

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерительная аэрогазового контроля АГК-1-7

#### Назначение средства измерений

Система измерительная аэрогазового контроля АГК-1-7 (далее – система) предназначена для автоматического измерения и контроля объемной доли метана в местах установки датчиков надбункерного помещения цеха углеобогащения и сушки обогатительной фабрики (ГОФ) «Томусинская» филиала ОАО «Южный Кузбасс, автоматического включения световой и звуковой сигнализации, отключения электропитания в цехе, кроме принудительной вентиляции, и включения аварийной вентиляции в цехе при превышении заданного значения (уставки срабатывания) объемной доли метана в месте установки датчиков надбункерного помещения цеха углеобогащения и сушки.

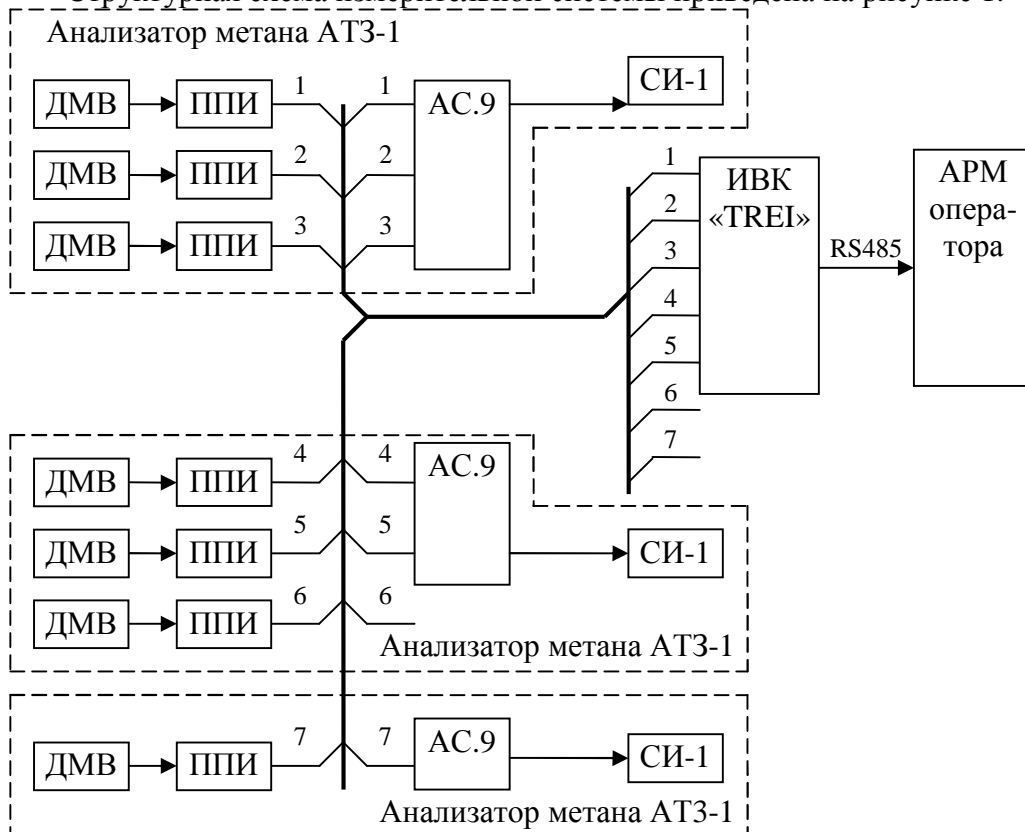
#### Описание средства измерений

В состав измерительной системы входят:

- анализаторы метана АТЗ-1 (3 шт.) Госреестр СИ № 12810-91, маркировка взрывозащиты «РО Ехia IIВТ4»;
- комплекс измерительно-вычислительный «TREI» (ИБК «TREI») TREI.420000.002. Госреестр № 19767-06, маркировка взрывозащиты «Ехia IIВТ4»;

Принцип действия системы (измерительного канала) основан на преобразовании аналоговых сигналов постоянного тока силой (0-5) мА с первичных средств измерения и контроля объемной доли метана, установленных в надбункерном помещении цеха углеобогащения и сушки, в цифровые и передаче их для визуализации и архивирования.

