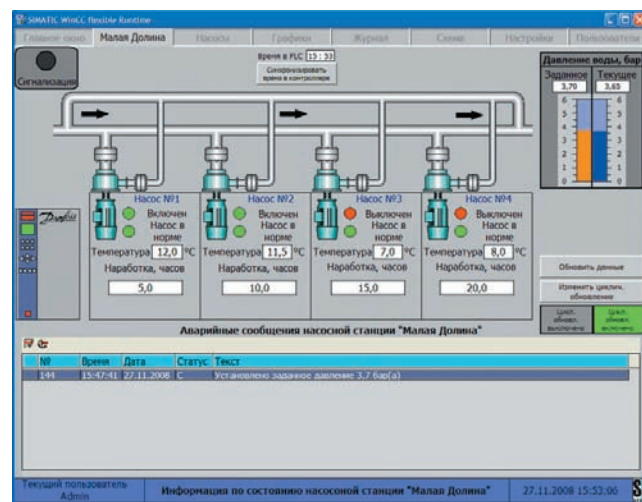


Рис.4,а

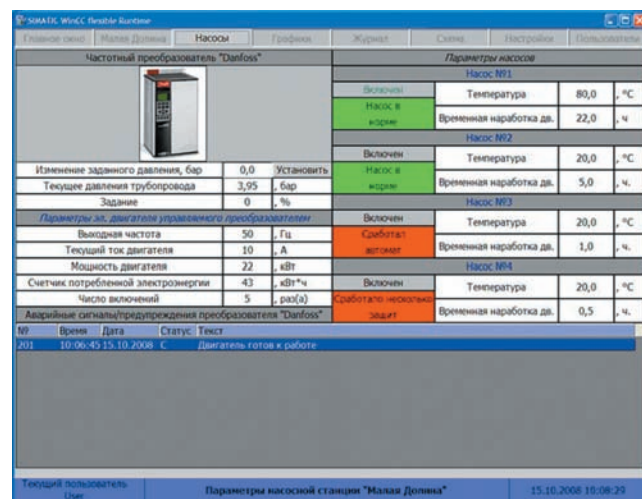


Рис.4,б

- средние часовые значения текущего расхода, давления, концентрация диоксида хлора, pH воды на входе за последние сутки в табличной форме с возможностью печати;
 - световая индикация ошибки приборов измерения, состояния насосов дозирующих установок, наличия связи с устройствами.
- Система обеспечивает регистрацию, и архивирова-

ние всех изменений состояния системы с меткой времени.

Системы ЛКУ насосных станций отображают следующую информацию (рис.4):

- текущее давление воды;
- текущая температура по каждому насосу;
- текущее состояние насосов и их защит;
- текущий ток двигателя, работающий от частотного преобразователя;
- временная наработка по каждому насосу.

Система обеспечивает регистрацию, и архивирование всех изменений состояния системы с меткой времени (рис.5).

Результат

Разработанный и успешно внедренный специалистами компании «С-инжиниринг» проект позволил КП «Ильичевскводоканал» решить сразу несколько проблем.

Во-первых, повысилась отказоустойчивость работы оборудования насосных станций за счет заблаговременного информирования диспетчера о предаварийном состоянии.

Во-вторых, понизилось энергопотребление насосных станций за счет возможности удаленного снижения заданного давления воды (например, ночью диспетчер может понижать заданное значение давления воды).

В-третьих, у эксплуатирующего и обслуживающего персонала появилась возможность анализа архивных данных о работе инженерных систем, сохраняемых на компьютере диспетчера.

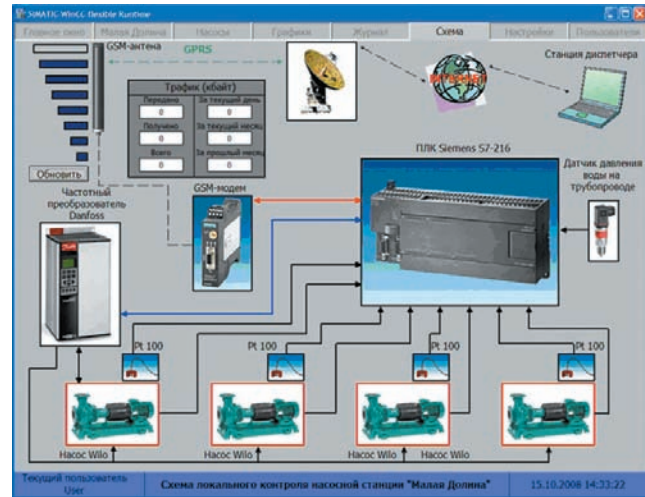


Рис.5

Кроме этого, внедренные системы удаленного управления и контроля способствуют значительной экономии ресурсов предприятия на профилактических осмотрах, тем самым повышая его экономическую эффективность.

Контакты:

**65031, Украина, г. Одесса,
ул. Промышленная, 28, корпус 47
Тел.: +380 48 730 57 31; 730 57 33
Тел./факс +380 48 730 57 40
info@se.ua, www.se.ua**



www.seatrasformatori.it

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ СУХОГО ТИПА С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

- * Трансформаторы серии **TTR** – альтернатива традиционным масляным трансформаторам
- * Модели мощностью от 16 до 3150 кВА
- * Обмотки высокого напряжения: 6...36 кВ
- * Выходное напряжение - 400 В, возможно изготовление трансформаторов с не стандартным уровнем напряжения
- * Регулировка выходного напряжения: $\pm 2 \times 2,5\%$
- * Дополнительные опции для системных применений
- * Возможность изготовления нестандартных моделей по спецификациям заказчика мощностью до 25 МВА
- * Соответствие требованиям международных стандартов IEC 60076-11, CENELEC HD 464 – HD 538
- * Сертификация по системе УКРСЕПРО. Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы. Положительная экспертная оценка для применения в сетях МИНТОПЭНРГО Украины



тел.: (044) 296-24-00, факс: (044) 296-24-10;
e-mail: info@sea.com.ua, www.sea.com.ua

Официальный дистрибьютор в Украине -
ООО «СЗА Электроникс», г. Киев

Региональные представительства:

* Харьков * Донецк * Львов * Одесса * Севастополь * Днепропетровск *



**НАМ -
20 лет!**