

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы аэрогазового контроля и аэрогазовой защиты для оснащения самоходного горно-шахтного оборудования (АГК АГЗ СГШО) МС 11.26

### Назначение средства измерений

Системы аэрогазового контроля и аэрогазовой защиты для оснащения самоходного горно-шахтного оборудования (АГК АГЗ СГШО) МС 11.26 предназначены для непрерывных измерений объемной доли метана в воздухе и выдачи управляющих команд внешним устройствам.

### Описание средства измерений

Принцип действия систем аэрогазового контроля и аэрогазовой защиты для оснащения самоходного горно-шахтного оборудования (АГК АГЗ СГШО) МС 11.26 (далее - системы) термokatалитический, основанный на эффекте изменения сопротивления каталитически активного чувствительного элемента сенсора вследствие окисления на нем молекул горючего газа кислородом воздуха.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Система выпускается в двух исполнениях:

- МС 11.26-01, с датчиком метана ТХ6383.84 фирмы “Trolex Ltd”, Великобритания (ФИФ 58758-14);

- МС 11.26-02 с датчиком метана ТХ6386.84 фирмы “Trolex Ltd”, Великобритания (ФИФ 58758-14).

Конструктивно системы выполнены многоблочными и состоят из следующих блоков:

- блок управления;

- датчик метана с выносным первичным измерительным преобразователем ТХ6383.84 или ТХ6386.84;

- блок сигнализации (в составе датчика метана).

Блок управления представляет собой металлический корпус с кронштейнами, предназначенный для крепления к корпусу самоходного горно-шахтного оборудования (СГШО). Корпус выполнен из стали, покрытой краской, устойчивой к солевому туману и другим химическим веществам. Оболочка разделена на 3 отсека:

- отсек для аккумуляторной батареи для замены аккумулятора;

- отсек с оборудованием контроля и управления системы, залитый кремнийорганическим компаундом типа «ПЕНТЕЛАСТ-712» (не подлежит ремонту);

- отсек с клеммами и кабельными вводами.

Отсек с клеммами разделен на две зоны: искроопасные цепи и искробезопасные цепи. Отсек с искроопасными цепями заливается кремнийорганическим компаундом типа «ПЕНТЕЛАСТ-712» (из комплекта поставки) после подключения необходимых длин кабелей к клеммной колодке для монтажа и последующего подключения к СГШО. Высота покрытия соединений компаундом не менее 15мм.

Датчик метана и блок сигнализации находятся вне взрывонепроницаемой оболочки корпуса, устанавливаются согласно проектному решению на СГШО, и подключаются к блоку управления кабелем, длина отрезка не более 15м. Блок сигнализации установлен на корпусе датчика горючих газов, подключение выполняется на клеммных терминалах датчика. Ввод кабелей во вводное отделение датчиков осуществляется через уплотнительные кабельные вводы.

Системы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение объемной доли метана;

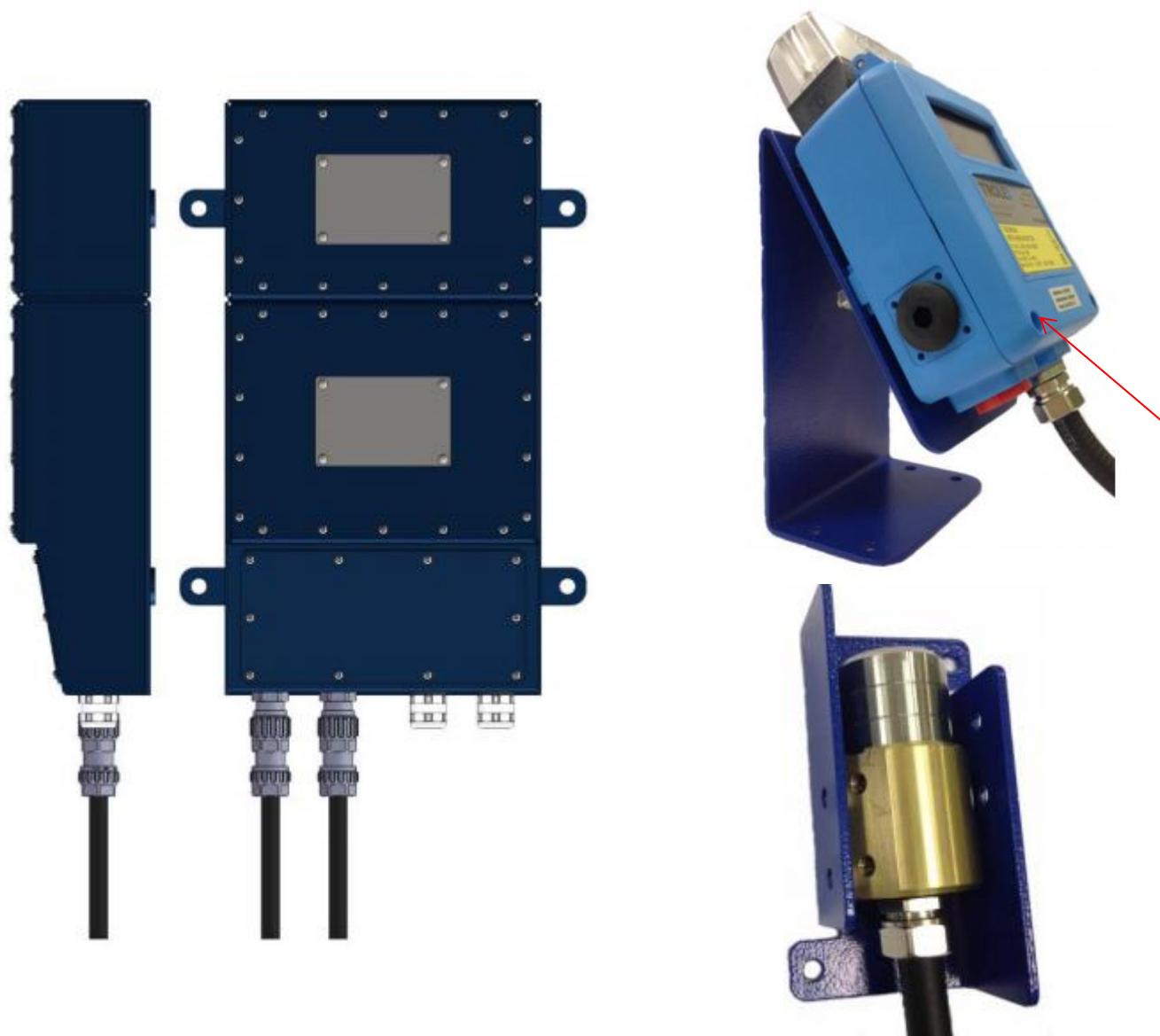
- отображение результатов измерений на встроенном дисплее датчика метана (жидкокристаллическом для ТХ6383, светодиодном повышенной яркости для ТХ6386);

