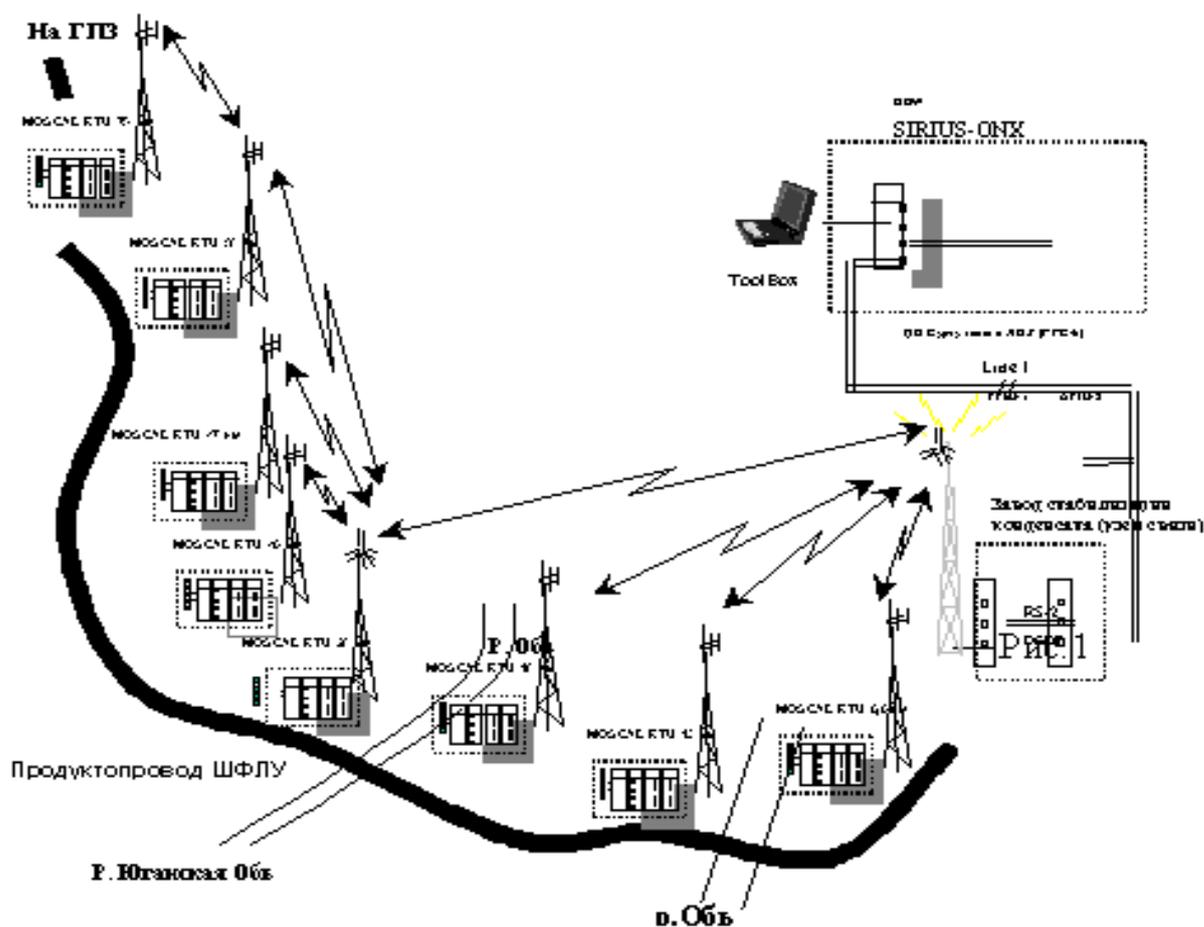


Автоматизированная система управления продуктопроводом “Сургут - Ю. Балык” Сургутского ЛПУ МТ ООО «Сургутгазпром» на базе контроллеров MOSCAD и пакета программ «Сириус-СКАДА»

В ООО «Сургутгазпром» в 1996 году была утверждена комплексная целевая программа автоматизации технологических процессов. Одним из направлений этой программы является телемеханизация линейных трубопроводов. Первоочередным участком стал продуктопровод ШФЛУ “Завод Стабилизации конденсата (ЗСК) - Южный Балык” (диаметр 500 мм; рабочее давление -20 кг/м²). Целью создания АСУ ТП для продуктопровода “Сургут-Ю.Балык” с использованием ПТК на базе контроллеров MOSCAD являлось: автоматизация контроля за технологическим оборудованием, выявление аварийных и предаварийных ситуаций, повышение эффективности работы транспортировки ШФЛУ и улучшение технико-экономических показателей за счет повышения надежности эксплуатации оборудования.

