

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ НА БАЗЕ ГАЗОСИГНАЛИЗАТОРА ГСМ-03.

Автор: Роженок Р.М.
Заместитель главного метролога
ООО НПП Томская Электронная Компания.

В настоящее время все больше и больше внимания уделяется взрывогазобезопасности на опасных производственных объектах. Примером таких объектов являются хранилища нефтепродуктов, системы измерения количества и качества нефти и газа, различные системы транспорта нефтепродуктов, автозаправочные комплексы, системы охлаждения, котельные и т.д.

В настоящее время существует множество способов детектирования газов и разработано большое количество стационарных и портативных газосигнализаторов, как импортного, так и отечественного производства.

На отечественном рынке сигнализаторы и анализаторы взрывоопасных газов основаны на применении термокаталитических и электрохимических сенсоров. Но детектировать газ не является конечной задачей, с развитием высоких технологий и повсеместным внедрением автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП), потребителю необходимо видеть состояние загазованности на своем объекте в реальном времени, с большого расстояния, и мало того проводить анализ и прогноз увеличения или уменьшения загазованности с ходом технологического процесса.

Такие задачи с легкостью может решать газосигнализатор ГСМ-03, разработанный в 2001 году и серийно выпускаемый НПП Томской Электронной Компанией (www.npptec.ru).

Газосигнализатор модульный ГСМ-03 предназначен для непрерывного контроля довзрывоопасных концентраций горючих газов, паров легко воспламеняющихся жидкостей и их смесей категории ПА, ПВ, ПС групп Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ Р 51330.5, ГОСТ Р 51330.11 во взрывоопасных зонах помещений всех классов и наружных установках и открытых пространствах в соответствии с гл. 7.3 ПУЭ термохимическим способом в диапазоне температур от -60 до +50 °С. Внешний вид ГСМ-03 приведен на рисунке 1.

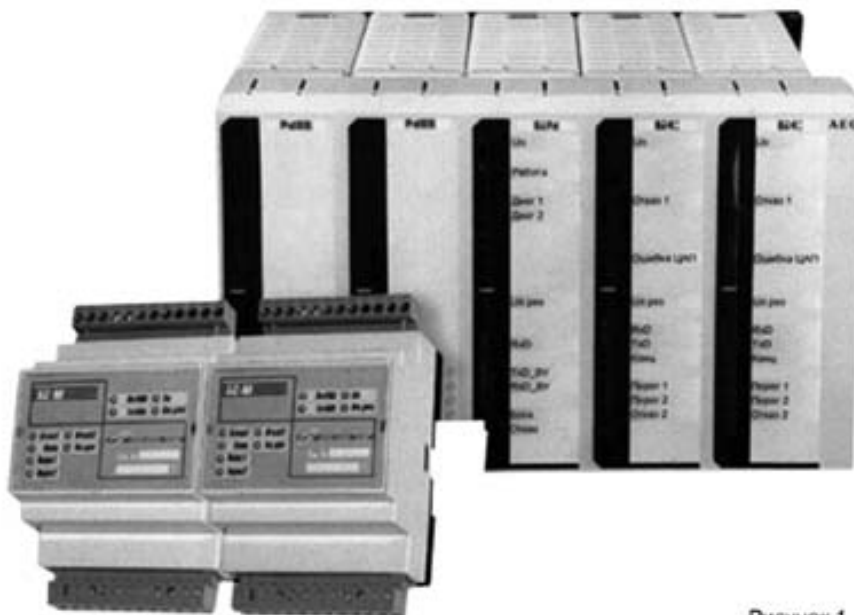


Рисунок 1

Рисунок 1 - Внешний вид ГСМ-03 в конструктиве ОКВ и Compact

В настоящий момент ГСМ-03 успешно эксплуатируется на объектах таких компаний, как Роснефть, Сибнефть, Лукойл, Славнефть, ЮКОС, Томский нефтехимический завод и другие предприятия России и Зарубежья.

