

**ООО Фирма "Газприборавтоматика"
ОАО "Газавтоматика" ОАО «Газпром»**

ОКП 42 1510

УТВЕРЖДАЮ:

**Главный инженер
ООО Фирма "Газприборавтоматика"**

_____ О.Р. Рамкулов

" ____ " _____ 2008 г.

**СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ
«ГАЗ-6»
Руководство по эксплуатации
ЗИ1.560.022 РЭ**

| | |
|---------------|--|
| Име. № подл. | |
| Подп. и дата. | |
| Взам. име. № | |
| Име. № дубл. | |
| Подп. и дата. | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----------|--|----|
| 1 | ОПИСАНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ | 4 |
| 1.1 | Назначение системы | 4 |
| 1.2 | Состав системы | 4 |
| 1.3 | Принцип действия и технические характеристики системы..... | 5 |
| 1.4 | Маркировка и пломбирование..... | 8 |
| 1.5 | Упаковка | 8 |
| 1.6 | Описание и работа составных частей системы | 8 |
| 2 | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ | 12 |
| 2.1 | Эксплуатационные ограничения | 12 |
| 2.2 | Подготовка системы к использованию..... | 12 |
| 4 | ХРАНЕНИЕ | 21 |
| 5 | ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ | 21 |
| 6 | УТИЛИЗАЦИЯ | 21 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Структурная схема построения системы контроля загазованности | 22 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Б (рекомендуемое) Структурная схема построения системы контроля загазованности | 23 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ В (рекомендуемое) Схема подключения УППИ к линии связи с ЦСПИ и к системе автоматического управления | 24 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Г (рекомендуемое) Схема подключения к УППИ измерительных преобразователей | 25 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное) Внешний вид УППИ | 26 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Е (рекомендуемое) СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ "ГАЗ-6" Методика поверки | 27 |
| | ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ | 34 |

| | |
|---------------|--|
| Подп. и дата. | |
| Име. № дубл. | |
| Взам. име. № | |
| Подп. и дата. | |

| | | | | |
|--|-----------|----------|----------------|------|
| ЗИ1.560.022 РЭ | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | Разраб. | Жуков | | |
| | Пров. | Поляков | | |
| | Н.отд. | Степанов | | |
| | Н. контр. | Шмидт | | |
| | Утв. | | | |
| СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ «ГАЗ-6» | | | Лит. | Лист |
| <i>Руководство по эксплуатации</i> | | | О ₁ | 2 |
| | | | Листов | 34 |
| ООО Фирма "Газприборавтоматика" | | | | |

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем “РЭ”) предназначено для ознакомления с назначением, составом, техническими характеристиками, принципом работы и правилами эксплуатации системы контроля загазованности “ГАЗ-6”. Фирма-разработчик оставляет за собой право осуществлять техническое совершенствование системы контроля загазованности “ГАЗ-6”, что может привести к расхождениям текста данного руководства по эксплуатации с содержанием эксплуатационных документов на составные части системы контроля загазованности “ГАЗ-6”. Отличительные особенности и требования по безопасному обращению с оборудованием и эксплуатации в этом случае указываются в эксплуатационных документах (формуляр, паспорт), входящих в комплект поставки конкретной системы контроля загазованности “ГАЗ-6”.

К работе с системой допускаются лица, изучившие настоящее руководство, обученные по программе «Промышленная безопасность при обращении с взрывозащищенным электрооборудованием II группы для химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, нефтяной и газовой промышленности» и имеющие удостоверение установленного образца о проверке знаний нормативных правовых актов и нормативно-технических документов, устанавливающих требования по промышленной безопасности, прошедшие инструктаж по правилам ведения работ во взрывоопасных зонах и допущенные к самостоятельной работе, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

| | | | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подп. и дата. |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |

ЗИ1.560.022 РЭ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ

1.1 Назначение системы

1.1.1 Система контроля загазованности «ГАЗ-6» (в дальнейшем **СКЗ «ГАЗ-6»**) предназначена для измерения уровня концентрации и выдачи сигнализации о превышении установленных пороговых значений дозрывных концентраций газа в помещениях и на площадках технологических объектов газовой промышленности, относящиеся к классу 1 по ГОСТ Р **51330.9-99** и В1а, В1г по классификации ПУЭ гл. 7.3, где по условиям эксплуатации возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом категории ПА группы Т1.

1.2 Состав системы

1.2.1 Система состоит из центрального пункта сбора информации (в дальнейшем «**ЦПСИ**»), одного или нескольких устройств преобразования и передачи информации (в дальнейшем «**УППИ**») и, подключенных к ним через информационный канал связи, измерительных преобразователей (в дальнейшем «**ИП**»).

1.2.2 Состав системы представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав системы «ГАЗ-6»

| Обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание |
|-------------|--------------|--------|---|
| ЗИ2.390.325 | ЦПСИ | 1* | Поставляется при наличии в заказе |
| ЗИ3.605.001 | УППИ | 1-16 | Количество определяется заказом |
| | ИП | 1-8 | От 1 до 8 на одно УППИ. Тип датчиков определяется по согласованию с заказчиком |

1.2.3 Система обеспечивает до 4-х каналов связи, обмен информацией по которым поддерживает ЦПСИ, количество УППИ на один канал – до 16-ти, количество ИП контроля уровня загазованности на одно УППИ – до 8-ми.

Примечание:

- 1) Система полностью работоспособна без ЦПСИ. ЦПСИ используется для контроля диспетчером уровня загазованности на объектах там, где установлены УППИ и ИП и не является обязательным компонентом системы.
- 2) Количество каналов контроля уровня загазованности равно количеству подключенных ИП.

1.2.4 В качестве измерительных преобразователей ИП применяются пороговые оптические датчики (разных производителей, например, типа IR 2100 General Monitors, США; типа PIR 9400 DetTronix, США; типа ДГО ЗАО «Прибор», Россия и др.) обнаружения и непрерывного контроля горючих углеводородных газов (вида: метан, пропан, этан, бутан, гексан, этилен и др.) и паров вплоть до уровня нижнего концентрационного предела распространения (**НКПР**) пламени (воспламенения), относящиеся к группе II взрывозащищенного электрооборудования с взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка» по **ГОСТ Р 51330.1-99** для внутренней и наружной установки в потенциально взрывоопасных средах взрывоопасных зон класса 1 по **ГОСТ Р 51330.9-99** и В1а, В1г по классификации ПУЭ гл. 7.3, имеющие Сертификат соответствия и Разрешение «Ростехнадзора», полученные в порядке

| | | | | | | | |
|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. | Име. № дубл. | Подп. и дата. | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подп. и дата. | Име. № подл. |
|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|----------------|-----|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЗИ1.560.022 РЭ | Стр |
| | | | | | | 4 |

установленном **ПБ 03-538-03**, и соответствующую маркировку взрывозащиты и температурных условий эксплуатации по **ГОСТ Р 51330.0-99**.

Таблица 2 – Основные технические характеристики ИП, которые могут быть применены в СКЗ «ГАЗ-6»

| Наименование параметра (характеристики) | Значение | Примечание |
|---|-------------------|--|
| Группа взрывозащищенного электрооборудования, не хуже | 2ExdIIBT2 | |
| Диапазон измерения | от 0 до 100% НКПР | |
| Уровень унифицированного выходного сигнала | от 4 до 20 мА | пропорционально измеренному значению доли НКПР |
| Диапазон допустимой рабочей температуры окружающей среды в зоне эксплуатации, не хуже | от -40 до +40 °С | |

1.2.5 ЦПСИ и УППИ с выходными электрическими цепями являются электрооборудованием общего назначения и устанавливаются во **взрывобезопасных зонах** помещений и наружных площадок.

Внимание!!!

Взрывозащита обеспечивается только для измерительных преобразователей (ИП)!

1.3 Принцип действия и технические характеристики системы

1.3.1 Принцип действия системы основан на преобразовании концентраций контролируемого газа в унифицированные токовые сигналы, преобразовании токовых сигналов в цифровой код и сравнении полученных значений с заданными порогами предельных концентраций газа для каждого контролируемого канала.

1.3.2 Преобразование концентраций контролируемого газа в унифицированные токовые сигналы от 4 до 20 мА осуществляется измерительными преобразователями. В качестве ИП применяются оптические датчики, принцип действия которых основан на оптико-абсорбционном методе анализа газов, сводящимся к измерению поглощения энергии инфракрасного излучения анализируемым газом.

1.3.3 УППИ выполняют функции пороговых устройств – преобразование входных токовых сигналов от ИП (по 8-ми независимым каналам каждый) в цифровой 12-ти разрядный код и сравнение полученных значений с заданными порогами предельных концентраций газа для каждого контролируемого канала. Кроме того, УППИ осуществляют управление аварийной сигнализацией, выдачу дискретных сигналов о превышении заданных значений порогов в систему автоматического управления (САУ) объектом и связь с ЦПСИ.

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

1.3.4 ЦПСИ предназначен для сбора и отображения информации от одного или нескольких УППИ и, при необходимости, для передачи ее в АСУ ТП.

