Модернизация канала им. К. Сатпаева Внедрение автоматизированной системы управления и контроля SCADA

Наша задача – делать сложное простым!

Направления деятельности:

- Подготовка (очистка) воды для хозяйственно-питьевого
- водоснабжения Сбор, очистка и использование дождевой воды
- Очистка сточных вод
- Выработка энергии из
- воды
- Автоматизация технологических
- процессов Противопаводковая защита

Производство и монтаж гидротехнического и гидрометрического оборудования

Спектр предоставляемых услуг:

- Консультирование проектирование
- ия и
- Обучени е
- Технологии производственны х процессов
- Монта ж
- Техобслуживан ие и сервис
- Технологическо е оборудование
- Ввод в эксплуатацию
- Строительст во сооружений «под к

Системная интеграция - залог эффективности процессов

Одной из ведущих тенденций на сегодняшний день является, безусловно, системная интеграция. «Умные сис- темы» предполагают оптимальное взаимодействие всех компонентов. Для этого необходимо уметь распозна- вать связи и мыслить нестандартно. Кроме того, нужно знать каждую деталь в такой системе, в лучшем случае даже самостоятельно ее разработать. Поэтому HST предлагает не только системную интеграцию, но и интегри- руемые компоненты (оборудование и системы), производит широкий спектр продукции в сфере информацион- ных технологий и автоматизирования (сетевое управление, сбор, передача и обработка данных, визуализация и управление процессами с мультисенсорной панели), а также их техническое обслуживание и ремонт из одних рук.

Модернизация канала им. К. Сатпаева Предлагаемый комплекс работ

система SCADA в процесс управления и эксплуатации гидротехнических сооружений канала им. К. Сатпаева (Иртыш-Караганда). На примере Канала им. К. Сатпаева, который является уникальным комплексом гидротехничес- ких сооружений, предназначенный для водообеспечения промышленных районов, населения и сельского хозяйства Центрального Казахстана, все передовые разработки и технологии в области реализации автоматизированной системы управления сооружений подобного рода.

На сегодняшний день оборудование, эксплуатируемое и установленное на сооружениях канала в 1963 – 1969 г. морально устарело. На канале нет единой автоматизированной системы учета и контроля использования водных ресурсов, отвечающей современным требованиям. На объектах канала им. К. Сатпаева мы готовы осуществить следующий комплекс работ:

1. Внедрение автоматизированной системы SCADA для управления и контроля параметров работы технологического (гидросилового и энергетического) оборудования 22 насосных станций и гидротехнических сооружений.
2. Модернизация метрологического оборудования, установка современных приборов водоучета на объектах кана- ла, уровнемеров для контроля уровня воды в нижних и верхних бьефах сооружений на 22 насосных станциях, 11 гидроузлах и 2 водохранилищах, а также других гидротехнических сооружениях.
3. Мониторинг и регистрация всех параметров технологического процесса и передача информации в режиме реаль- ного времени на сервер центрального диспетчерского пункта.

План мероприятий по внедрению автоматизированной системы управления на канале имени Каныша Сатпаева

Согласно плана мероприятий по внедрению автоматизированной системы управления и контроля канала им. К. Сатпаева, предварительно предусматривается выполнение следующего комплек са работ:

- Установка метрологических постов (уровнемеров с обогревом) с передачей данных уровня воды
  -Насосные станции №№ 1-22 (верхний и нижний бъефы) – 44 шт.
  -Перегораживающие сооружения №101, №102, №103 (верхний и нижний бъефы) – 6 шт.
  -Гидроузлы № 1-11 – 11 шт.
  -Туздинское, Экибастузское водохранилище – 2 шт.
  -Водосброс № 28, 29 – 2 шт. Всего уровнемеров – 65 шт.

- Установка расходомеров с передачей данных (пригодных для эксплуатации в соответствующих зимних усло- виях) на насосных станциях
  -Насосные станции №№ 1-4, 15 по 4 агрегата – 20 шт.
  - Насосные станции №№ 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 по 3 агрегата – 51 шт
  -Дополнительно по 1 агрегату на НС №17, 18, 19 – 3 шт. Всего – 74 шт.