Общая протяженность продуктопровода в одноконтурном исполнении составляет - 110 км. Количество линейных контролируемых пунктов - 8.



Структурная схема системы.

Общее количество циркулирующей информации:

- телесигналов (ТС) - 221
- телеизмерений (ТИ) - 47
- команд телеуправления (ТУ) - 69
- команд телерегулирования (ТР) – 8

Отсутствие проводных каналов связи и большая протяженность продуктопровода требует организации радиоретрансляции информации от КП к КП. Контроллеры MOSCAD обеспечивают возможность организации радиосреды с эстафетной передачей без использования дорогих базовых станций или специализированных ретрансляторов. Процессор контроллера MOSCAD, помимо основной своей функции - сбора информации, решает задачу организации среды передачи данных, в том числе и организацию эстафетной передачи, используя обычную недорогую автомобильную радиостанцию GM-350 (фирмы Motorola). Управление процессом перекачки ШФЛУ осуществляется из диспетчерского пункта Сургутского ЛПУ (ДП СЛПУ) расположенного на ГРС-5. В качестве SCADA системы используется «Сириус-СКАДА» (разработки "Вира Реалтайм") на основе высокотехнологичной операционной системы реального времени QNX.

Комплекс обеспечивает выполнение следующих функций:

- Дистанционное управление с ПЭВМ линейными задвижками и регулирование станций катодной защиты (СКЗ).
- Сбор телесигналов (ТС) и телеизмерений (ТИ) о состоянии задвижек, параметров СКЗ, вспомогательных систем, давлений и температур в продуктопроводе. ПТК на базе контроллеров MOSCAD обеспечивает как спорадическую (по изменению) передачу информации, так и передачу по времени самодиагностики и по запросу.
- Отображение состояния технологических объектов на мнемосхемах с их автоматическим обновлением по мере изменения параметров.
- Формирование и просмотр истории параметров ТС и ТИ за указанный интервал времени.
- Удаленное конфигурирование КП, диагностику, калибровку измерительных каналов и корректировку алгоритмов работы.
- Формирование и просмотр Вахтового, Системного и Общего журналов оперативных сообщений с указанием даты и времени события за необходимый интервал времени.
- Формирование и просмотр отчетных документов (2-х часовых сводок, диспетчерских листов) по временному регламенту или по запросу.
- Функции "Горячего резервирования" Баз Данных и технологических задач с использованием дополнительной ПЭВМ.
- Речевой вывод текстовых сообщений с их градацией по категориям и по уровню приоритета.

Комплекс содержит диспетчерский пункт (ДП), узел связи, и контролируемые пункты (КП).

Автоматизированная система диспетчеризации и управления работает по радиоканалу с использованием эстафетной передачи информации. На диспетчерском пункте продуктопровода развернута сеть из двух управляющих ПЭВМ с установленным на них программным обеспечением «Сириус-СКАДА», выполненным с полным дублированием по принципу основной/горячий резерв. А так же на ДП установлен коммуникационный процессор MСP-T (IP Gateway), который подключается с одной стороны к стандартной локальной Ethernet-сети (LAN), имеющейся в ДП, а с другой, используя один или несколько каналов связи, соединяется с удаленными контроллерами на КП. Таким образом, диспетчерский центр получает своевременную и достоверную информацию. Клиент-серверная архитектура шлюза MСP-T позволяет ему распределять данные телемеханики по нескольким компьютерам-клиентам, работающим в контрольном центре и обратно - по всем контроллерам системы.

Все КП продуктопровода разбиты на три радиозоны.