1.3.5 Система обеспечивает:

- контроль наличия и динамики роста уровня загазованности воздуха в местах нахождения ИП;
- выдачу звукового и светового сигнала при превышении предупредительного и аварийного порогов предельного значения концентрации газа с указанием на номер канала, где это произошло;
- выдачу дискретного сигнала о превышении предупредительного порога (10 % НКПР для метана) уровня загазованности в АСУ по срабатыванию любого из датчиков в контролируемом помещении ;
- выдачу дискретного сигнала о превышении аварийного порога (20 % НКПР для метана) уровня загазованности в АСУ по срабатыванию двух и более датчиков в контролируемом помещении ;
- выдачу светового и звукового сигнала о неисправности в системе или на линии канала связи с АСУ ТП;
- непрерывный самоконтроль с индикацией неисправностей;
- визуальную сигнализацию о включенном состоянии системы;
- возможность подстройки "нуля" и настройки чувствительности ИП;
- защиту органов настройки (подстройки) и блокировку от случайного и несанкционированного воздействия;
- возможность отключения информационной связи с другими изделиями на время технического обслуживания и проверки системы;
- возможность устанавливать величину порогов предельного значения концентрации газа;
- блокировку выдачи ложных сигналов при кратковременных перерывах и отклонениях от норм питающей сети.

1.3.6 Подача контролируемой среды на ИП производится за счет естественной конвекции и диффузии.

1.3.7 Питание системы осуществляется:

- от сети переменного тока с частотой 50 ± 1 Гц и напряжением 220_{-44}^{+33} В;
- от источника резервного питания постоянного тока напряжением $24_{-3}^{+4,5}$ В.

1.3.8 Потребляемая мощность по одному каналу, не более 10 ВА.

1.3.9 Масса системы по одному каналу, не более 4,4 кг.

1.3.10 ЦПСИ работоспособен при температуре, относительной влажности окружающей среды и атмосферном давлении, находящихся в пределах нормальных значений климатических факторов по **ГОСТ 15150-69** при климатическом исполнении вида УЗ.1 (рабочая температура окружающего воздуха от минус 10°C до плюс 50°C).

УППИ и ИП работоспособны при температуре, относительной влажности окружающей среды и атмосферном давлении, находящихся в пределах нормального значения климатических факторов по **ГОСТ 15150-69** при климатическом исполнении вида УХЛЗ (рабочая температура окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 50°C).

| | | | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подп. и дата. |
| | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|-----------------------|-----|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЗИ1.560.022 РЭ | Стр |
| | | | | | | 6 |

1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 Все устройства, входящие в состав системы, имеют маркировку, содержащую:

- наименование и условное обозначение;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер прибора и год выпуска;
- степень защиты оболочки;
- знак утверждения типа средства измерения.

1.4.2 ИП имеют маркировку взрывозащиты и условий эксплуатации согласно **ГОСТ Р 51330.0-99**.

1.4.3 Устройства опломбированы пломбами предприятия - изготовителя.

1.4.4 Транспортная маркировка соответствует **ГОСТ 14192-98** и содержит основные и дополнительные надписи, а так же манипуляционные знаки «**ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ!**», «**БОИТСЯ СЫРОСТИ**».

1.5 Упаковка

1.5.1 Внутренняя упаковка и консервация частей системы соответствуют требованиям **ГОСТ 9.014-78**.

1.5.2 Отправляемая с системой эксплуатационно-техническая, товаросопроводительная документация и упаковочный лист, упакованы в пакеты из полиэтиленовой пленки.

1.6 Описание и работа составных частей системы

1.6.1 ЦПСИ включает в себя:

- ПЭВМ, с соответствующим программным обеспечением;
- связного адаптера (СА);
- источник бесперебойного питания (ИБП).

1.6.1.1 Источник бесперебойного питания снабжает сетевым питанием 220 В / 50 Гц ПЭВМ и связной адаптер.

1.6.1.2 Связной адаптер осуществляет связь ПЭВМ с УППИ по 4-м направлениям (проводным каналам связи) и содержит:

- блок питания;
- четыре модуля модемной связи;
- четыре модуля преобразователей интерфейсов;
- клеммный соединительный блок.

1.6.2 Функции УППИ:

- преобразование входных токовых сигналов от ИП в цифровой 12-ти разрядный код;
- сравнение полученных значений с заданными порогами предельных концентраций газа;
- управление встроенной аварийной сигнализацией;

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ЗИ1.560.022 РЭ

Стр

8

- выдачу дискретных сигналов о превышении заданных значений порогов в систему автоматического управления объектом;
- связь с ЦПСИ.

1.6.2.1 УППИ содержит:

- блок питания $\sim 220\text{ В} / =27\text{ В}$, мощностью 60 Вт;
- индикатор и клавиатуру, смонтированные на лицевой панели;
- блок функциональных модулей, расположенный под лицевой панелью;
- блок соединительный (**БС-01**) для внешних подключений;
- устройств звуковой (сирены) и световой (лампы) аварийной сигнализации.

Блок функциональных модулей включает в себя функционально законченные, программируемые модули, объединенные общим интерфейсом RS 485:

- модуль связи (серии МЭ-**);
- измерительный модуль (серии ИЭ-**);
- модуль ввода-вывода (серии ВВ-**);
- модуль управления дискретными выходами (серии СЭ-**);

Примечание: Знаком «**» обозначены аббревиатура и/или номер модификации модуля. Указанные модули серийно изготавливаются по ТУ 4318-018-00123702-96 для комплекса «**Магистраль-2**», что обеспечивает полное сопряжение СКЗ «**ГАЗ-6**» с упомянутым комплексом.

1) Модуль связи синхронизирует работу и осуществляет передачу информации между остальными модулями по RS485, а также передает информацию в ЦПСИ по модемному каналу.

2) Измерительный модуль, по команде от модуля связи, осуществляет преобразование аналогового токового сигнала в цифровой 12-ти разрядный код и выдает результаты преобразования в модуль связи.

3) Модуль ввода-вывода поддерживает работу с клавиатурой и четырехстрочным индикатором. Он позволяет вводить с клавиатуры и запоминать предельные значения установленных параметров («**уставок**»), а также выводить необходимую информацию на индикатор.

Получив результаты преобразования от модуля связи, модуль ввода-вывода сравнивает их с «**уставками**», формирует коды состояния контролируемых каналов и передает полученные коды состояния и значения «**уставок**» в модуль связи.

4) Модуль управления дискретными выходами получает от модуля связи коды состояния контролируемых каналов и преобразует их в сигналы управления устройствами звуковой (сирена) и световой (лампа) аварийной сигнализации и контрольными светодиодами, а также формирует дискретные сигналы о превышении заданных порогов.

Инициализация цикла измерения и анализа состояния контролируемых каналов осуществляется модулем связи один раз в секунду.

1.6.2.2 Работа с УППИ выполняется следующим образом.

После подачи питания на индикатор УППИ выводится исходное сообщение:

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|-----------------------|-----|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЗИ1.560.022 РЭ | Стр |
| | | | | | | 9 |

Газ-6 УППИ
ГПА САиТ вер. 04.00

OK

Рисунок 1 – Исходное сообщение

Нижняя строка экрана используется для вывода диагностических сообщений УППИ:

- «OK» – отсутствие неисправностей;
- «Error Me» – неисправность канала межмодульной связи или модуля связи МЭ;
- «Error Ie» – неисправность измерительного модуля ИЭ;
- «Error Se» – неисправность модуля управления сигнализацией СЭ;

Для вывода на индикатор сводной информации по любому каналу, достаточно нажать на клавишу с номером выбранного канала (например «1»)

| | |
|---------|-------------|
| 1 Канал | 0,3% НКПР < |
| 1 Порог | 10% НКПР |
| 2 Порог | 20% НКПР |
| Статус | Метан |

Рисунок 2 – Вид экрана, отображающего сводную информацию по выбранному каналу.

В первой (верхней) строке индикатора выводится номер выбранного канала и значение концентрации контролируемого газа в % НКПР.

Во второй и третьей строках предельные значения контролируемых пороговых концентраций газа.

В четвертой строке выводится статус выбранного канала. Статус определяет - включен или нет выбранный канал в процедуру выдачи аварийной сигнализации и дискретных сигналов о превышении концентрации контролируемого газа заданных «уставок», а также позволяет выбрать из списка название контролируемого газа (метан, пропан, бутан и т.д.).

Если значение статуса «Откл.», то УППИ не производит сравнения концентрации контролируемого газа с «уставками» и соответственно не включает сигнализацию и не выдает дискретных сигналов о превышении заданных «уставок». При этом контрольный светодиод, соответствующий данному каналу постоянно погашен.

Текущие состояния каналов контроля загазованности выводятся на восемь контрольных светодиодов, пронумерованных в соответствии с номерами каналов:

- **светодиод постоянно погашен** - канал отключен;
- **светодиод горит постоянно** - канал включен, исправен, нет превышения заданных порогов уровня загазованности;
- **светодиод мигает (горит/погашен в соотношении 1/4)** - канал неисправен;
- **светодиод мигает (горит/погашен в соотношении 4/1)** - превышение заданного предупредительного порога загазованности в канале;
- **светодиод мигает (горит/погашен в соотношении 1/1)** - превышение заданного аварийного порога загазованности в канале.

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. ине. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

При обнаружении системой неисправности, а также при превышения предупредительного или аварийного порогов уровня загазованности по любому из включенных каналов автоматически включается встроенная в УППИ аварийная световая и звуковая сигнализация.

Дискретный сигнал о превышении предупредительного порога уровня загазованности выдается в САУ объектом по сигналу от одного и более ИП.

Дискретный сигнал о превышении аварийного порога уровня загазованности выдается в САУ объектом по сигналу от двух и более ИП.