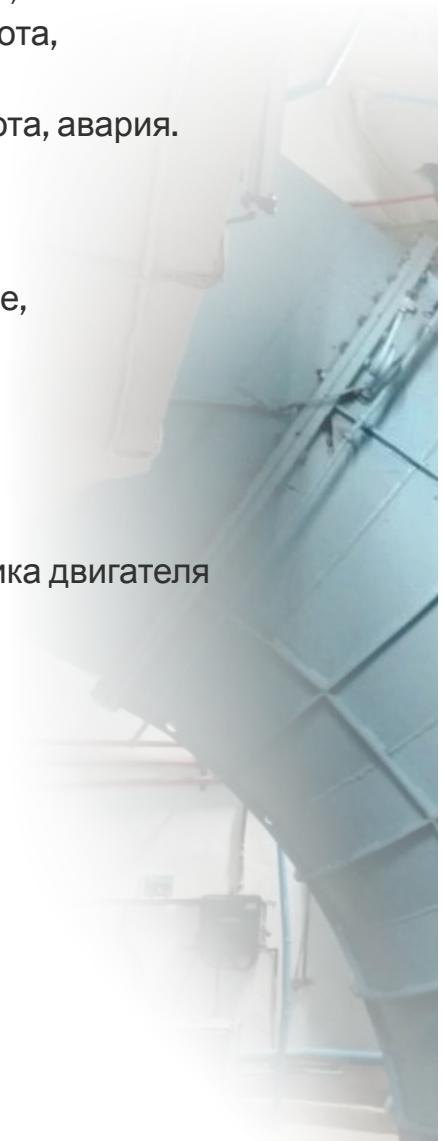
- Установка дополнительных расходомеров для коммерческого водоучета (по согласованию с эксплуатирую- щей организацией) ориентировочно – 10 шт.

- Передача данных о расходе воды существующих водопотребителей на канале согласно списка – 64 шт. (будут уточняться при выполнении обследования)

- Установка расходомеров на водовыпусках и водосбросах канала, ориентировочно (водосбросы № 118,

Параметры ежедневного оперативного контроля технологической работы оборудования насосных станций и гидротехнических сооружений для передачи данных в системе SCADA

- Данные уровня воды верхнего и нижнего бъефов насосных станций, водовыпусков, водосбросов, перегораживающих сооружений ежедневный.
- Величина открытия затворов гидротехнических сооружений.
- Оперативное состояние воздушных линий: работа, авария. Оперативное состояние подстанций: работа, авария.
- Оперативное состояние насосных агрегатов: работа, авария.
- Параметры работающего оборудования:



- Температурный режим насосных агрегатов (электрическая и механическая части) в том числе, показания датчиков температурных:
  - температурный режим
  - агрегата температура железа
  - статора температура меди
  - статора
  - температура верхних направляющих подшипника двигателя
  - нижних направляющих подшипника двигателя температура подпятника
  - температура воздуха в камере двигателя
  - температура воздуха на обшивке
  - статора температура воды на входе
  - температура воды на выходе
- Электрический режим насосных агрегатов по двигателю насосного агрегата
  - ток напряжения
  - ток возбуждения
  - ток статора

Показания работы вспомогательного оборудования.

- Потребляемая мощность оборудования, каждого агрегата и двигателя
- отдельно. Температурный режим на насосных станциях и гидротехнических
- сооружениях.

Протокол по ошибкам оборудования, информационные отчеты о работе будут выполняться ежедневно.

Управление насосами и затворами на насосных станциях дистанционно невозможно осуществить в связи со сложностью подготовительных работ, особенно в зимний период. Подготовка к работе насосного агрегата и маневрирование затворами сложный комплекс механических и ручных работ продолжительностью до 3 су- ток, но осуществить модернизацию гидротехнических сооружений на канале, в том числе водовыпусков и водосбросов (оросительных водовыпусков и водозаборов) для внедрения системы автоматизации управле- ния и контроля работы технологического оборудования, вполне реальная и необходимая цель проекта.

Характеристика АСКУЭ на канале им. К. Сатпаева

На канале им. К. Сатпаева внедрена автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. Данная система позволяет осуществлять оперативный сбор данных со всех энергопотребителей и энерго-установок на канале им. К. Сатпаева.

Все данные полученные в АСКУЭ будут интегрироваться в систему SCADA.

- **Организация информационного обмена уровня АСКУЭ с внешними системами:**

  Информационный обмен данными со сторонними потребителями информации (СО ОРЭ) осуществляется через широкополосный доступ либо с помощью пакетной связи GPRS как резервного канала. Технические устройства — сетевой коммутатор и GPRS-модем, обеспечивающие возможность передачи данных по сото- вым каналам связи, подключаются непосредственно к выходам цифровых интерфейсов сервера. Дистанционное изменение данных, используемых при передаче, защищено паролем либо шифрованием.

