

2

Системы телемеханики

Система телеметрии учета газа

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система телеметрии учета газа предназначена для применения на объектах коммерческого учета газа и выполняет в режиме реального времени функции сбора и обработки информации с устройств нижнего уровня (датчики, вычислители, расходомеры и т. п.) с последующей ее передачей на верхний уровень (пульт управления диспетчера). Программно-технические средства нижнего уровня — пункты телеметрии учета газа (ПТУГ) предназначены для работы в составе комплекса «Магистраль-2», но могут использоваться в качестве программируемых устройств связи с объектом в составе других комплексов или систем сбора и обработки информации.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Входное напряжение питания, В	~220
2.	Внутреннее напряжение питания, В	=21... =28
3.	Максимальная потребляемая мощность, Вт	18
4.	Кол-во каналов ТС	8
5.	Кол-во каналов ТИ	8
6.	Быстродействие при обмене данными между блоками ПТУГ, бод	57600
7.	Быстродействие при обмене данными между ПУ и ПТУГ, бод	до 115200
8.	Программное обеспечение	«Зонд 2006»
9.	Тип связи с верхним уровнем	GSM-канал с резервированием
10.	Время работы от резервных источников питания, час	24
11.	Наличие индикатора фазы 220В	есть
12.	Температура эксплуатации, °С	-40 °С+70 °С

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Система телеметрии узлов учета газа построена на базе программно-технических средств комплекса «Магистраль-2», имеет двухуровневую структуру. Базовым программным обеспечением системы телеметрии является программный комплекс «Зонд 2006» — отечественная разработка, включающая ряд SCADA-модулей, объединенные средства параметризации распределенных систем и приложения просмотра технологической информации в сетях предприятия.

Система телеметрии состоит из:

- Контроллеров ПТУГ, устанавливаемых в узлах учета газа;
- пункта диспетчерского управления (ПДУ), устанавливаемого в региональной компании.

ПДУ представляет собой автоматизированное рабочее место сменного инженера (диспетчера, оператора). С помощью ПДУ производится контроль объектов, а также связь с внешней, по отношению

к системе телеметрии, АСУ ТП и др. системами высшего уровня. ПДУ имеет возможность подключения к сети Ethernet. SCADA-модули программного комплекса Зонд имеют исполнение для платформ DOS (Микрозонд) и WINDOWS (Зонд2006).

В комплект поставки ПДУ комплекса входят:

- Персональный компьютер (в комплекте центральный процессор, монитор, клавиатура, манипулятор типа «мышь»);
- Источник бесперебойного питания (ИБП) типа Rack Mount, фирмы APC в исполнении для размещения в 19 стойке, по требованию заказчика;
- Специализированное ПО необходимое для обработки информационных потоков и обеспечения управления исполнительными устройствами объекта;
- Оргтехника (принтер, сканер и т. п.);
- А так же запасные части и принадлежности, такие как расширитель портов, удлинители, аудиоустройства и т. п.

Для обмена данными ПДУ с ПТУГ используется GPRS-сеть, организованная оператором сотовой связи. По контракту оператор предоставляет SIM-карты и статические IP адреса в своей выделенной сети для контроллеров ПТУГ. Удаленный доступ в сеть осуществляется посредством устройства GPRS-router, который содержит модемный блок и Ethernet-выход.

Оператор также предоставляет для него SIM-карту и статический IP адрес в своей выделенной сети. Компьютер ПДУ и GPRS-router находятся в технологической сети Ethernet. Возможно создание резервной сети теми же методами с другим оператором.

ИСПОЛНЕНИЕ

Приборные металлические шкафы ПТУГ имеют степень защиты от воздействия окружающей среды IP66.

НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

ИСПЫТАНИЯ

В системе используются подходы, апробированные при эксплуатации систем телемеханики данного типа в системе транспорта газа России и Республики Беларусь в 1999-2008 г., а также подходы, специально разработанные для решения задач организации транзита информации по учету газа по каналам телемеханики. Система поставлена в ОАО «Пензарегиионгаз».

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Определяется Картой заказа, заполняемой по итогам проектной разработки и согласованной с Заказчиком и Изготовителем.

НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Комплекс «Магистраль-2» ТУ 4318-018-00123702-96 с учетом данных карты заказа.