Структурная схема измерительной системы приведена на рисунке 1.



ДМВ – датчик метана выносной; ППИ – преобразователь параметров измерительный; АС.9 – аппарат сигнализации; СИ-1 – сирена; ИВК «TREI» - комплекс измерительно-вычислительный; АРМ – автоматическое рабочее место оператора

Рисунок 1 – Структурная схема системы аэрогазового контроля АГК-1-7

Электрический сигнал датчика ДМВ поступает в преобразователь ППИ, усиливается и преобразуется в унифицированный сигнал постоянного тока силой (0-5) мА, соответствующий (0-2,5) % объемной доли метана и передачи его в аппарат сигнализации АС.9 и в ИВК «TREI» и выдачи сигнала на включение световой и звуковой сигнализации и отключение электропитания в цехе за исключением вентиляции и включения аварийной вентиляции при превышении объемной доли метана выше предельно допустимых норм.

На крышке преобразователя ППИ расположены светодиоды (световая сигнализация), цифровой индикатор, позволяющий визуально считывать объемную долю метана в месте установки датчика ДМВ, и крышка, закрывающая оси подстроечных резисторов.

Аппарат сигнализации АС.9 предназначен для питания трех преобразователей ППИ и имеет в своем составе блок реле (исполнительное устройство), а также микроамперметр, позволяющий визуально контролировать величину входного сигнала (0-5) мА.

При достижении концентрации метана выше установленного значения сигналы от преобразователей ППИ поступают в аппараты АС.9, которые коммутируют искробезопасные цепи управления и включают сирену СИ-1 (звуковая сигнализация). Срабатывают реле, которые отключают электроэнергию от потребителей за исключением вентиляторов принудительной вентиляции и включают вентилятор аварийной вентиляции.

Комплекс измерительно-вычислительный «TREI» осуществляет преобразование унифицированных выходных сигналов постоянного тока силой (0-5) мА, поступающих с преобразователя ППИ в цифровой код, соответствующий значению измеряемой объемной доли метана и пригодной для ввода в компьютер.

ИВК «TREI» обеспечивает:

- формирование световой и звуковой сигнализации при достижении предельно допустимой концентрации метана;
- формирование световой и звуковой сигнализации при достижении предельно допустимой концентрации метана;
- дистанционный визуальный контроль объемной доли метана по монитору персонального компьютера оператором.

ИВК «TREI» включает контроллер TREI-5B-05, шкаф монтажный RITTAL, источник резервного питания.

Построение контроллера осуществляется на базе Мастер-модуля M911T и микропроцессора (встроенный Bluetooth, ST-BUS1+ST+BUS2, RTC, FLASH 4 Mb, SPAM-512 Mb, RS485, гальваническая развязка, Ethernet100). Контроллер включает модуль расширения W931A с 8 каналами аналогового ввода (0-5) мА и источник питания.

Сигналы с контроллера по двухпроводной линии связи поступают на персональный компьютер АРМ оператора.

Автоматическое рабочее место (АРМ) оператора строится на базе двух IBM-PC совместимых компьютерах.

Используемое программное обеспечение позволяет получать информацию об объемной доле метана в местах установки датчиков.

По результатам обработки измерительной информации выдаются сигналы для управления и сигнализации.

### **Программное обеспечение**

Программирование контроллера осуществляется с помощью Unimod – инструмента CASE-системы с использованием текстовых ST и графических FBD, LD языков программирования. А

АРМ оператора работает в системе реального времени SKADA- пакет «Круг-2000». Версия 3.2.

Защита от санкционированного и несанкционированного доступа к результатам измерений – парольная (только администратор). Программируемые модули устанавливаются в шкаф, имеющем специальный замок. Ключ от замка находится только у администратора. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений результата измерений – С по МИ 3286-2010.

Операционная система – Windows XP. Версия SP3.

Связь ИБК «TREI» с АРМ оператора по интерфейсу RS 485.