ГСМ-03 обеспечивает точечный контроль и построен по модульному принципу. Состоит из блока интерфейсного (БИ) и блоков сигнализации (БС), количество которых варьируется от 1 до 20, в зависимости от количества точек контроля и блока детекторного (БД), это тот же датчик каталитического горения, что и в известном СТМ-10. БС предназначен для связи с БД (сенсором – каталитическим датчиком), периодически происходит включение питания датчика и контроль загазованности. При уменьшении концентрации меньше 50 % НКПР датчик автоматически включается в непрерывную работу. БИ опрашивает блоки БС, и передает текущую информацию о загазованности, срабатывании порогов и отказах изделия в систему телемеханики по интерфейсу RS-485 и RS-232 по протоколу ModBUS RTU, что создает новые возможности при создании систем контроля загазованности объектов нефтедобычи, позволяет прогнозировать события, наблюдать оператору за поведением загазованности, и как следствие принимать меры по предотвращению аварийных ситуаций.

Схема внешних и внутренних подключений ГСМ-03 приведена на рисунке 2.

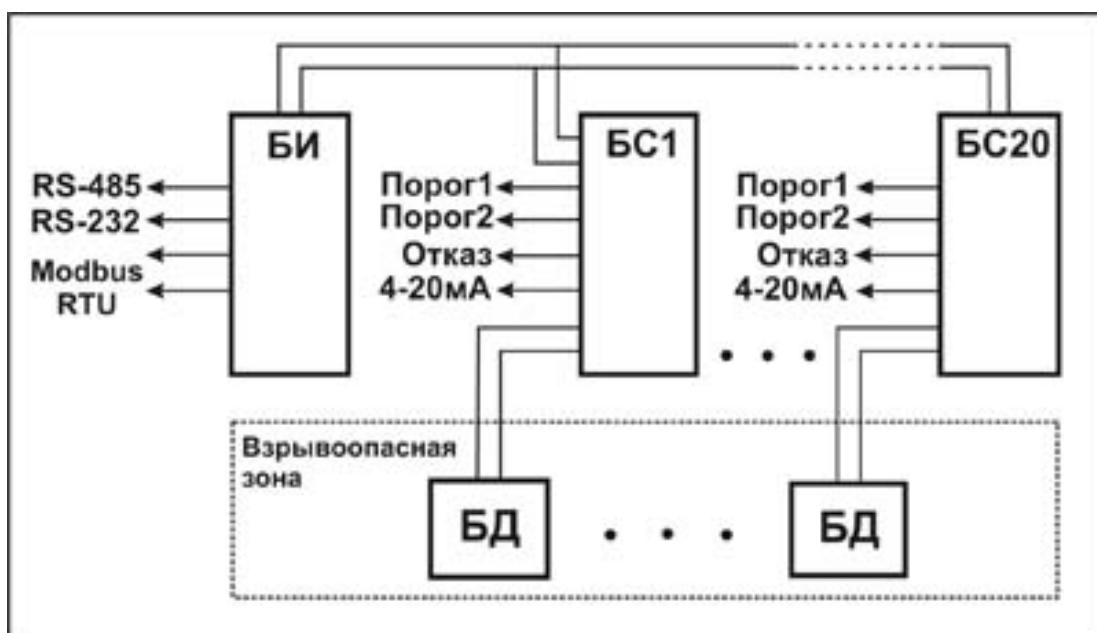


Рисунок 2 - Пример схемы внешних подключений ГСМ-03

Важной особенностью ГСМ-03 является увеличенный срок службы изделия в сравнении с СТМ-10 в 1,5–2 раза за счет обеспечения стабильности токовых параметров сенсора. Также ГСМ-03 позволяет ввести корректировку нуля по команде оператора из системы визуализации без проведения операций калибровки.

ГСМ-03 разработан полностью в соответствии с ГОСТ 27540 - Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия. Имеет программно задаваемые пороги срабатывания, дискретные выходы (Порог 1, 2, авария), необходимые для управления световой и звуковой сигнализацией и вентиляцией. Погрешность измерения не превышает $\pm 5\%$ НКПР.

Газосигнализатор имеет маркировку взрывозащиты 1ExdIICT4.