Для временного блокирования аварийной сигнализации по любому аварийному каналу необходимо, нажатием клавиши с номером данного канала, войти в режим просмотра сводной информации канала и нажать клавишу «Сброс тревоги» («F1»). После того, как состояние канала станет нормальным, блокировка аварийной сигнализации автоматически сбрасывается

1.6.3 Описание и работа **ИП** системы дано в технических описаниях и руководствах по эксплуатации, поставляемых в комплекте с **ИП**.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|----------------|--|--|--|--|-----|
| Име. № подл. | Подп. и дата. | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подп. и дата. | ЗИ1.560.022 РЭ | | | | | Стр |
| | | | | | | | | | | 11 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | | |

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Технические характеристики системы, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и которые могут привести к выходам изделия из строя даны в таблице 4:

Таблица 4

| Технические характеристики | Количественные значения, отраженные в пунктах данного РЭ |
|---|--|
| Питание системы | п.1.3.7 |
| Климатические воздействия | п.1.3.10 |
| Максимальное расстояние от УППИ до ЦПСИ | п.1.3.11 |
| Вибрации | п.1.3.12 |

2.2 Подготовка системы к использованию

2.2.1 При подготовке и проведении работ с системой должны быть соблюдены требования, установленные действующими "Правилами устройств электроустановок" (ПУЭ) гл. 7.3, изд.6 с дополнениями и изменениями, "Правилами технической эксплуатации электроустановок и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ и ПТБ), утвержденных Госэнергонадзором 12.04.1988г., требования эксплуатационных документов и других нормативных документов по безопасности труда, действующих в отрасли.

К работе с системой допускаются лица, ознакомленные с ПУЭ, ПТЭ и ПТБ, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по правилам ведения работ во взрывоопасных помещениях и допущенные к самостоятельной работе.

Обслуживающий персонал должен иметь квалификационную группу не ниже III по технике безопасности при обслуживании электрических установок.

Категорически запрещается:

- 1) Вскрывать и демонтировать измерительный преобразователь, не отключив его от УППИ;
- 2) Пользоваться предохранителями, отличными от установленных разработчиками;
- 3) Изменять электрическую схему и монтаж системы;
- 4) Применять при пайке кислотные флюсы.

Система не является источником опасных и вредных производственных факторов, не оказывает вредного влияния на окружающую среду.

При работе с поверочными газовыми смесями (ПГС) в баллонах под давлением должны соблюдаться "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

2.2.2 Монтаж изделия и подвод электропитания к нему должен производиться в соответствии с "Инструкцией по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон" ВСН 332-79 ММС СССР, правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и другими нормативными документами, а так же в соответствии с гл. Э3.2 "Электроустановки во взрывоопасных зонах" ПТЭ и ПТБ.

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|-----------------------|-----|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЗИ1.560.022 РЭ | Стр |
| | | | | | | 12 |

Измерительные преобразователи (ИП) устанавливаются непосредственно в помещении, где необходимо контролировать наличие в воздухе дозврывных пороговых концентраций метана согласно указаниям раздела "Назначение" настоящего Руководства по эксплуатации. Места установки преобразователей определяются проектом привязки в соответствии с действующими нормативными документами. В случае влажной атмосферы преобразователи следует размещать вертикально, в случае пылевой или песчаной атмосферы преобразователи следует располагать горизонтально. Преобразователи могут быть подвешены или быть помещены на виброустойчивую стену.

ЦПСИ и УППИ относятся к электрооборудованию общего назначения и должны устанавливаться вне взрывоопасных зон.

Места прокладки кабельной линии связи ИП с УППИ определяют проектным путем в соответствии с действующими нормативными документами. Прокладка кабеля производится в соответствии с ПУЭ гл. 7.3, изд. 6 с дополнениями и изменениями и "Инструкцией по монтажу электрооборудования силовых и электроосветительных сетей взрывоопасных зон" ВСМ 332-74 ММС СССР. Прокладку осуществляют кабелем КВВБ, КВВБГ или КРНГ по ГОСТ 1508-78Е или другим разрешенным к применению во взрывоопасных зонах с количеством жил не менее 4-х. Небронированные кабели должны прокладываться в стальных водогазопроводных трубах или в стальных коробах. Броня кабеля заземляется только с одного конца.

Общий заземляющий контур, к которому подключаются заземляющие провода от заземляющих зажимов системы, должен соответствовать требованиям ПУЭ гл. 1.7, изд. 6 с дополнениями и изменениями.

Линию питания от сети 220 В и внешние цепи сигнализации допускается выполнять кабелем любого типа.

По окончании монтажа проверяется сопротивление цепи заземления, которое должно быть не более 4 Ом.

2.2.3 Система допускается к работе только в исправном состоянии. Система считается исправной, если отсутствуют внешние повреждения и при включении ее в сеть УППИ и ЦПСИ не выдают диагностических сообщений и сигнализации о неисправности. При осмотре системы, обратить внимание на комплектность, маркировку, наличие пломб и заземляющих устройств, целостность всех устройств системы.

2.2.4 При осмотре рабочих мест обратить внимание на то, что категорически запрещается:

- 1) устанавливать ЦПСИ и УППИ во взрывоопасном помещении;
- 2) эксплуатировать незаземленную систему;
- 3) эксплуатировать систему при сопротивлении заземления более 4 Ом.

2.2.5 Перед включением системы, после монтажа, необходимо:

- 1) убедиться, что включение системы не повлияет на работу других систем и приборов, установленных на объекте;
- 2) проверить правильность заземления и правильность внешних электрических соединений;
- 3) включить сетевой тумблер;
- 4) проверить исправность аварийной сигнализации УППИ. При нажатии кнопки «Пров. Индикац.» («F3») должны кратковременно загореться контрольные светодиоды всех каналов и сработать аварийная сигнализация.

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ЗИ1.560.022 РЭ

Внимание! Калибровка датчиков на определенные газы должна проводиться отдельно от системы. Калибровка проводится в случаях: переключения датчика на другой газ, замены какой-либо части датчика, установки нуля.

2.2.6 Включение и настройка УППИ осуществляется следующим образом.

Если УППИ подключено к сети переменного тока напряжением 220 В, то включение/выключение питания производится выключателем «Сеть». Питание от источника постоянного тока напряжением 24 В подается в УППИ непосредственно, минуя выключатель.

При включении УППИ на индикаторе высвечивается сообщение (см. рис. 1), в нижней строке которого выводятся сообщения о неисправностях. При отсутствии неисправностей выводится «ОК».

Прогрев датчиков продолжается 5 минут. Выбор канала для просмотра информации производится с помощью клавиш «1» - «8». При нажатии на какую-либо из них будет показано текущее состояние соответствующего канала. В качестве примера на рисунках 3 и 4 показаны возможные состояния 5-го и 7-го каналов.

| | |
|---------|-------------|
| 5 Канал | -- % НКПР < |
| 1Порог | 0% НКПР |
| 2Порог | 0% НКПР |
| Статус | Откл. |

Рисунок 3 – Возможное состояние 5-го канала

| | |
|---------|-------------|
| 7 Канал | 0,3% НКПР < |
| 1Порог | 10% НКПР |
| 2Порог | 20% НКПР |
| Статус | Метан |

Рисунок 4 – Возможное состояние 7-го канала

Эти примеры показывают как выглядит информация на индикаторе для каналов, имеющих различный статус. В данном примере канал 7 является активным (т.е. датчик в этом канале подключен и калиброван на метан), а канал 5 пассивным (т.е. данные о данном канале не выводятся на контрольный светодиод и сигнализацию неисправностей и превышения порогов).

Измерения по всем 8-ми каналам производятся независимо от установленного статуса конкретного канала и результаты измерений можно увидеть на индикаторе, выбрав канал нажатием соответствующей клавиши («1» – «8»).

Символы «--» в строке индикации уровня загазованности по 5-му каналу свидетельствуют о том, что уровень входного тока от ИП ниже 3,9 мА, либо ток отсутствует.

Символ «<» является указателем на пункт меню, в которое может войти пользователь при нажатии на клавишу «ВВОД» («ОК»). Перемещение указателя осуществляется нажатием клавиш «↑» и «↓». Указатель в первой строке позволяет вернуться к исходному сообщению (рис.1), во второй и третьей строке – войти в меню изменения «уставок» соответственно 1-го и 2-го порогов канала, в четвертой строке – войти в меню выбора статуса канала.

Для редактирования (изменения) «уставки» 1-го порога нажатием клавиши «↓» переместить указатель «<» во вторую строку и нажать клавишу «ВВОД» («ОК»).

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | |

| | |
|---------|-----------|
| 5 Канал | -- % НКПР |
| 1Порог | 0% НКПР < |
| 2Порог | 0% НКПР |
| Статус | Откл. |

Рисунок 5

После входа в меню редактирования (указатель «<» принимает вид «◆»), а в первой строке появляется надпись «**Настройка**»).

| | |
|---------|-----------|
| 5 Канал | Настройка |
| 1Порог | 0% НКПР ◆ |
| 2Порог | 0% НКПР |
| Статус | Откл. |

Рисунок 6

Обратите внимание на появление мигающего блока, обозначающего позицию курсора. Позиция курсора показывает, какая цифра значения порога будет изменяться по нажатию клавиш «↑» и «↓». Нажатие клавиши «↑» вызывает увеличение, а «↓» – уменьшение на 1 выделенной цифры (разряда). То же можно проделать и для другой цифры (разряда), переместив на нее курсор при помощи клавиш «←» и «→».

| | |
|---------|------------|
| 5 Канал | Настройка |
| 1Порог | 10% НКПР ◆ |
| 2Порог | 0% НКПР |
| Статус | Откл. |

Рисунок 7

После коррекции значения порога нажать клавишу «ВВОД» («ОК»). На индикаторе появится приглашение подтвердить внесенные изменения с помощью электронного ключа.

| | |
|--|--|
| Подтвердите Изменение параметра! :10 Ключ | |
|--|--|

Рисунок 8

Это означает, что для введения внесенных изменений в действие необходимо до истечения 10 секунд (секунды высвечиваются в третьей строке) приложить электронный ключ к контактному гнезду «Ключ» на лицевой панели УППИ. Если до истечения времени ожидания к контактному гнезду «Ключ» будет приложен авторизованный электронный ключ, УППИ выдаст сообщение (рис.9) и внесенные изменения вступят в действие.

| | |
|---|--|
| Подтвердите Изменение параметра! : 5 Исполнено | |
|---|--|

Рисунок 9

| | |
|---------------|--|
| Име. № подл. | |
| Подп. и дата. | |
| Взаим. име. № | |
| Име. № дубл. | |
| Подп. и дата. | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

В этом случае можно отнять ключ от контактного гнезда и пульт вернется к состоянию отображения информации о текущем канале (см. рис.2). После подтверждения измененный параметр запоминается в энергонезависимой памяти и становится действующим.