Идентификационные данные ПО должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SKADA-пакет «Круг-2000»	TREI-5B-02	3,2	-	-

### Метрологические и технические характеристики

- 1) Верхний предел диапазона измерений объемной доли метана не более 2,5 %.
- 2) Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительного канала объемной доли метана  $\pm 0,2$  %.
- 3) Объемная доля метана, при которой срабатывает предупредительная сигнализация и исполнительное устройство (уставка срабатывания) 1 %.
- 4) Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания предупредительной сигнализации и исполнительного устройства при превышении объемной доли метана установленного значения (уставки)  $\pm 0,2$  %.
- 5) Время срабатывания предупредительной сигнализации и исполнительного устройства при превышении объемной доли метана установленного значения (установленной уставки) не более 15 с.
- 6) Система обеспечивает:
  - защиту результатов измерений от преднамеренного и непреднамеренного изменения;
  - сохранение результатов измерений при обесточивании сети питания;
  - формирование, архивирование и визуализацию текущих, часовых, сменных и суточных значений объемной доли метана в местах установки датчиков по каждому измерительному каналу.
- 7) Время технической готовности системы после включения 60 мин.
- 8) Время непрерывной работы системы – круглосуточное.
- 9) Питание составных частей системы осуществляется:
  - трехфазным напряжением 380 В частотой 50 Гц (анализатор метана АТЗ-1);
  - напряжением  $(220 \pm 22)$  В частотой  $(50 \pm 1)$  Гц (ИБК «TREI», АРМ оператора).
- 10) Потребляемая мощность не более 300 В•А.
- 11) Средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.
- 12) Средний срок службы не менее 6 лет.
- 13) Условия эксплуатации:
  - температура окружающей среды от 5 до 35 °С;
  - относительная влажность воздуха 100 % при температуре 35 °С для анализатора АТЗ-1 и не более 85 % при температуре 25 °С для ИБК «TREI».

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится шелкографией на маркировочную табличку, закрепленную

на лицевой панели шкафа ИВК «TREI», и в левом верхнем углу титульных листов руководства по эксплуатации АГЗ-1.01.000 РЭ и паспорта АГЗ-1.01.000 ПС печатным способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность средства измерений:

1 Система измерительная аэрогазового контроля АГК-1-7 .....	1
2 Комплект соединительных кабелей .....	1 компл.
3 Комплект эксплуатационной документации:	
3.1 Руководство по эксплуатации АГЗ-1.02.000 РЭ .....	1 экз.
3.2 Паспорт АГЗ-1.01.000 ПС .....	1 экз.
3.3 Методика поверки АГЗ-1.02.000 МП .....	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по «Система измерительная аэрогазового контроля АГК-1-7. Методика поверки АГЗ-1.02.000 МП», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» 25.12.2009 г. с применением поверочных газовых смесей метан-воздух, поставляемых в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92.

Средства поверки:

- ГСО-ПГС 3905-87 с объемной долей метана 0,46 %;
- ГСО-ПГС 4272-88 с объемной долей метана 0,97 %;
- ГСО-ПГС 3907-87 с объемной долей метана 1,45 %.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений изложены в эксплуатационной документации на систему.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной аэрогазового контроля АГК-1-7**

ГОСТ 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

АГЗ/АВНП -1.00.000 Рабочий проект «Автоматический контроль метана и аварийная вентиляция в надбункерных помещениях филиала ОАО «Южный Кузбасс» - ГОФ «Томусинская».

АГЗ-1.02.000 МП Система измерительная аэрогазового контроля АГК-1-7. Методика поверки.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

### **Изготовитель**

Филиал ОАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля. ГОФ «Томусинская»

Адрес филиала: ОАО «Южный Кузбасс», 652877, г. Междуреченск, Кемеровской области, ул. Юности, 6. Тел. (38475) 7-22-53, факс: (38475) 2-23-26. E-mail: [pr1@kus.rikt.ru](mailto:pr1@kus.rikt.ru)

**Заявитель**

Филиал ОАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля.  
652877, г. Междуреченск, Кемеровской области, ул. Юности, б.

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие. «Сибирский Государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

630004, г. Новосибирск. Пр. Димитрова, 4. Аттестат аккредитации № 30007-09.

Телефон: (383) 210-08-14; факс: (383) 210-13-60; E-mail: [direktor@sniim.nsk.ru](mailto:direktor@sniim.nsk.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2012 г.