ГСМ-03 внесен в государственный реестр средств измерений и имеет разрешение на применение на опасных производственных объектах.

Дополнительно по заказу ГСМ-03 оснащается системой визуализации, выполненной в среде InTouch 8.0, Trace Mode, Win CC, A-Studio или любой другой по требованию Заказчика. Пример визуализации показан на рисунках 3 и 4.

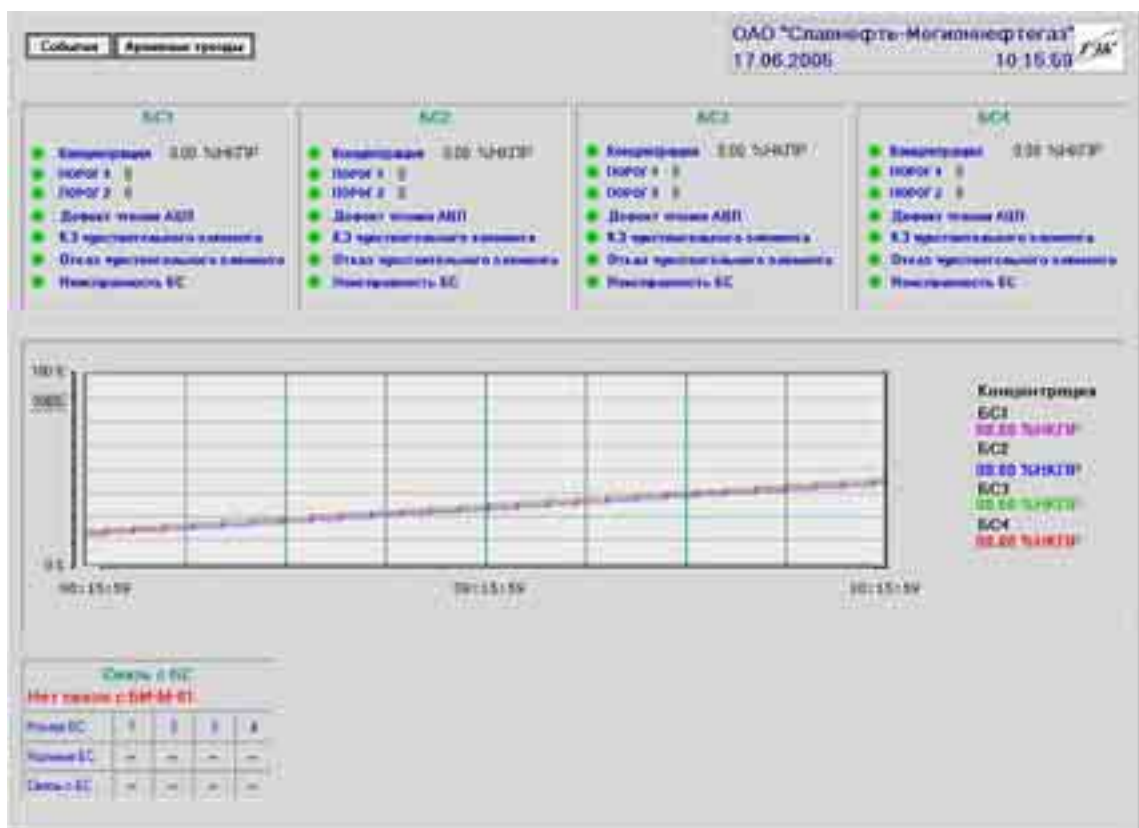


Рисунок 3 - Пример визуализации ГСМ-03