Если же ключ не авторизован для данного УППИ или вышло время ожидания, а ключ не был предъявлен, УППИ выдаст сообщение (рис.10), операция будет отменена и изменений в значении порога не произойдет, параметр вернется в исходное (до редактирования) значение.

| |
|--|
| <p>Подтвердите Изменение параметра! : 0 Отказано</p> |
|--|

Рисунок 10

Аналогичным образом производится редактирование (изменение) уставки 2-го порога и статуса канала.

На рисунках 11 и 12 показаны этапы входа в меню редактирования статуса канала.

| | | |
|---------|-----------|---|
| 5 Канал | -- % НКПР | |
| 1Порог | 10% НКПР | |
| 2Порог | 20% НКПР | |
| Статус | Откл. | < |

Рисунок 11

| | |
|---------|-----------|
| 5 Канал | Настройка |
| 1Порог | 10% НКПР |
| 2Порог | 20% НКПР |
| Статус | Метан |

Рисунок 12

Выбор статуса производится с помощью клавиш «↑» и «↓». Когда статус выбран, нажать клавишу «Ввод» («ОК»).

Внимание. Если установить статус канала «Откл.», то канал станет пассивным (т.е. изменение состояния данного канала не будет влиять на работу аварийной сигнализации и выдачу дискретных сигналов о превышении порогов).

После успешного завершения процедуры изменения статуса (подтверждения авторизованным электронным ключом) канал автоматически переходит в режим калибровки (рис.13).

| | |
|---------|------------|
| 7 Канал | Калибровка |
| ток | 1,5 мА < |

Рисунок 13

Режим «калибровка» используется при проведении калибровки датчиков или при появлении сигнализации неисправности канала. В этом режиме на индикатор выводится

| | |
|---------------|---------------|
| Ине. № подл. | Подп. и дата. |
| Взаим. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подп. и дата. | |
| | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |

величина тока на выходе датчика (рис.13). По величине тока и пользуясь «Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации» на датчик можно контролировать процесс калибровки или определить вид неисправности и метод ее устранения. Нажатие любой клавиши на передней панели приведет к переходу в обычный режим работы.

| | |
|---------|-------------|
| 5 Канал | -- % НКПР < |
| 1Порог | 10% НКПР |
| 2Порог | 20% НКПР |
| Статус | Метан |

Рисунок 14

После этого настройку 5-го канала можно считать завершенной. Первый (предупредительный) порог установлен на уровне 10% НКПР, второй (аварийный) – 20% НКПР. Канал включен, то есть при превышении концентрации контролируемого газа заданных «уставок» будет срабатывать сигнализация. При этом контрольный светодиод, соответствующий данному каналу, будет информировать о его состоянии:

- **светодиод горит постоянно** - канал включен, исправен, нет превышения заданных порогов загазованности;
- **светодиод мигает (горит/погашен в соотношении 1/4)** - канал неисправен;
- **светодиод мигает (горит/погашен в соотношении 4/1)** - превышение заданного предупредительного порога загазованности в канале;
- **светодиод мигает (горит/погашен в соотношении 1/1)** - превышение заданного аварийного порога загазованности в канале.

Аналогичным образом производится настройка остальных задействованных (с подключенными, исправными ИП) каналов контроля уровня концентрации газа.

Для недействующих каналов необходимо установить статус «Откл.», чтобы они не влияли на работу аварийной сигнализации.

Таким образом, доступны функции: просмотра данных по каналам, изменения порогов срабатывания по каналам и изменения статуса каналов.

2.2.7 Некоторые действия эксплуатирующего персонала требуют подтверждения при помощи авторизованного электронного ключа. Электронные ключи являются уникальными и поэтому необходимо иметь возможность (в случае утраты, выхода из строя или необходимости замены) управлять списком авторизованных ключей (до 4-х), который хранится в энергонезависимой памяти УППИ.

Внимание! Для управления списком ключей необходим «мастер» ключ, который поставляется вместе с УППИ.

Вход в меню управления списком авторизованных ключей доступен только из исходного состояния индикатора (рис. 1). Для выхода в исходное состояние перевести курсор «<<» в верхнюю строку индикатора и нажать клавишу «Ввод» («ОК»).

После нажатия клавиши «Ключ» («F4») на индикатор в течение 10 секунд выводится приглашение:

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

КОД КЛЮЧА (ПРИСЛОНИ):

:10

<

Рисунок 15

Если в течение этого времени к контактному гнезду «Ключ» не будет приложен электронный ключ, для внесения его в список авторизованных ключей, УППИ вернет индикатор в исходное состояние. Иначе УППИ выдаст приглашение выбрать номер, под которым будет внесен в список код электронного ключа (вторая строка).

КОД КЛЮЧА (ПРИСЛОНИ):

990000033DD67A01

НОМЕР КЛЮЧА (1 – 4):

1

Рисунок 16

Выбор номера производится с помощью клавиш «↑» и «↓». Выбранный номер выводится в нижней строке индикатора. **Внимание:** список состоит из четырех равнозначных кодов электронных ключей и каждая новая запись стирает предыдущую, сделанную под тем же номером. Когда номер выбран, нажать клавишу «Ввод» («ОК»).

Подтвердите
Изменение параметра!

:10

Мастер Ключ

Рисунок 17

Это означает, что для введения нового ключа в действие необходимо до истечения 10 секунд (секунды высвечиваются в третьей строке) приложить «мастер» ключ к контактному гнезду «Ключ» на лицевой панели УППИ. В противном случае УППИ вернется в исходное состояние без внесения изменений в список авторизованных ключей.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала заключается в наблюдение за звуковой и световой сигнализацией на УППИ.

Светодиод «Сеть» показывает наличие напряжения питания.

Светодиоды «1» - «8» отражают текущее состояние каналов:

- **светодиод постоянно погашен** - канал отключен;
- **светодиод горит постоянно** - канал включен, исправен, нет превышения заданных порогов загазованности;
- **светодиод мигает (горит/погашен в соотношении $1/4$)** - канал неисправен;
- **светодиод мигает (горит/погашен в соотношении $4/1$)** - превышение заданного предупредительного порога загазованности в канале;
- **светодиод мигает (горит/погашен в соотношении $1/1$)** - превышение заданного аварийного порога загазованности в канале.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|----------------|-----------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | СИ1.560.022 РЭ | Стр 18 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

СИ1.560.022 РЭ

Стр

18

Светодиод «Связь с ЦПСИ» показывает режим работы УППИ:

- **светодиод горит постоянно** - установлена связь с ЦПСИ;
- **светодиод постоянно погашен** - автономный режим работы УППИ.

Короткие звуковые сигналы сирены означают превышение предупредительного порога загазованности или неисправность одного из каналов измерения.

Длинные звуковые сигналы сирены означают превышение аварийного порога загазованности по одному из каналов измерения.

В зависимости от показаний световой или звуковой сигнализации оператор действует по п. 2.3.4 настоящего РЭ.

При необходимости определить характер неисправности или степень загазованности нажать клавишу вызова канала на передней панели. При этом на индикаторе появится номер канала и степень загазованности в % НКПР. Если степень загазованности не указывается («--»), то выставить указатель «<>» в строку «Статус» и дважды нажать клавишу «Ввод» («ОК»), после подтверждения данного действия авторизованным электронным ключом, на индикаторе будет показан ток, по величине которого определяется характер неисправности.

Для временного блокирования аварийной сигнализации по любому аварийному каналу необходимо, нажатием клавиши с номером данного канала, войти в режим просмотра сводной информации канала и нажать клавишу «Сброс тревоги» («F1»). После того, как состояние канала станет нормальным, блокировка аварийной сигнализации автоматически сбрасывается.

2.3.2 Контроль работоспособности осуществляется автоматически с отражением состояния системы на индикаторе п. 1.6.2.3, с помощью светодиодов, расположенных на лицевой панели УППИ п. 2.3.1 и по диагностическим сообщениям на экране монитора ЦПСИ.

2.3.3 Чтобы выключить ЦПСИ, необходимо отсоединить сетевую вилку от розетки.

УППИ выключается выключателем "Сеть", расположенным на лицевой панели, одновременно снимается напряжение питания со всех датчиков, соединенных с УППИ.

Любой отдельный канал измерения выключается отсоединением соответствующего кабеля соединения с датчиком от УППИ.