1) Зона покрытия Radio 1/1 - включает КП 0,6 км, КП 13км, КП 18км, КП 28км и узел связи на ЗСК.

2) Зона покрытия Radio 1/2 - включает КП 28 км, КП 40км, КП 47км, КП 58км,

3) Зона покрытия Radio 1/3 - включает КП 58 км и КП 75км.

КП 28км и КП 58км выполняют функции ретрансляторов при организации эстафетной передачи информации. Скорость радиообмена составляет 1200 bps. Узел связи ЗСК является ретранслятором из радиоканала в проводной (4-х проводная линия скорость 1200 bps) канал, который идет на ДП.

Основой контроллера MOSCAD является ЦПУ - центральный процессор, обладающий "интеллектом" и мощными коммуникационными способностями. Контроллер может принимать управляющие решения непосредственно на объекте, основываясь как на локальной информации, так и об информации о системе в целом, полученной из диспетчерского центра или от контроллеров, установленных на других КП. В центральный процессор любого контроллера может быть загружена программа для стыковки с другими протоколами, что позволяет встраивать в систему "интеллектуальные" датчики, используя порты RS232/485. Контроллер системы MOSCAD монтируется в прочном корпусе по стандарту NEMA-4, выдерживающем жесткие климатические условия внешней среды. Имеются корпуса 3-модульного и 6-модульного размеров, а также стандартный конструктив для монтажа на 19" стойку.

В данной автоматизированной системе на некоторых крановых площадках установлен MOSCAD-L – один из упрощенных вариантов контроллеров данного семейства. MOSCAD-L является более дешевым контроллером, и эффективно используется в тех случаях, когда его ограниченные возможности ввода/вывода совместимы с требованиями Заказчика. Для расширения возможностей ввода/вывода и для сопряжения с дискретными датчиками в состав аппаратуры КП входят блоки ввода/вывода серии PT-100. Они подключаются к процессору контроллера по каналу RS-232/485 и используют протокол Modbus.

В связи с частыми случаями несанкционированного проникновения на территорию крановых площадок продуктопровода, Заказчик предложил установить систему видеонаблюдения. В качестве эксперимента на КП 0,6км была установлена система видеонаблюдения RIX фирмы Motorola. Система передачи изображений по радио RIX (Radio Image Transmission System) является программно-аппаратным комплексом для визуального подтверждения событий, обнаруженных на удаленных объектах, и предназначена для использования совместно с MOSCAD. Работа RIX в рамках системы контроллеров MOSCAD оптимизирована под передачу видеозображения по радиоканалу. Система RIX включает в себя одну или несколько камер, подключенных к контроллеру MOSCAD через внешний блок Motorola VRU (Video Remote Unit). Блок VRU по команде из контрольного центра или автоматически, по сигналу контроллера, снимает изображение с видеокамеры, производит его сжатие, и подготавливает для передачи по телемеханическим каналам связи системы MOSCAD.

MOSCAD производит передачу видеокадров по тем же телемеханическим каналам связи, которые уже используются SCADA-системой. При этом телемеханическая информация имеет более высокий приоритет и передача видео изображения никак не сказывается на быстродействии самой системы линейной телемеханики. Комбинация "RIX-MOSCAD" используется для подтверждения сигнализации о проникновении в охраняемый объект, или об обнаружении возгорания. Уникальное достоинство объединенной системы "RIX-MOSCAD" состоит в том, что операторы диспетчерского пункта не будут больше полагаться на сигнал одного единственного датчика, расположенного на удаленном объекте - они смогут перепроверить этот сигнал с помощью изображения, зафиксированного в момент возникновения события.

Комплекс прошел межведомственные испытания ОАО "ГАЗПРОМ" и рекомендован для применения на объектах газовой промышленности.

Перспективы развития

Дальнейшее развитие системы предусматривает:

- Создание связи между ДП Сургутского ЛПУ и ЦДП ООО "Сургутгазпром" для передачи информации.
- Резервирование каналов связи между КП и ДП, для повышения надежности доставки информации.
- Применение "интеллектуальных" программируемых контроллеров и реализация в них алгоритмов логического контроля и управления объектами линейного КП