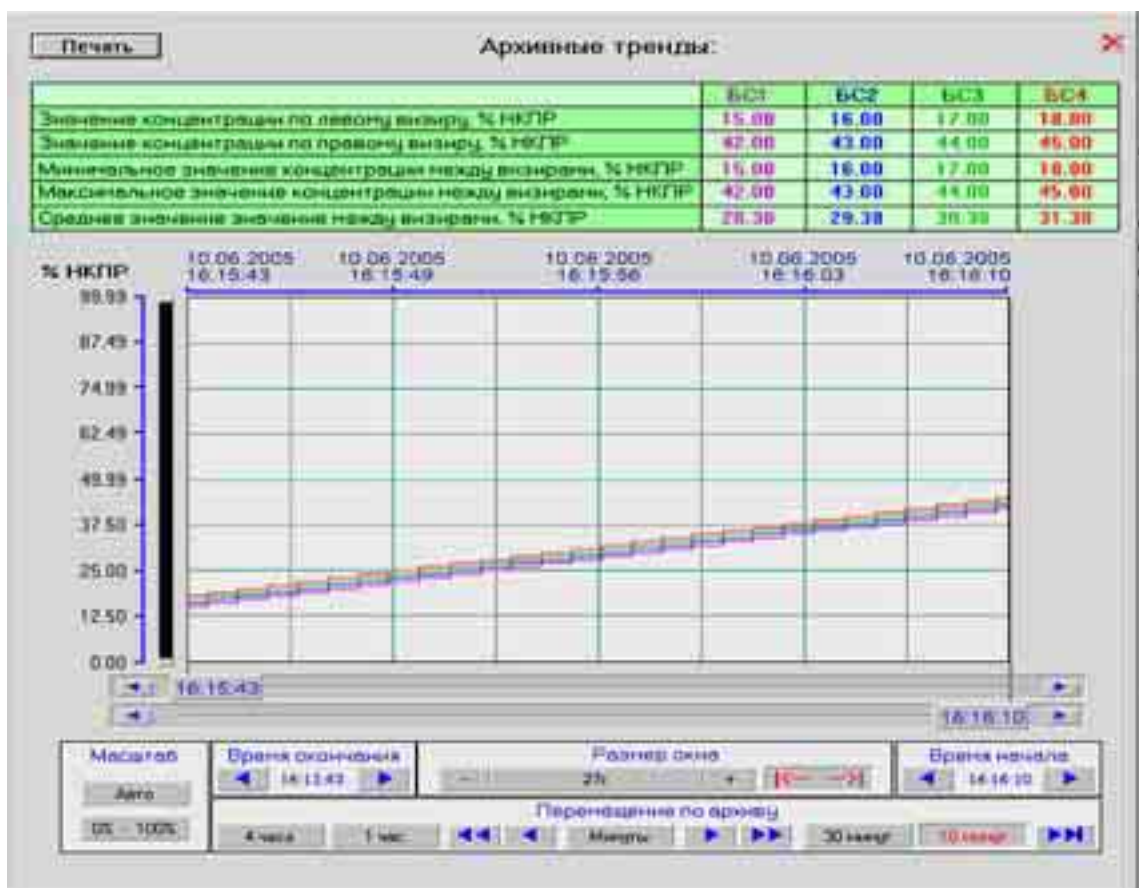


Рисунок 4 – Пример трендов загазованности ГСМ-03

Ряд таких систем были внедрены на объектах Заказчика, например, УПН Средне-Нюрольского н.м.р. ОАО Восточная Транснациональная Компания.

Структурная схема АСУ ТП приведена на рисунке 5. Особенностью данного решения является передача данных из газосигнализатора в контроллер Delta V, который

управляет и контролирует уже всю АСУ ТП, а не только систему контроля загазованности