2.3.4 При выдаче системой «Газ-6» предварительной и/или аварийной сигнализации должны быть приняты меры по снижению уровня загазованности и устранению источников газовой выделенности, обслуживающий персонал должен действовать в соответствии с общей инструкцией по эксплуатации помещения.

На время проведения аварийных работ, сопряженных со значительной загазованностью помещения, канал системы измерения загазованности, обслуживающий данное помещение, должен быть отключен от сети питания. Выключение осуществляется отсоединением кабеля соединения с датчиком от УППИ.

| | | | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подп. и дата. |
| | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|----------------|-----|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЗИ1.560.022 РЭ | Стр |
| | | | | | | 19 |

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Углеводородная основа смазки испускает углеводородные пары, которые будут измерены системой и, в результате, будет неточно замерен уровень загазованности. Поэтому следует использовать только силиконовую смазку (не имеющую углеводородной основы) при смазывании резьбы датчиков.

3.2 Техническое обслуживание заключается в периодическом профилактическом осмотре системы.

3.3 Профилактический осмотр системы проводится с целью своевременного выявления и устранения неисправностей при эксплуатации системы в сроки, установленные организацией, осуществляющей эксплуатацию системы, в зависимости от условий эксплуатации.

3.4 В объем профилактического осмотра входит:

- внешний осмотр аппаратуры;
- очистка аппаратуры от пыли и грязи;
- выявление и устранение мелких неисправностей;
- проверка состояния заземления, взрывозащиты;
- проверка напряжения питающей сети;
- проверка состояния кабелей и клеммных соединений;
- проверка состояния индикатора и аварийной сигнализации.

3.5 Перечень возможных неисправностей и методов их устранения приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень возможных неисправностей и методов их устранения

| Характер неисправности | Вероятная причина | Методы устранения |
|---|--|---|
| Погашены индикатор и все светодиоды на УППИ. | Перегорел предохранитель. Отсутствует напряжение питания. | Заменить предохранитель. Устранить неисправность в сети питания. |
| Не загорается один из контрольных светодиодов при нажатии клавиши « Контроль индикации » («F2»). | Неисправен светодиод. | Заменить светодиод. |
| При нажатии клавиши « Контроль индикации » («F2»), не срабатывает аварийная сигнализация, контрольные светодиоды или реле выдачи ТС. | Неисправен модуль СЭ-05. | Заменить модуль СЭ-05 |
| УППИ не реагирует на нажатие клавиш, не работает индикатор. | Неисправен модуль ВВ-01 | Заменить модуль ВВ-01 |
| Срабатывает аварийная сигнализация и контрольный светодиод, вместо значений концентрации газа в канале на индикаторе УППИ выводится «--». | Неисправен ИП. Неисправен модуль ИЭ-03.01. | Заменить ИП. Заменить модуль ИЭ-03.01. |
| Данные с УППИ не поступают в ЦПСИ. | Неисправность в линии связи. Неисправен модуль МЭ-01.01 | Устранить неисправность в линии связи. Заменить модуль МЭ-01.01. |

3.6 Ремонт системы должен проводиться в соответствии с РД 16.407-2000 "Ремонт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования" и гл.ЭЗ.2 ПТЭ и ПТБ.

3.7 Ремонт датчиков и модулей осуществляется изготовителем.

| | |
|--------------|---------------|
| Име. № дубл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Подп. и дата. |
| Име. № подл. | Подп. и дата. |

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия хранения системы в транспортной таре в части воздействия климатических факторов соответствуют условиям ОЖ4, в распакованном виде - условиям 1 (Л) согласно **ГОСТ 15150-69**.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Транспортирование упакованных составных частей системы производится всеми видами транспорта согласно принятым на нем правилам. При транспортировании воздушным транспортом система должна находиться в герметизированном отсеке.

5.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий хранения 5 (ОЖ4) по **ГОСТ 15150-69**.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

После вывода из эксплуатации и демонтажа, изделие подлежит ликвидации (в том числе утилизации и захоронению) в установленном порядке **ГОСТ Р 52108-2003** «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения».

Образующиеся при ликвидации изделия отходы соответствуют 5 классу опасности. Особых требований к обращению с образовавшимися отходами не предъявляется.

При ликвидации изделия также следует руководствоваться **ГОСТ 1639-2009** «Лом и отходы цветных металлов и сплавов» и **ГОСТ 2787-75** «Металлы черные вторичные».

| | | | | | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-----|
| Име. № подл. | Подп. и дата. | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подп. и дата. | 3И1.560.022 РЭ | Стр |
| | | | | | | 21 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Структурная схема построения системы контроля загазованности

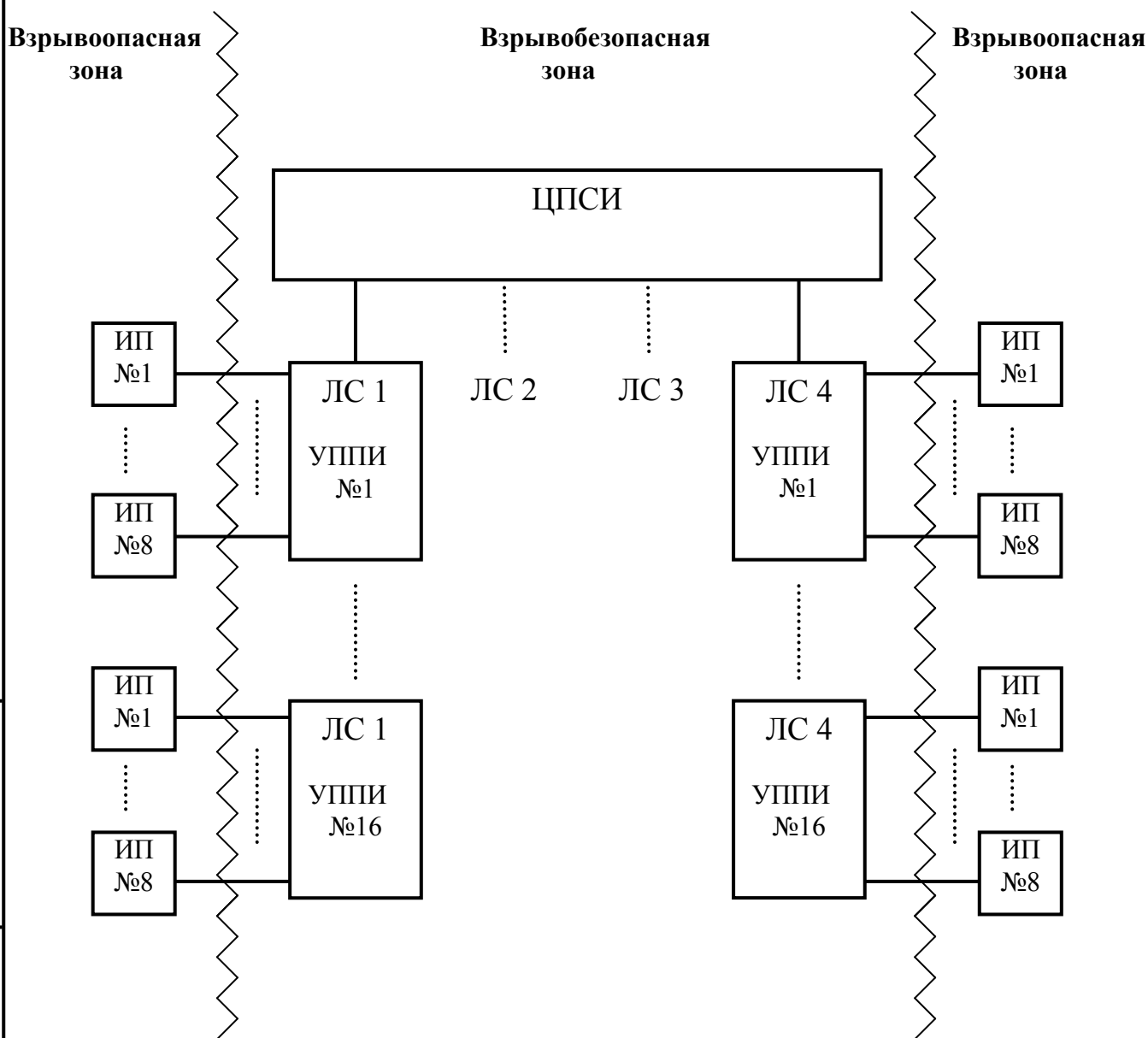


Рисунок 1 - Структурная схема построения системы контроля загазованности «Газ-6»

Примечание: ЛС – линия связи.