Модернизация системы связи на канале им. К. Сатпаева

Существующая спутниковая связь на канале им. К. Сатпаева, не позволяет по техническим параметрам (низкая мощность и скорость передачи данных, высокие расходы на эксплуатацию) обеспечить необходимые эксплуатационные требования для реализации проекта «Модернизация канала им. К. Сатпаева. Внедрение автоматизированной системы управления и контроля SCADA на канале им. К. Сатпаева».

В связи с этим, для реализации проекта в целях удаленного качественного мониторинга контролируемого гидрометрического оборудования и автоматизированных систем управления насосных станций и гидротехнических сооружений, а также с локальных систем видеонаблюдения объектов в системе SCADA, с последующей передачей информации в центральный сервер, проектом предлагается строительство (на выбор Заказчика) 2-х вариантов линии связи между городами Караганда и Аксу, а именно:

Вариант 1

Радиорелейная связь

Системы широкополосного беспроводного доступа (ШБД) операторского класса, предназначены для организации доступа к сети интернет, организации корпоративных и промышленных компьютерных сетей, передачи голоса в телефонии и видеопотоков в системах видеонаблюдения по протоколу IP.
Системы беспроводных маршрутизаторов, применяются для организации фиксированных беспроводных каналов «точка-точка» и систем «точка-многоточка», сочетающие в себе лучшую в своем классе производительность, высокую степень безопасности и возможность управления качеством обслуживания (QoS):
-Дальность между точками до 100 км с внешними антеннами
-Улучшенная чувствительность приемника даже на высоких модуляциях

Вариант 2

Оптико-волоконная линия связи

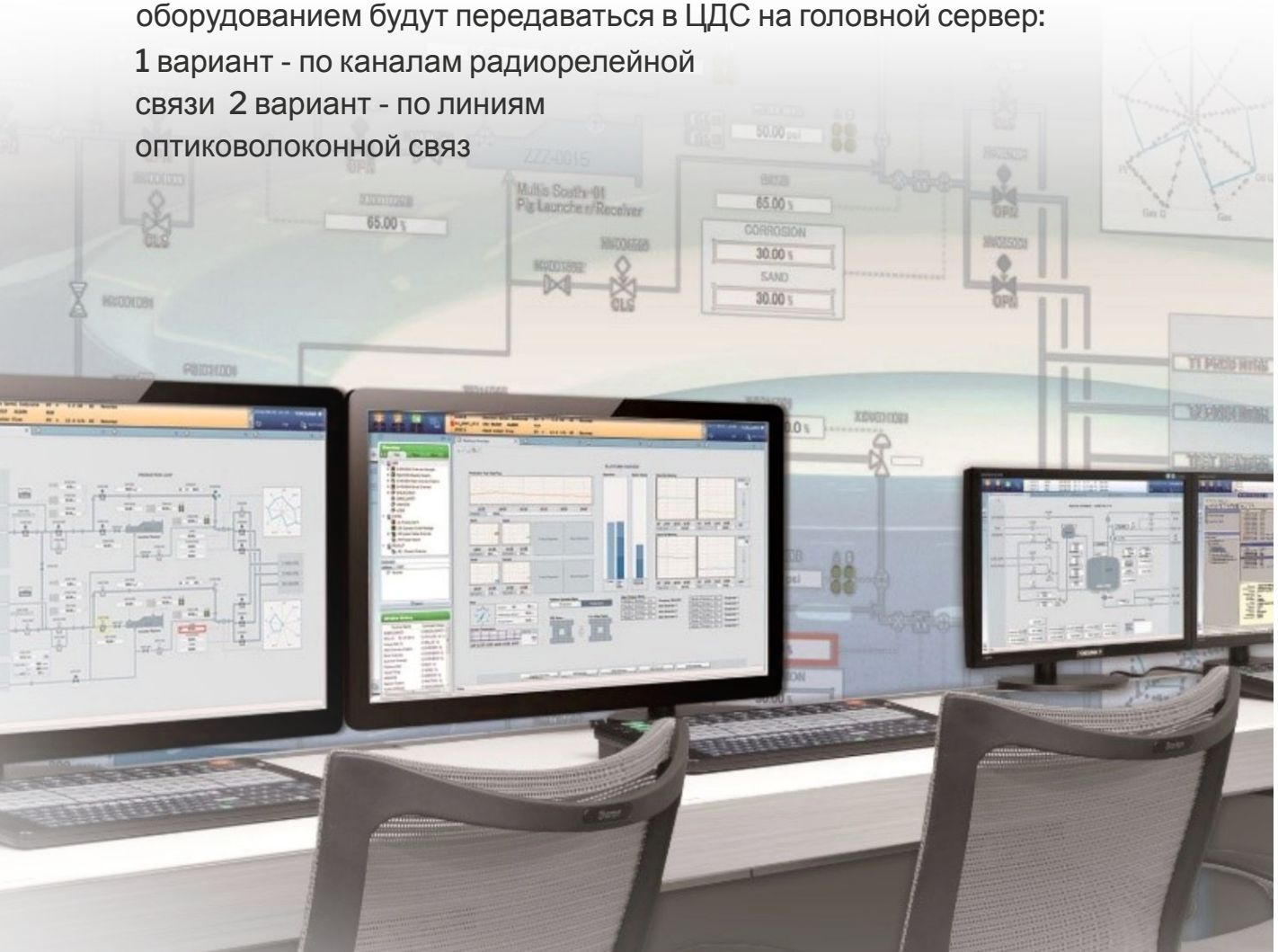
Оптико-волоконные системы изначально создавались для кабельного телевидения и передачи видеосигнала. Благодаря тому, что эти системы по определению являются широкополосными, разрабатывалась именно такая технология, которая позволила бы использовать данное преимущество для высокоскоростной передачи данных, в основном для организации доступа в Интернет частных пользователей.