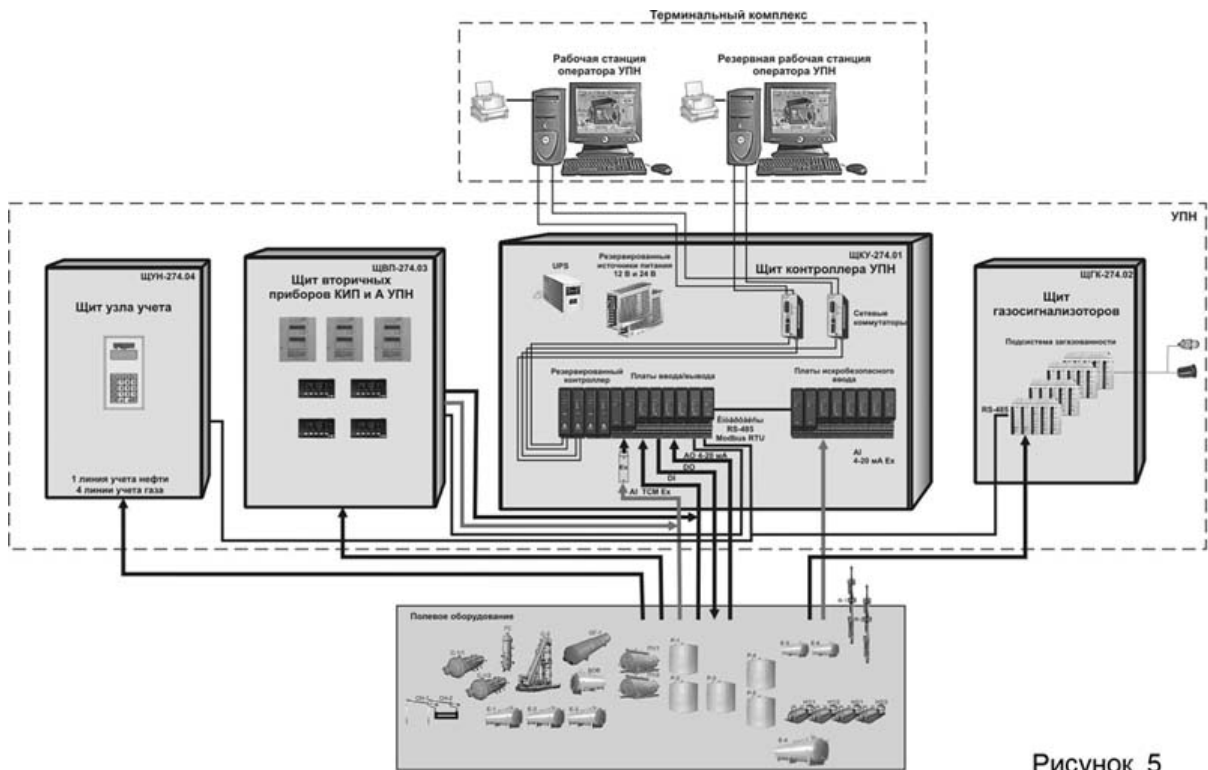


Рисунок 5

Рисунок 5 - Структурная схема АСУ ТП Среде – Нюрольского н.м.р.

Также системы контроля загазованности могут строиться на базе нескольких ГСМ.

На рисунке 6 приведена структурная схема АСУ ТП Барабинского склада горючесмазочных материалов. Состоит АСУ ТП из трех подсистем: контроль загазованности, управление и контроль технологических параметров, в том числе учет по резервуарам и система пожаротушения. Особенностью является объединение 4-х газосигнализаторов на одном интерфейсном блоке БИ-МЗ, который тоже является разработкой НПП ТЭК. БИ-МЗ обеспечивает преобразование трех физических интерфейсов: RS-485, RS-232 и CAN.