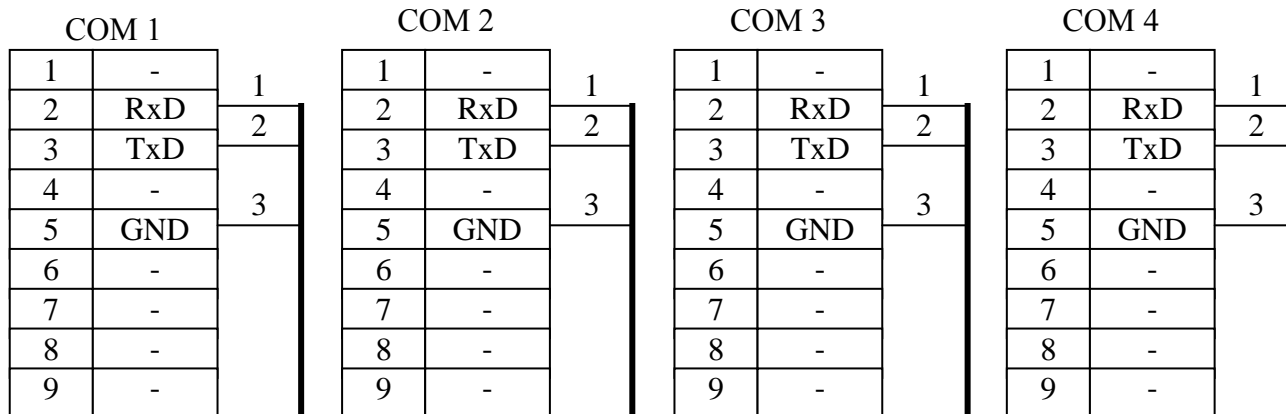
| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. инв. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | |
| Изм. | Лист |
| № докум. | Подп. |
| Дата | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

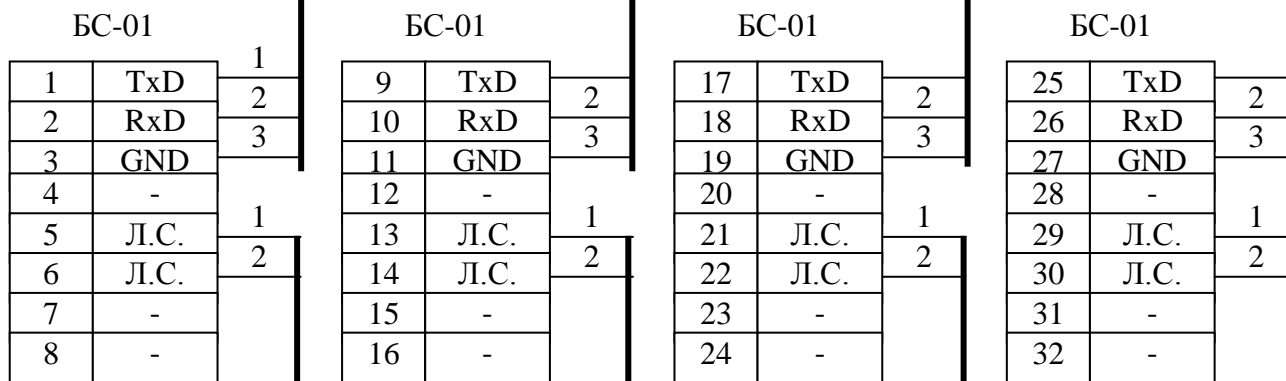
(рекомендуемое)

Структурная схема построения системы контроля загазованности

PC компьютер с платой расширения COM портов



CA-01



Канал 1

Канал 2

Канал 3

Канал 4

Рисунок 1 - Схема подключения связного адаптера CA-01 к компьютеру и к линиям (каналам) связи

| |
|---------------|
| Подп. и дата. |
| Име. № дубл. |
| Взам. име. № |
| Подп. и дата. |
| Име. № подл. |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ЗИ1.560.022 РЭ

Стр

23

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

Схема подключения УППИ к линии связи с ЦПСИ и к системе автоматического управления

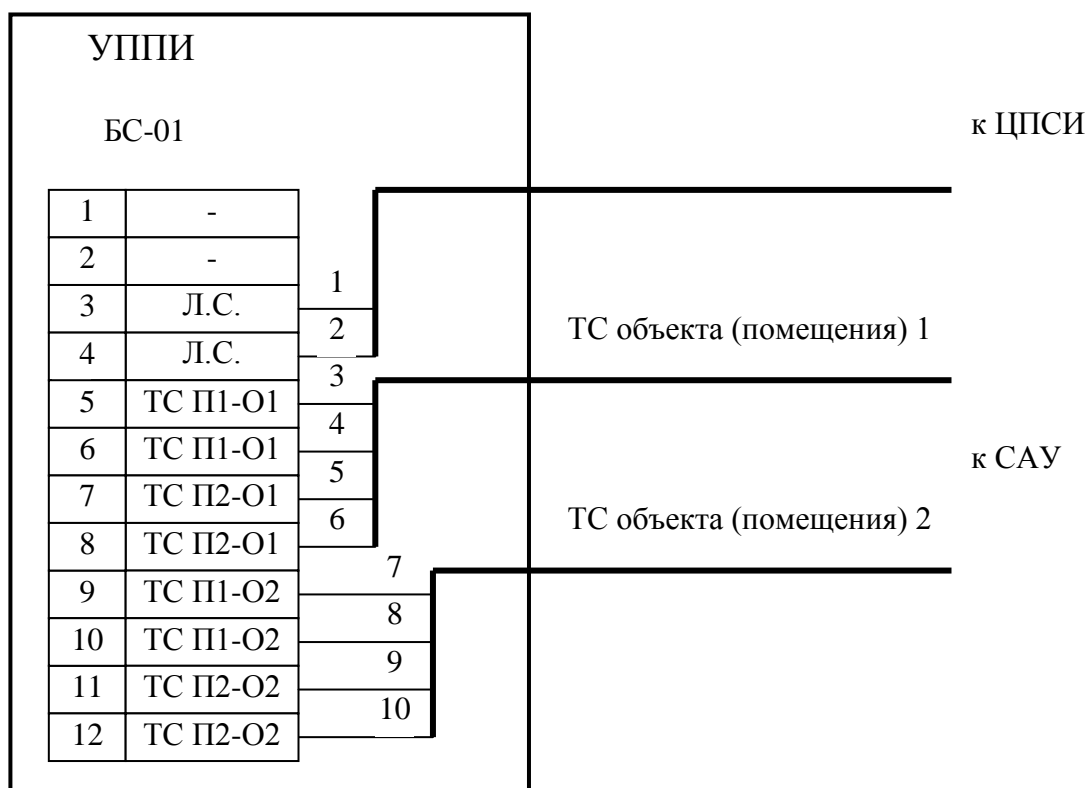


Рисунок 1 - Схема подключения УППИ к линии связи с ЦПСИ и к системе автоматического управления (САУ).

Примечание:

ТС объекта (помещения) 1 срабатывают по состоянию каналов контроля загазованности с 1-го по 4-й, а ТС объекта (помещения) 2 срабатывают по состоянию каналов контроля загазованности с 5-го по 8-й.

| | |
|---------------|--|
| Име. № подл. | |
| Подп. и дата. | |
| Взам. име. № | |
| Име. № дубл. | |
| Подп. и дата. | |
| Подп. и дата. | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(рекомендуемое)

Схема подключения к УППИ измерительных преобразователей

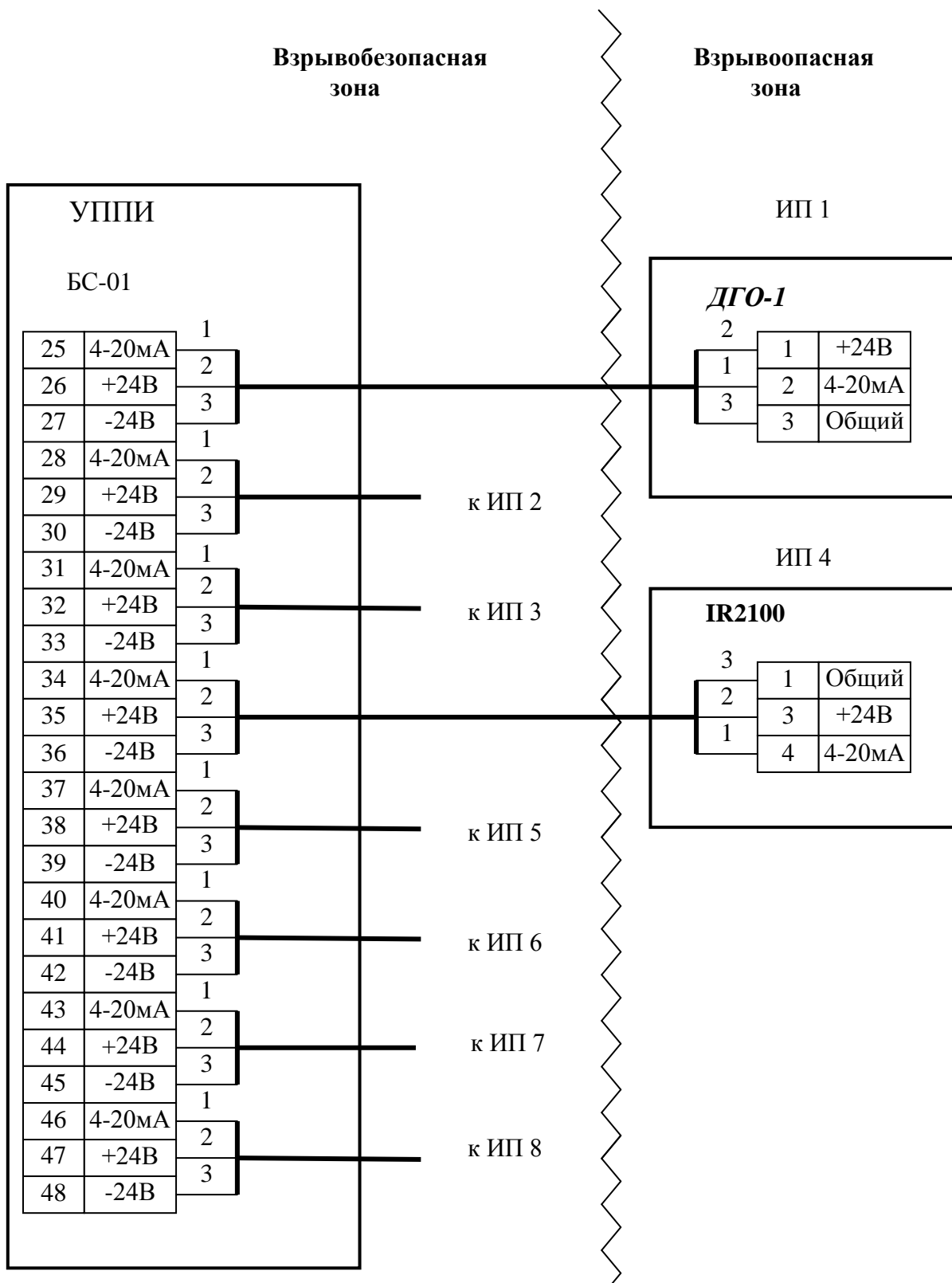


Рисунок 1 - Схема подключения к УППИ измерительных преобразователей

| | | | |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. | Име. № дубл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Подп. и дата. | Име. № дубл. | Подп. и дата. |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)
Внешний вид УППИ

