

# СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

С. Л. СЫЧЕВ, А. В. ЛОГИНОВ – Инженерно-технический центр ООО «Газпром трансгаз Ухта»

**В СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕНА (РАССМОТРЕНА) СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРС МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ (САУ ГРС МП), ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ, УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ГРС ПРИ РАБОТЕ БЕЗ ПОСТОЯННОГО ПРИСУТСТВИЯ ДЕЖУРНОГО ПЕРСОНАЛА.**

На сегодняшний день САУ ГРС МП-01 имеет все необходимые документы для применения на опасных производственных объектах – разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № РРС 00-34726 АВ 027245; сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС RU АИ 50.В13597 САУ ГРС МП-01 за № ТУ-4252-001-75770922-2008; сертификат об утверждении типа средств средств измерений; разрешительные документы на комплектующие изделия. САУ ГРС МП-01 защищена патентом на полезную модель за № 81583. С 2010 г. разработанная САУ ГРС МП-01 применяется, в рамках капитального ремонта объектов ООО «Газпром трансгаз Ухта», в составе мобильных газораспределительных станций (МГРС) производства ОАО «БЗМТО» (г. Брянск).

Полным ходом идет реализация программы ОАО «Газпром» по газификации регионов России. «Голубое топливо» добирается в глубинку, к малым городам и поселкам. Возникает необходимость применения газораспределительных станций малой производительности (ГРС МП) с объемом подачи газа Потребителям до 2000 м³/час.

Основой обеспечения надежной и безаварийной работы ГРС МП, работающих, как правило, без постоянного присутствия дежурного персонала, является высокий уровень автоматизации.

Уровень автоматизации должен обеспечивать создание системы автоматизированного управления (САУ), выполняющий весь комплекс операций по контролю, управлению и защите оборудования ГРС МП, включая обмен информацией с системой управления вышестоящего уровня.

**Однако существующие системы имеют ряд недостатков:**

- САУ ГРС МП мало, чем отличаются от систем для ГРС большой производительности с надомной и вахтенной формой обслуживания: используются те же программно-аппаратные средства. А значит, используется не более 20 процентов ресурсов.
- Большинство решений САУ ГРС МП строится на базе типовых каркасных контроллеров, что существенно затрудняет установку плат контроллеров устройства связи с объектом (УСО) в непосредственной близости от автоматизируемого объекта. Эти факторы оказывают влияние на стоимость системы в целом.

Специалистами участка автоматизированных систем управления и телемеханики Инженерно-технического центра (ИТЦ) были начаты работы по созданию САУ ГРС МП.