Система телемеханики «Магистраль-5. СЛТМ»

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система телемеханики «Магистраль-5. СЛТМ» представляет собой распределенную систему устройств, обеспечивающую сбор и обработку сигналов различного типа с выходов первичных преобразователей, регистрацию событий и визуализацию технологического процесса, трансляцию команд оператора к исполнительным механизмам. «Магистраль-5. СЛТМ» предназначена для телемеханизации различных производственных объектов линейной части магистрального газопровода. «Магистраль-5. СЛТМ» содержит технические и программные средства, достаточные для ее работы как автономно, так и в составе АСУ ТП.

Технические и программные средства «Магистраль-5. СЛТМ» обеспечивают ее сопряжение с различными системами автоматизированного управления (в том числе типа SCADA) и адаптацию к особенностям каждого производственного объекта в отдельности.

Благодаря своей иерархической структуре, система «Магистраль-5. СЛТМ» позволяет работать в гетерогенных системах передачи данных, где в различных сегментах могут быть использованы различные технологии передачи данных.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Максимальное количество КП на одном направлении — 1000 (при использовании протокола передачи данных DNP3,0), 256 (Modbus RTU);
- Быстродействие при обмене данными между КПи ПУ — 300 ÷ 115200 бит/с;
- Максимальная емкость резервного источника питания — 160 А/ч;
- Минимальное время работы от источника резервного питания — 3 суток;
- Поддержка канала связи GSM;
- Применяемое процессорное оборудование — контроллер SCADAPack 330/334 в совокупности с набором различных функциональных модулей ввода — вывода серии 5000.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. «Магистраль-5. СЛТМ» представляет собой многоуровневую многопроцессорную распределенную систему телемеханики с распараллеливанием задач сбора и обработки первичной информации и позволяет изменять состав технических средств и функциональное назначение СЛТМ в широких пределах в зависимости от объема решаемых задач и особенностей объекта телемеханизации (автоматизации).



2. Система имеет двухуровневую структуру: Верхний технологический уровень включает в себя:

- Пункт управления (далее ПУ) с автоматизированным рабочим местом диспетчера (оператора) на базе персонального компьютера;
- Серверную станцию, выполняющую задачу центрального концентратора информации (далее ЦКИ), которая обеспечивает сбор и обработку информации с нижнего уровня СЛТМ и поддерживает функции диспетчерского управления.

Нижний технологический уровень состоит из n-го количества КП, распределенных территориально соответственно расположению технологического оборудования на производственном объекте.

Надежное функционирование СЛТМ поддерживается программным пакетом ClearSCADA. Кроме того, в КП «Магистраль-5. СЛТМ» включены технические и программные средства, обеспечивающие функционирование КП «Магистраль-5. СЛТМ» под управлением программного комплекса «Зонд» в составе автоматизированных систем и систем телемеханики, созданных на базе технических и программных средств комплекса «Магистраль-2».

Комплект программных и технических средств для системы автоматического управления газораспределительной станцией (САУ ГРС) ТУ 4318-018-00123702-96

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

САУ ГРС на базе программно-технических средств комплекса «Магистраль-2» предназначена для автоматического управления технологическими процессами газораспределительных станций (ГРС), включая управление технологическим оборудованием, в том числе:

- запорными механизмами исполнительных устройств кранов, узлов редуцирования, очистки, одоризации и учета расхода газа; подсистемами электроснабжения, пожарообнаружения, охранной сигнализации, сигнализации загазованности, электрохимической защиты, отопления и вентиляции. САУ ГРС выполняет основные алгоритмы:
- Регулирования выходного давления, температуры газа;
- Аварийного останова ГРС;
- Защиты по высокому и низкому давлениям;
- Автоматического перехода на резервную нитку;
- Работы через байпасную линию с регулированием давления газа;
- Приема и ретрансляции данных о расходе газа с корректировкой расхода.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Количество ТИ	64
2.	Количество ТС	128
3.	Количество ТУ	48
4.	Количество ТР	16
5.	Количество пультов дома оператора (Пудо)	2
6.	Ручное управление кранами	есть
7.	Панели аварийной и предупредительной сигнализации	есть
8.	Каналы сопряжения с расходомерами	есть
9.	Функции автоматического управления ГРС по заданным алгоритмам	есть

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

В САУ ГРС входят:

- Шкаф автоматики САУ;
- Встроенный пульт оператора ГРС;
- Пульт оператора ГРС в доме оператора;
- Встроенная панель с мнемосхемой предупредительной и аварийной сигнализации;
- Средства ручного управления запорным оборудованием с индикацией положения крана;
- Встроенный плоскочелюстной компьютер (ППК).