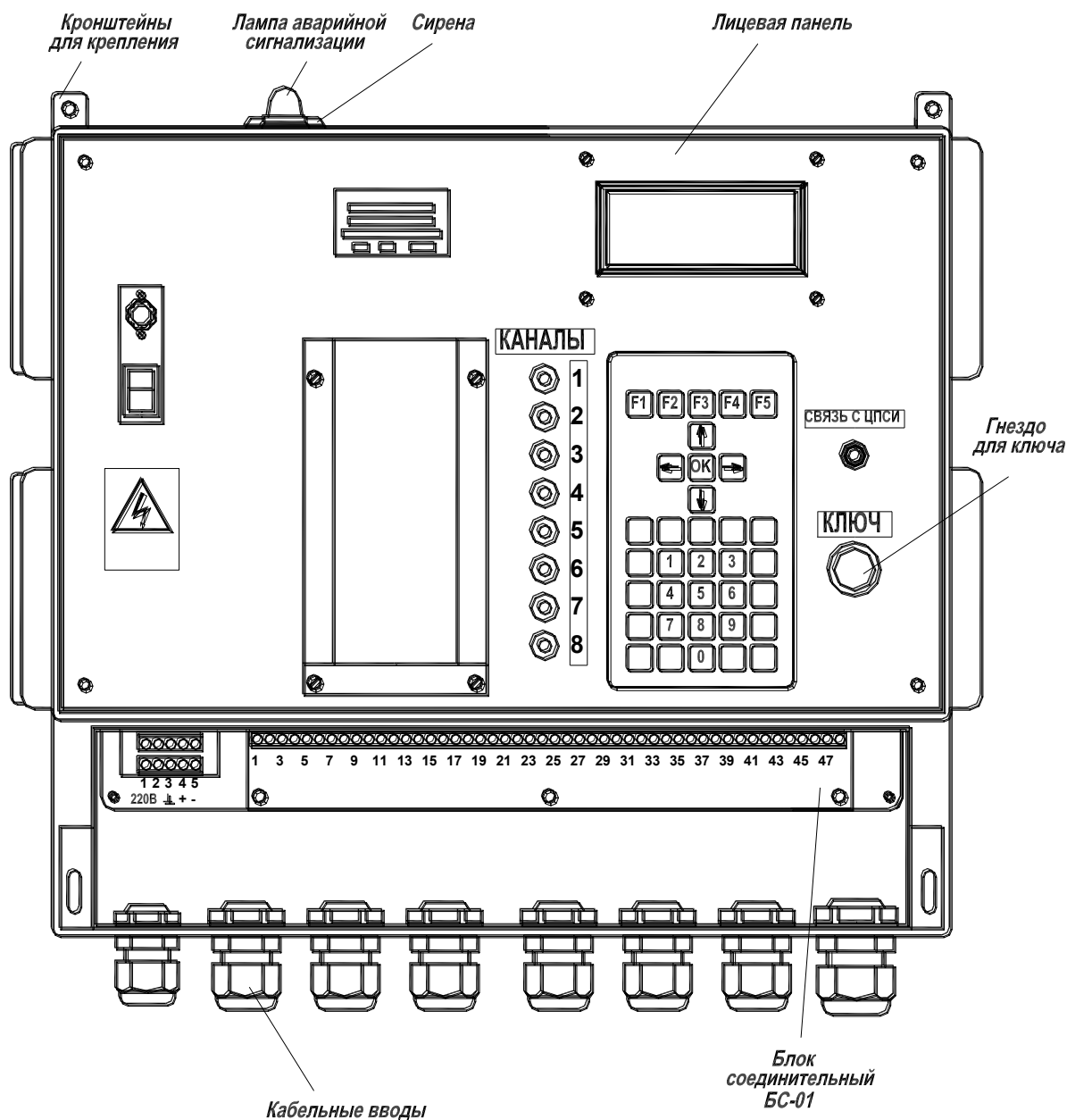


Рисунок 1 - Внешний вид УППИ

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |
| Име. № подл. | Подп. и дата. |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ЗИ1.560.022 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(рекомендуемое)
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ “ГАЗ-6”

Методика поверки

Настоящая методика распространяется на систему контроля загазованности “ГАЗ-6”, изготовленную по **ТУ 4215-104-00123702-08**, предназначенную для выдачи сигнализации о превышении установленных значений дозрывных концентраций метана в помещениях и на площадках технологических объектов газовой промышленности и устанавливает методику первичной и периодических поверок каналов измерения токовых сигналов 4 – 20 мА, каналов срабатывания сигнализации по превышению задаваемых порогов и погрешности измерения системы в целом.

Периодическую поверку проводят не реже одного раза в год.

1 Операции поверки

1.1 Перечень операций, выполняемых при проверке системы с указанием разделов настоящей методики, где изложен порядок их выполнения, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций, выполняемых при поверке

| Наименование операции | Обязательность проведения при проверке | | Номер пункта методики поверки |
|---|--|---------------|-------------------------------|
| | первичной | периодической | |
| 1 Внешний осмотр. | да | да | 6.1 |
| 2 Проверка прочности и сопротивления изоляции силовых цепей | да | да | 6.2 |
| 3 Проверка основной приведенной погрешности каналов измерения токовых сигналов | да | да | 6.3 |
| 4 Проверка основной относительной погрешности срабатывания порогов сигнализации | да | да | 6.4 |
| 5 Проверка времени срабатывания порогов сигнализации | да | да | 6.5 |
| 6 Проверка основной абсолютной погрешности измерения системы | да | да | 6.6 |

2 Средства поверки

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

2.1 При проведении поверки применяются средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства, применяемые при поверке

| Наименование, диапазон | Обозначение по ГОСТ, ТУ | К-во | Класс точности |
|---|---|--------------------|------------------|
| Термометр ТТП И1 16050, диапазон 1 - 100 °С | ГОСТ 2823 - 70 | 1 | 1 °С |
| Психометр 11.34, диапазон 0 - 100 % | ГОСТ 17142 - 78 | 1 | - |
| Барометр анероид М93, диапазон 300 – 800 мм Рт. ст. | ТУ-25-11.1616-76 | 1 | 1 мм Рт. ст. |
| Калибратор- измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000А | ТУ 4381-031-13282997-00 | 1 | 0,003 % |
| Мегометр Ф4101 | | 1 | |
| Секундомер СДСпр -1-1-010 | 25-1819-00210-90 ТУ | 1 | - |
| Поверочная газовая смесь (ПГС), метан в азоте, 2,2 ±0,11 % об.д. (50 ±5 % НКПР) | ТУ6-16-2956-92 (ГСО по госреестру №3888) | 40 дм ³ | 0,08 % об. д. |
| Поверочный нулевой газ (ПНГ), азот | ГОСТ 9293 | 12 -150 л | |
| Редуктор кислородный ДКП-1-65, 150 кгс/см ² | ГОСТ13862-80 | 1 | |
| Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ | ГОСТ13045-81 | 1 | Класс точности 4 |
| Трубка полихлорвиниловая, 4 x 1,5 мм | | | |

2.2 При проверке основной погрешности каналов измерения токовых сигналов системы допускается использовать эталоны, имеющие в диапазоне задаваемого ими входного сигнала абсолютную погрешность не более 1/5 абсолютной погрешности поверяемых каналов измерения.

Примечание: При невозможности выполнения соотношения 1/5, допускается использовать эталоны с соотношением 1/3 и вводить контрольный допуск на погрешность поверяемого канала измерения токовых сигналов равный 0,8 от допускаемых значений границ погрешности эталона.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования, установленные действующими "Правилами устройств электроустановок" (ПУЭ) гл. 7.3, изд.6 с дополнениями и изменениями, "Правилами технической эксплуатации электроустановок и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ и ПТБ), утвержденных Госэнергонадзором 12.04.1988г., требования руководства по эксплуатации системы и эксплуатационных документов на применяемое оборудование.

4 Условия поверки

| | | | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подп. и дата. |
| | | | | |

4.1 Проверка производится при нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ±5;
- относительная влажность, % 30...80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 86 ... 106,7 (630...800);

Примечание: допускается проводить периодическую проверку в условиях эксплуатации, при этом пределы допускаемой погрешности системы должны быть установлены с учетом дополнительной погрешности.

5 Подготовка к проверке

5.1 При подготовке к проверки должно быть обеспечено питание системы:

- от сети переменного тока напряжением 220 В ^{+15%}_{-20%}, с частотой 50 ±1 Гц;
- от источника постоянного тока напряжением 24 В ±15% .

5.2 Время выдержки системы во включенном состоянии перед проведением проверки не менее 2-х часов.