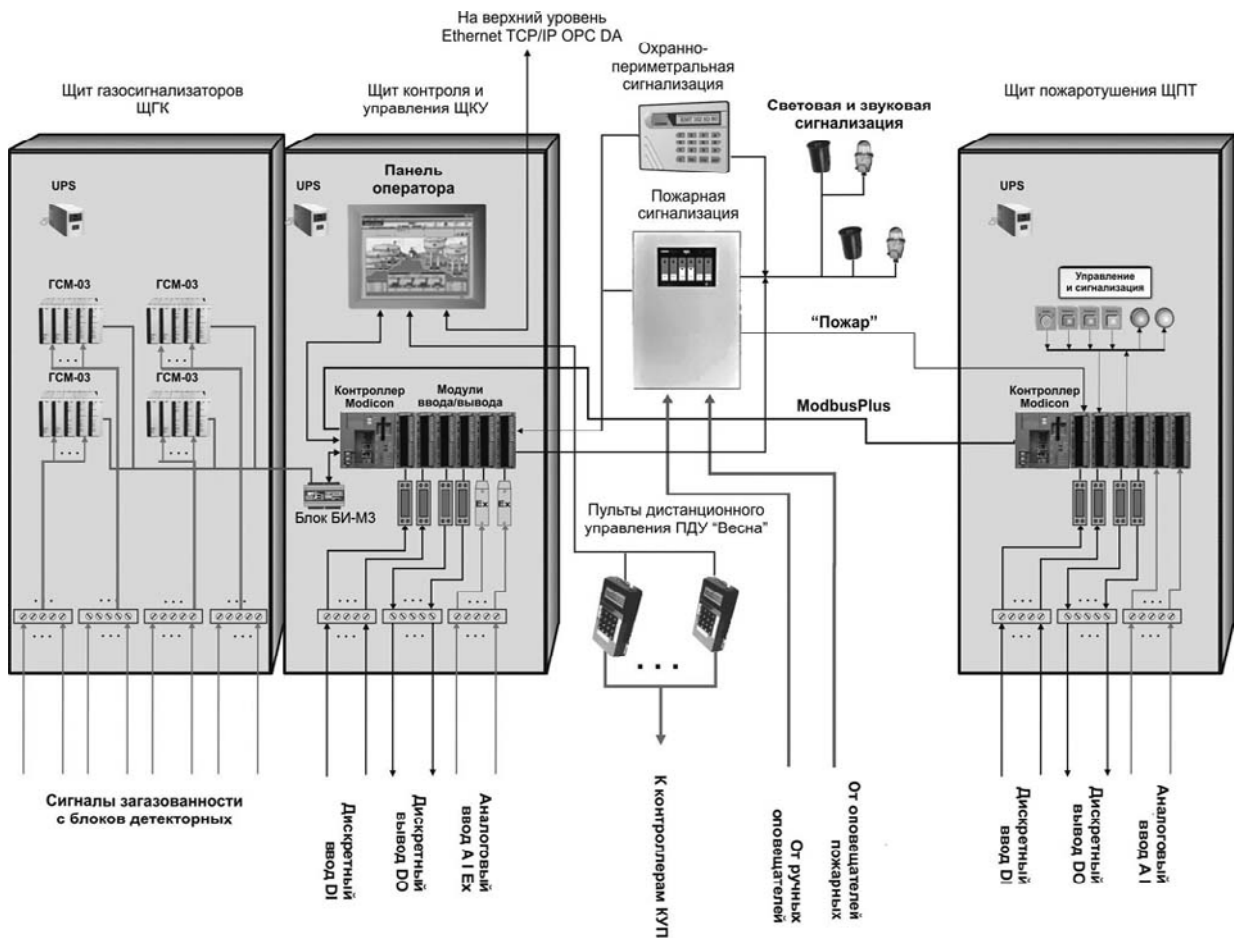


Рисунок 6 - Структурная схема АСУ ТП Барабинского ГСМ

Помимо изготовления систем контроля загазованности НПЗ ТЭК, разрабатывает и производит системы учета нефти, газа и воды. На рисунке 7 приведен пример совместного использования ИВК МикроТЭК и ГСМ-03 на оперативном узле учета нефти УПСВ-9 ОАО «Томскнефть» ВНК (более подробно о измерительно-вычислительном комплексе МикроТЭК читайте в предыдущем номере журнала).

Особенностью данного применения является отображение параметров учета и загазованности на одном терминальном комплексе. Оператор может наблюдать одновременно за процессом транспорта нефти и контролировать загазованность в местах установки датчиков.