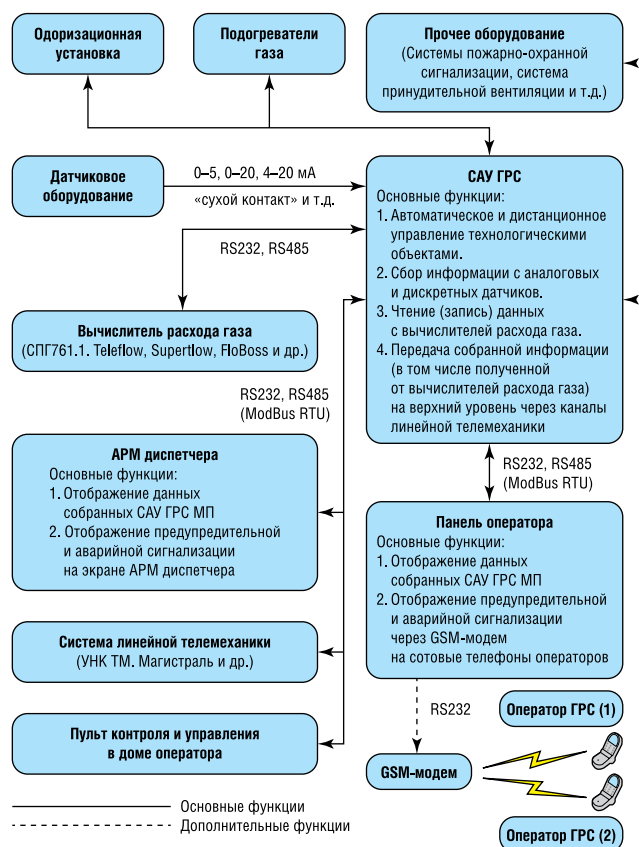


Рис. 1. Структурная схема системы САУ ГРС МП-01

Результатом планомерной работы специалистов ИТЦ стало создание системы автоматизированного управления ГРС малой производительности (САУ ГРС МП-01) предназначенной для контроля, автоматического управления и защиты оборудования ГРС с централизованной или периодической формой обслуживания в том числе:

- Основного оборудования – узлов переключения, очистки газа, предотвращения гидратообразования, подогрева газа, редуцирования, одоризации газа, учета газа;
- Вспомогательного оборудования – систем отопления, вентиляции, охранной системы;
- Систем безопасности – пожарообнаружения, пожаротушения, контроля загазованности.

Концепция разработанной системы автоматизированного управления наглядно отражена в структурной схеме САУ ГРС МП-01, представленной ниже (Рис.1).

Разработанная САУ ГРС МП-01 рассчитана для работы в непрерывном режиме без постоянного обслуживания, с проведением регламентных работ в период плановых остановок и ревизии технологического оборудования ГРС и обеспечивает реализацию следующих основных функций:

- Телеизмерения технологических параметров;
- Телесигнализация состояния кранов;
- Аварийно-предупредительная сигнализация (по давлению газа на входе и выходе ГРС, температуре, загазованности и т.д.);
- Дистанционное управление кранами;
- Автоматическая защита потребителя от превышения/понижения давления;

- Отображение информации по телеизмерениям и телесигнализации на панели оператора;
- Дистанционная передача информации о состоянии ГРС в дом оператора;
- Передача информации на «верхний» уровень, а также прием и обеспечение выполнения команд от «верхнего» уровня;
- Взаимодействие (сигнализация состояния и режимов работы оборудования, выдача необходимых параметров, выдача команд управления, чтение параметров с последующей передачей на «верхний» уровень) с существующими на ГРС локальными системами автоматики (например, автоматизированная система одоризации газа, система управления подогревателем газа, система катодной защиты, охранная и пожарная сигнализация, вычислители расхода газа и т.д.).

В качестве основных программно-технических средств для создания САУ ГРС МП-01 использованы контроллеры УСО на базе модулей серии DCS-2000 (ЗАО «Эмикон», Россия).

Использование модулей серии DCS-2000 дает системе следующие преимущества:

- гибкость при проектировании и адаптивность к конкретным условиям;
- модули имеют возможность организации горячего резервирования интерфейса за счет дублирования сетевого канала вторым портом RS-485;
- ремонтпригодность модулей позволяет быстро и недорого восстанавливать работоспособность системы.

## ОСУЩЕСТВЛЯЕМ КОМПЛЕКТАЦИЮ СТРОИТЕЛЬСТВА НЕФТЕГАЗОВЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ «ПОД КЛЮЧ» В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ

Продукцию мы производим по стандартам ГОСТ, ОСТ, ТУ, ANSI, AS ME, DIN, APE и другим нормативным документам.

Также производим нестандартную продукцию по чертежам и эскизам заказчика.



## Ваша уверенность – наша работа!

603002, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Интернациональная д. 100, 2-я проходная | тел. +7 (831) 411-10-50 | факс +7 (831) 411-10-51

### НАША ПРОДУКЦИЯ:

Отводы (гнутые и крутоизогнутые)	Днища
Переходы (концентрические и эксцентрические)	Заглушки (плоские, фланцевые и эллиптические)
Тройники (переходные и равнопроходные)	Опоры трубопроводов
Фланцы (воротниковые, переходные, плоские, сосудов и аппаратов)	Запорная арматура



Рис. 2. Щит САУ ГРС МП-01 (вид снаружи и изнутри)

Нужно отметить, что модули серии DCS-2000, сертифицированы в «Центре по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования»; имеют Разрешение на применение на опасных производственных объектах; внесены в Государственный реестр средств измерений.