САУ ГРС выпускается в трех исполнениях:

1. САУ ГРС с отображением информации по специальному проекту с помощью мнемосхемы и светодиодной индикации. Средствами отображения информации являются мнемосхема ГРС и светодиодные индикаторы технологических параметров. Конструктивно они располагаются на двери шкафа. Мнемосхема сделана по технологии «Металлографика». Средством локального управления является ЖК-дисплей с клавиатурой, который устанавливается на дверцу шкафа. Функции управления определяются программным оснащением на основе проекта. ЖК-дисплей выступает и как дополнительное средство отображения. Функции квитирования звуковой сигнализации и ручного (независимо от программного обеспечения) аварийного управления краном, организованы в виде кнопок на дверце шкафа.

УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Диапазон температуры окружающего воздуха от 5 до 70°C;

Вариант с ППК должен устанавливаться только в отапливаемом блок-боксе.

ИСПОЛНЕНИЕ

Оборудование САУ располагается в металлических шкафах с защитой от воздействия окружающей среды IP54.

ИСПЫТАНИЯ

САУ ГРС на базе программных и технических средств комплекса «Магистраль-2» успешно эксплуатируются в ООО «Газпром трансгаз Москва», ООО «Газпром трансгаз Ставрополь», ООО «Газпром трансгаз Уфа», ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург», ООО «Газпром транс газ Кубань».

- 2.** САУ ГРС с отображением информации любого типа с помощью плоскостельного компьютера (ППК). Средством отображения информации и локального управления является ППК с сенсорным экраном (дополнительно может быть укомплектован клавиатурой), встроенный в дверцу шкафа.
- 3.** САУ ГРС гибридного исполнения. Объединены средства отображения информации САУ ГРС первых двух исполнений. Программным обеспечением САУ ГРС на базе технических средств комплекса «Магистраль-2» является программный комплекс «ЗОНД», содержащий SCADA-модули, объединенные средства параметризации распределенных систем, приложения просмотра технологической информации на АРМах операторов ГРС.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Состав комплекта программных и технических средств для САУ ГРС зависит от конфигурации конкретной ГРС и определяется картой заказа, заполняемой по итогам проектной разработки и согласованной с заказчиком и изготовителем.

НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ЗАКАЗА

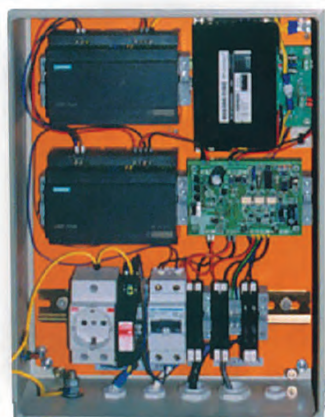
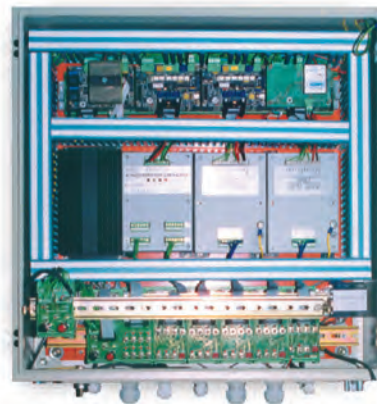
Согласно картам заказа набора программных и технических средств комплекса «Магистраль-2» ТУ 4318-018-00123702-96

Комплекс телемеханики SupeRTU-4

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Информационно-управляющий вычислительный телемеханический комплекс «SupeRTU-4» предназначен для обеспечения автоматического контроля и автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием линейной части магистральных газопроводов, коллекторов газовых промыслов и газораспределительных станций в условиях периодического технического обслуживания.