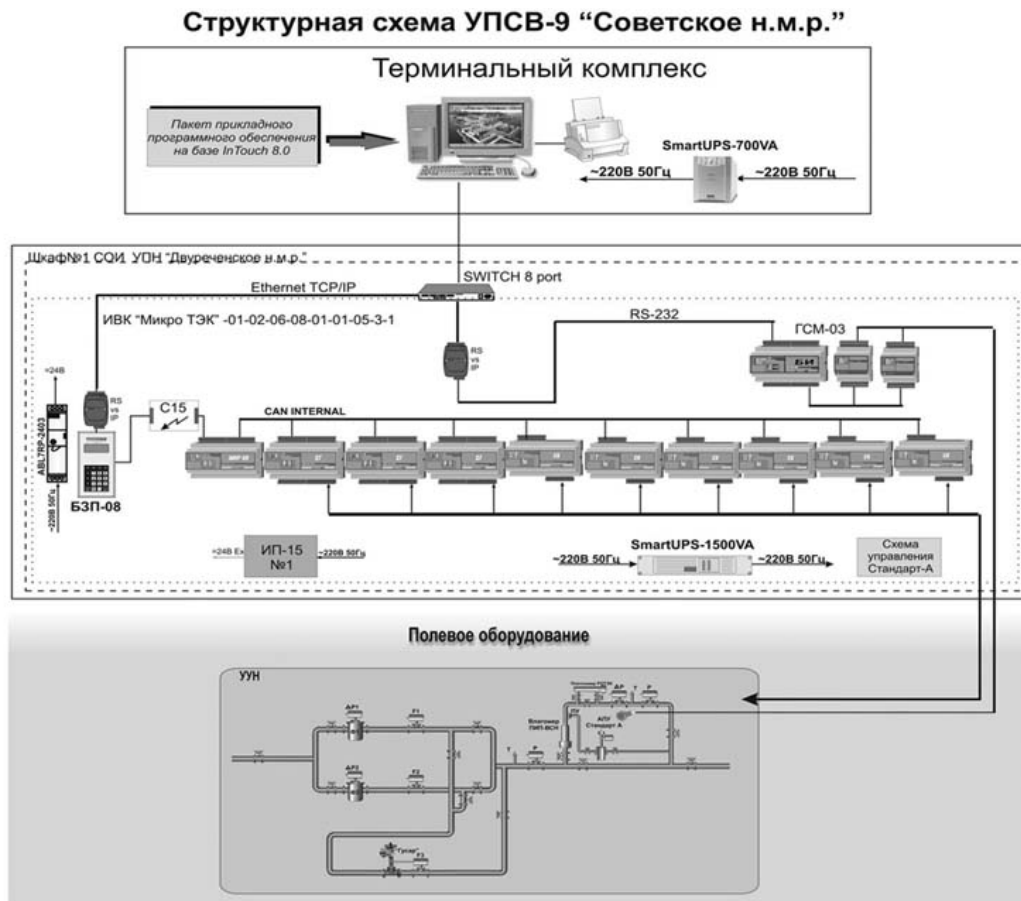


Рисунок 7 - Структурная схема ОУУН УПС-9 ОАО «Томскнефть» ВНК

Все выше перечисленные возможности ГСМ-03 с лихвой перекрывают все задачи контроля за ситуацией по загазованности опасных объектов, передает информацию в систему телемеханики по открытому промышленному протоколу MODBUS RTU и контролирует исправность не только своих модулей, но датчика, который практически всегда находится под воздействием горючих газов.

По вопросам применения газосигнализатора ГСМ-03 можно обращаться по электронному адресу: npptec@mail.tomsknet.ru.

Осенью этого года НПП ТЭК представит новую модификацию газосигнализатора – ГСМ-05, который будет цифровую индикацию текущей загазованности и обрабатывать сигнал как с термокаталитического сенсора, так и с полупроводникового.

Пример записи обозначения газосигнализатора при оформлении заказа:
газосигнализатор модульный ГСМ-03 ОФТ.512.00.00.00 ТУ

ГСМ-03 XX - X/X/X - X - X - X

Количество точек контроля*

Тип блока сигнализатора

Конструктивное исполнение

1 – Contrast

2 – ОКW

Тип внутреннего интерфейса

1 – ИРПС

2 – RS – 485

Наличие токового выхода

A – наличие

B - отсутствие

Наличие блока интерфейсного

0 - отсутствие

1 – наличие

Наличие источника питания

0 - отсутствие

1 - наличие

2 - наличие с резервированием

Тип дискретных выходов порогового устройства

1 – нормально замкнутые

2 – нормально разомкнутые

Примечание: * - количество точек контроля – до 20.