Оптико-волоконные кабели, безусловно, можно считать наилучшим носителем для высокоскоростной передачи данных. В то время как обычные медные кабели позволяют использовать полосу частот в несколько мегагерц, системы передачи по оптико-волоконному кабелю могут использовать частоты в миллион раз выше. Это является еще одним подтверждением того, что основная разница между электромагнитными и световыми волнами заключается в частоте. Совершенно обычной для нашего времени уже является скорость передачи в 10 Гбит/с. При такой скорости передачи Большая Советская Энциклопедия может быть передана за считанные секунды. Конечно же, проложить оптико-волоконный кабель, относительно одного километра, значительно дороже, чем проложить медный кабель. Однако если пересчитать эту стоимость относительно возможностей кабеля (полоса частот, скорость передачи данных, количество передаваемых каналов - телефонных, телевизионных и других), то оптическое волокно находится вне конкуренции.

Центральная система SCADA

Центральная система SCADA после внедрения будет регистрировать, архивировать, документировать все ра- бочие состояния технологического процесса и обеспечивать доступ к данной информации различным отделам управления канала им. К. Сатпаева, посредством защищенных паролей, идефференцированных по правам доступа рабочих мест. Также будет осуществляться дистанционное управление и контроль работы технологи- ческого оборудования насосных станций и гидротехнических сооружений на канале. Все измеряемые данные работы агрегатов, технологического оборудования, расходомеров, счетчиков электроэнергии, уровнемеров и данные для дистанционного управления оборудованием будут передаваться в ЦДС на головной сервер:

1 вариант - по каналам радиорелейной связи 2 вариант - по линиям оптиковолоконной связ



Назначение автоматизированной системы диспетчерского контроля

- Организация оперативного диспетчерского контроля технологических параметров комплекса гидротехнических сооружений
- Дистанционное вмешательство в работу гидротехнических сооружений при аварийных или внештатных ситуациях
- Обеспечение безопасности в области проникновения на объекты, с возможностью видеонаблюдения оъектов в режиме онлайн
- Обеспечение повышения надежности и безопасности эксплуатации комплекса гидротехнических сооружений
- Снижение затрат на эксплуатацию и контроль работы ГТС

Автоматизированная система диспетчерского контроля

Структура АСДК представляет собой территориально распределенную иерархическую двухуровневую систе- му, построенную на основе современных информационных технологий и программного обеспечения рабо- ты технических средств.

- Нижний уровень систем - первичные измерительные приборы, обеспечивающие сбор информации о теку- щем значении параметров, автономные телеметрические модули, предназначеные для первичной обра- ботки инфомации и организации каналов связи с ЦДС
- Верхний уровень систем - информационно-вычислительный комплекс на базе HMI-совместимого компьюте- ра и технических средств организации каналов связи с контролируемыми объектами

Основные параметры контроля и управления системы SCADA

- Мониторинг и регистрация всех параметров технологического процесса и передача информации в режиме реального времени на сервер центрального диспетчерской службы
- Контроль над электрическими и механическими условиями работы оборудования, параметры функционирования энергетического, гидросилового и гидромеханического
- оборудования Управление технологическим процессом
- Видеонаблюдение, контроль доступа в помещения гидротехнических сооружений на канале в ЦДС Передача данных с приборов водоучета, электросчетчиков, уровнемеров, датчиков контроля и т. д.