Комплекс по своим функциональным и информационным возможностям ориентирован на обслуживание управления магистрального газопровода (УМГ), в зоне ответственности которого могут располагаться компрессорная станция (КС), газораспределительные станции (ГРС), газоизмерительные станции (ГИС), линейные крановые площадки и т.п.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Количество направлений линий связи — до 8;
- Количество КП на одном направлении — до 30;
- Виды линий связи между КП и ПУ:
 - 2- и 4-проводные некоммутируемые каналы тональной частоты;
 - Радиоканал в УКВ-диапазоне;
 - Оптоволоконные линии связи.

В СОСТАВ SUPERTU-4 ВХОДЯТ:

- Комплекс HOST-4 – пункт управления (ПУ);
- Комплексы RTU-4 – контролируемые пункты (КП).

Комплекс HOST-4 состоит из персонального компьютера промышленного (офисного) исполнения с установленным ПО, блока бесперебойного питания и блока связи БЛУ-49.



Программируемые модемы блока связи БЛУ-49 поддерживают следующие интерфейсы и режимы работы:

- 2 последовательных интерфейса RS-232 и RS-485 со скоростью обмена до 115 кбод;
- 4-проводной канал ТЧ, FSK-манипуляция – скорость обмена 1200 бод;
- 4-проводной канал ТЧ, FFSK-манипуляция – скорость обмена 1200, 2400 и 4800 бод;
- 2-проводной канал ТЧ (протокол Bell-202) с управлением передачей радиостанции;
- «Прозрачный протокол» передачи данных;
- Защищенный протокол RTU-4 с проверкой контрольной суммы CRC16.

Модификация блока связи БЛУ-49 (базовый селектор) на одно направление устанавливается также на базовых узлах связи. При этом обеспечивается избирательный доступ только к тем КП, которые находятся в зоне его ответственности (до 30 КП), и программно-аппаратное сопряжение аппаратуры связи с различными физическими интерфейсами.

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ РЕАЛИЗОВАНО ТРИ РЕЖИМА БАЗОВОГО СЕЛЕКТОРА СВЯЗИ:

- Канал ТЧ — радиостанция ТЧ с управлением передачей;
- Канал ТЧ — радиомодем RS-232 с управлением передачей сигналом RTS;
- Канал RS-232 — радиомодем RS-232 с управлением передачей сигналом RTS.

Поддерживается одновременная работа до семи селекторов связи.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА HOST-4 ВЫПУСКАЕТСЯ В ДВУХ ВАРИАНТАХ:

- ПО, работающее под управлением ОС реального времени «QNX» (версия 4.25);
- ПО, работающее под управлением ОС Windows 2000, Windows XP.

ПО HOST-4 ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫПОЛНЕНИЕ СЛЕДУЮЩИХ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ:

- Формирование запросов и команд, посылаемых на КП комплекса;
- Отображение на экране монитора текущих значений измеряемых параметров, значений расхода газа в табличном и графическом виде;
- Формирование, архивирование и вывод на печать сводок и отчетов о работе контролируемого объекта за определенный интервал времени;
- Функционирование в локальной вычислительной сети УМГ;
- Передача информации на верхний уровень управления.

Контролируемый пункт телемеханики RTU-4 выполнен как модульный комплекс программно-технических средств, предназначенный для работы на ГРС, замерных узлах, крановых площадках и других объектах телемеханизации.

КП состоит из модуля мастер-контроллера и набора функциональных модулей (УСО), количество которых определяется проектом заказчика. Модули УСО могут устанавливаться в базовом КП и спутниковых КП (взрывозащищенное исполнение). Возможно подключение как местного, так и удаленного пульта оператора ГРС по различным каналам связи.

Каждый из модулей УСО представляет собой контроллер с определенным набором входов и выходов, осуществляющий всю необходимую предварительную обработку сигналов.

№	Наименование модуля	Кол-во телеопераций (ТО)			
		ТИ	ТС	ТУ	ТР
1.	Модуль управления краном	4	3	2	-
2.	Модуль контроля и управления станцией катодной защиты (СКЗ)	4	2	2	1
3.	Модуль дискретных входов	-	16	-	-
4.	Модуль дискретных выходов	-	-	8	-
5.	Модуль аналоговых входов	-	-	-	-