Для отображения информации используется недорогая монохромная графическая панель оператора UniOp CP10G-04 (EXOR ELECTRONIC R&D, США-Италия). Так как большую часть времени ГРС малой производительности находится без обслуживающего персонала, то нет смысла устанавливать дорогостоящую панель.

Для разработки прикладных задач контроллеров DCS-2000 применена интегрированная система разработки CONT-Designer (ЗАО «Эмикон», Россия). Прикладное программное обеспечение панели оператора UniOp разработано с помощью пакета программ UniOp-Designer.

Электропитание аппаратуры САУ ГРС МП-01 осуществляется от сети переменного тока с диапазоном входного напряжения от 85 до 264В. Предусмотрен безударный переход на резервный ввод. Резервный ввод питания выполняется от источника постоянного тока 24 В.

Потребляемая мощность в штатном режиме – не более 60 Вт.

Для обеспечения работоспособности комплекса при понижении или повышении питающего напряжения применяется источник бесперебойного питания УЭПС-2 производителем, которого является ОАО «Промсвязь».

Компоненты щита САУ ГРС МП-01 (Рис. 2) располагается в металлическом

шкафу, устанавливаемом в отапливаемом помещении, степень защиты от воздействий окружающей среды IP54.

Оборудование, подключаемое к щиту, располагается на технологических объектах в соответствии с чертежами основного комплекта проектной документации.

Для передачи информации (связи) ГРС с домом оператора используется GSM-модем OnCell G2150I (компания MOXA Technologies, Тайвань). GSM-модем выполняет передачу на сотовый телефон оператора (операторов) аварийные и предупредительные сообщения, срезы значений аналоговых параметров. Модем работает в симплексном режиме – только передача сообщений. При необходимости в реализуемой системе возможно применение и других коммуникационных средств.

**САУ ГРС МП-01 по каналам измерения, сигнализации, управления обеспечивает прием, регистрацию и обработку следующих сигналов ввода/вывода:**

- Нормализованные токовые входные сигналы (0...5мА, 0...20мА, 4...20мА), сигналы от термосопротивлений по 100М, 50М (100П, 50П) и потенциометрических датчиков (от 4 до 252 датчиков);
- Дискретные входные сигналы типа «сухой» контакт (от 4 до 504 датчиков);
- Интерфейсные каналы (4 канала RS485 и 1 канал RS232), работающие по протоколу Modbus RTU;
- Дискретные выходные сигналы, коммутирующие электрические цепи.

Все модули ввода аналоговых, дискретных сигналов и встроенные блоки питания первичных приборов имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ExibIIC).

**Разработанная САУ ГРС МП снижает стоимость САУ (в сравнении с аналогичными системами) минимум в 2-3 раза, не в ущерб функциональным возможностям и имеет следующие преимущества:**

- Исполнения (ExibIIC) модулей позволяют подключать датчики (соответствующего исполнения), находящиеся во взрывоопасных зонах, непосредственно к модулям;
- Использование отдельных мало-канальных блоков позволяют создавать системы с минимальной избыточностью, за счет чего снижается стоимость САУ. При необходимости модификации или наращивания подсистемы новые блоки размещаются в свободной зоне шкафа (возможность модификации в САУ ГРС большой производительности);
- Использование для связи с домом оператора GSM модема (сообщение на сотовый телефон или другое устройство) не требует прокладки кабеля;
- Система строится на базе открытого промышленного протокола Modbus RTU, что позволяет интегрировать САУ ГРС МП-01 в существующие в ООО «Газпром трансгаз Ухта» системы телемеханики (СЛТМ-СК, УНК ТМ и другие). Считывать (записывать) данные с большинства вычислителей расхода газа (СПГ-761, Teleflow, Superflow, FloBoss и т.д.).

В начале апреля 2008 года разработанная САУ ГРС МП-01 прошла рабочие испытания на ГРС «Боровой» ООО «Газпром трансгаз Ухта» и по настоящее время находится в промышленной эксплуатации. За время работы отказов САУ не выявлено. ■