5.3 Средства проверки подготавливают в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

6 Проведение проверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие системы следующим требованиям:

- полная комплектность согласно эксплуатационным документам;
- отсутствие механических повреждений устройств, входящих в состав системы;
- наличие и сохранность пломб;
- наличие маркировки, соответствующей указанной в эксплуатационных документах.

6.2 Проверка прочности и сопротивления электрической изоляции силовых цепей УППИ.

Перевести сетевой выключатель УППИ в положение **“Выключено”**.

С помощью мегаомметра подать напряжение 500 В между закороченными концами сетевой вилки и клеммой с маркировкой “1” на блоке клеммных соединителей УППИ.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

6.3 Проверка основной приведенной погрешности каналов измерения токовых сигналов.

Отключить поверяемые каналы от схемы управления сигнализацией.

Отключить от входов поверяемых каналов измерительные преобразователи.

Собрать схему представленную на рисунке 1. Подключение эталона токового сигнала к поверяемым измерительным каналам производится в соответствии с таблицей 3.

Нажать на клавиатуре клавишу с номером поверяемого канала. При этом на индикатор будут выводиться результаты измерения входного сигнала поверяемого канала в % НКПР (что соответствует % от диапазона измерения) с точностью до 0,1 %.

| | |
|---------------|--|
| Име. № подл. | |
| Подп. и дата. | |
| Взам. ине. № | |
| Име. № дубл. | |
| Подп. и дата. | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|-----------------------|-----|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЗИ1.560.022 РЭ | Стр |
| | | | | | | 29 |

Перейти в режим калибровки поверяемого канала (см. п. 2.2.6 РЭ). При этом на индикатор будут выводиться результаты измерения входного сигнала поверяемого канала в мА с точностью до 0,005 мА (что соответствует чувствительности применяемого АЦП).

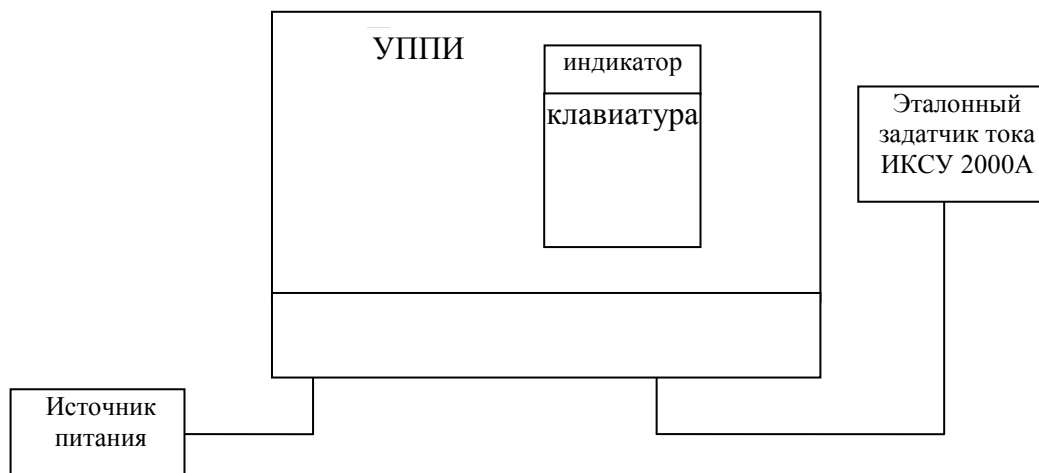


Рисунок 1 - Схема проведения поверки погрешности каналов измерения токовых сигналов.

Таблица 3 – Соответствие обозначения электрической цепи и номера контакта номеру канала

| Номер поверяемого измерительного канала | Обозначение электрической цепи | Номер контакта В УППИ |
|---|--------------------------------|-----------------------|
| 1 | Вход 4 –20 мА | 25 |
| | Общий - | 27 |
| 2 | Вход 4 –20 мА | 28 |
| | Общий - | 30 |
| 3 | Вход 4 –20 мА | 31 |
| | Общий - | 33 |
| 4 | Вход 4 –20 мА | 34 |
| | Общий - | 36 |
| 5 | Вход 4 –20 мА | 37 |
| | Общий - | 39 |
| 6 | Вход 4 –20 мА | 40 |
| | Общий - | 42 |
| 7 | Вход 4 –20 мА | 43 |
| | Общий - | 45 |
| 8 | Вход 4 –20 мА | 46 |
| | Общий - | 48 |

Результаты поверки погрешности каждого из восьми каналов измерения токовых сигналов заносятся в таблицу 4, соответственно заданным в таблице 4 шести точкам диапазона погрешностей.

Для определения погрешности в конкретной точке:

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

- подать на вход поверяемого канала входной сигнал, равный значению тока в проверяемой точке ($I_э$);
- не ранее, чем через 1 секунду снять показания с индикатора ($I_и$).

Основная приведенная погрешность измерения (γ_0), рассчитанная по формуле (1), не должна превышать $\pm 0,15$ %.

$$\gamma_0 = (I_э - I_и) / I_э * 100 \% \quad (1)$$

Таблица 4 – Результаты поверки

| Номер канала | Проверяемая точка в % от диапазона | Задаваемый ток $I_э$, мА | Измеренный ток $I_и$, мА | Основная приведенная погрешность измерения (γ_0) | Примечание |
|--------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---|------------|
| | 0 | 4,000 | | | |
| | 10,0 | 5,600 | | | |
| | 20,0 | 7,200 | | | |
| | 50,0 | 12,000 | | | |
| | 80,0 | 16,800 | | | |
| | 100,0 | 20,000 | | | |

6.4 Проверка основной относительной погрешности срабатывания порогов сигнализации

Подключить поверяемые каналы к схеме управления сигнализацией.

Плавно увеличивая входной ток от 4,000 мА, зафиксировать значения тока в момент срабатывания сигнализации по порогу **1** (для метана 10,0 % НКПР) и порогу **2** (для метана 20,0 % НКПР). Погрешность срабатывания сигнализации (δ_0), рассчитанная по формуле (2) для каждого порога всех каналов, не должна превышать $\pm 0,4$ %.

$$\delta_0 = (I_э - I_и) / I_э * 100\% \quad (2)$$

6.5 Проверка времени срабатывания сигнализации

Подключить поверяемые каналы к схеме управления сигнализацией.

Включить секундомер одновременно с подачей входного тока, равного значению 1-го (2-го) порога срабатывания сигнализации, на проверяемый канал.

Выключить секундомер в момент срабатывания сигнализации.

Время срабатывания сигнализации по каждому из каналов не должно превышать **6-и** секунд.

6.6 Проверка основной абсолютной погрешности каналов измерения уровня загазованности производится в соответствии со схемой, представленной на рисунке 2.

6.6.1 Нажатием клавиши с номером проверяемого канала («1» - «8») на лицевой панели УППИ выбрать канал для проверки.

6.6.2 На детектор измерительного преобразователя проверяемого канала надеть гибкую трубку, через которую будет подаваться азот и поверочный газ.

6.6.3 Продуть датчик проверяемого канала азотом (ПНГ) с расходом 0,4 – 0,6 л/мин в течение не менее 3-х минут.

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

6.6.4 Зафиксировать показания на индикаторе УППИ. При правильной установке «нуля» измерительного преобразователя, показания на индикаторе не должны превышать 2 % НКПР. В противном случае произвести установку «нуля» или замену измерительного преобразователя и повторить проверку по пунктам 6.6.2 - 6.6.4.

6.6.5 От баллона с ПГС подавать на датчик проверяемого канала поверочную газовую смесь с расходом 0,4 – 0,6 л/мин не менее 3-х минут.

6.6.6 Зафиксировать установившиеся показания на индикаторе УППИ в таблице 5.

6.6.7 Перекрыть подачу на датчик поверочного газа и снять гибкую трубку подачи газа.

6.6.8 Произвести операции по пунктам 6.6.1 – 6.6.7 для каждого измерительного канала системы.

Основная абсолютная погрешность измерения (Δ_0), рассчитанная по формуле (3) для каждого канала, не должна превышать $\pm 5\%$.

$$\Delta_0 = C_0 - C_i \quad (3)$$

Таблица 5 - Показания индикатора УППИ

| Канал | Действительное значение концентрации ПГС в % об. д., Спгс | Действительное значение концентрации ПГС в % НКПР, C ₀ =22,73 * Спгс | Измеренное значение концентрации ПГС в % НКПР, C _i | Основная абсолютная погрешность измерения (Δ_0) | Примечание |
|-------|--|---|--|--|------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |

| | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Име. № дубл. | Име. № дубл. | Взам. име. № | Подп. и дата. | Подп. и дата. | Име. № подл. |
| | | | | | |



- 1 – измерительный преобразователь;
- 2 – баллон с ПГС;
- 3 – редуктор регулировки подачи газа;
- 4 – ротаметр;
- 5 – соединительные трубки.

Рисунок 2 - Схема поверки погрешности измерения уровня загазованности

6.7 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляются протоколом в произвольной форме, в который включаются фактические значения метрологических характеристик.

Система контроля загазованности “ГАЗ-6”, прошедшая поверку с положительными результатами, признается годной к выпуску и эксплуатации и на нее оформляется свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки система контроля загазованности “ГАЗ-6” к применению не допускается и подлежит ремонту (регулировке).

| | |
|---------------|---------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата. |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подп. и дата. | Подп. и дата. |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № документа | Входящий номер сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|---------------------------------|-------------|---|---------|------|
| | изменённых | заменённых | новых | аннулированных | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

ЗИ1.560.022 РЭ

Стр

34