- формирование выходного цифрового сигнала, интерфейс RS485;

- формирование выходного релейного сигнала.

- диагностику состояния системы.

Общий вид систем и схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



блок управления

датчик метана ТХ6386.84

а) МС 11.26-02 с датчиком метана ТХ6386.84



б) МС 11.26-01 с датчиком метана TX6383.84

Рисунок 1 - Общий вид систем и схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа (места пломбирования указаны стрелками)

### Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (ПО):

- датчиков метана TX6383.84 или TX6386.84;
- блока управления.

Встроенное ПО датчиков и блока управления разработано изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли метана и сигнализации о достижении пороговых значений в газовых средах и обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя (сенсора);
- отображение результатов измерений на встроенном дисплее датчика;
- формирование выходных цифрового и релейного сигналов;
- настройку нулевых показаний и чувствительности датчиков метана;
- диагностику аппаратной части датчика и целостности встроенного ПО.

Встроенное ПО датчиков TX6383 состоит из 3 модулей: ПО модуля сенсора (выполняет функции обработки и передачи измерительной информации от ПИП, а также настройки), ПО дисплейного модуля (функция отображения результатов измерений), ПО модуля вывода (функции формирования выходных сигналов).

ПО датчика реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений объемной доли определяемого компонента на основании данных от первичного преобразователя;
- 2) вычисление значений выходных сигналов.

ПО датчиков TX6386 идентифицируется при включении питания посредством вывода на дисплей номера версии. ПО датчиков TX6383 указано на наклейке на микропроцессоре. ПО блока управления идентифицируется посредством цифрового выходного сигнала RS485.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик систем.

Системы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	блок управления	TX6383			TX6386
Идентификационное наименование ПО	FW SGSHO, TX6383/TX6386	FW display	FW module	FW output	Methane Monitor IEC EX
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup>	V3.5	V1.7	V1.6	V1.4	V1.08
<sup>1)</sup> Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.					

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики систем

Исполнение системы/модель датчика	Определяемый компонент/принцип измерений	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, %	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, объемная доля определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, %	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала <sup>1)</sup> , с	Цена деления наименьшего разряда дисплея, объемная доля определяемого компонента, %
МС 11.26-01/ TX6383.84	CH <sub>4</sub> /ТС	от 0 до 5	от 0 до 2,5	±0,1	20 (T <sub>0,63</sub> )	0,01
МС 11.26-02/ TX6386.84	CH <sub>4</sub> /ТС	от 0 до 4	от 0 до 2,5	±0,1	15 (T <sub>0,63</sub> ) 20 (T <sub>0,9</sub> )	0,01
<sup>1)</sup> При расходе ГС на входе датчика 1,0 дм <sup>3</sup> /мин.						

Таблица 3 – Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой вариации показаний систем, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности систем от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации относительно условий определения основной погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±1,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности систем от изменения влажности окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации относительно условий определения основной погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Время прогрева систем, мин, не более	10
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала датчика за 30 сут. непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	1,0
Системы обеспечивают выдачу сигнализации по двум пороговым уровням <sup>1)</sup> , объемная доля метана, %: - предупредительный (только световая и звуковая сигнализация блоком сигнализации датчика метана) - аварийный (порог выдачи сигнала блокировки двигателя СГШО)	0,2 0,5
Предел допускаемой погрешности срабатывания сигнализации, объемная доля метана, %	$\pm 0,1$
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды, °С: - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +25 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа - содержание сопутствующих компонентов, ПДК - напряжение питания постоянного тока, В	от +15 до +25  от 30 до 80 от 98 до 104,6 не более 0,5 от 22,8 до 25,2
<sup>1)</sup> Пороговые уровни устанавливаются при конфигурировании систем изготовителем в диапазоне объемной доли метана от 0,2 до 2,0 % и не могут быть изменены пользователем в процессе эксплуатации.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание систем осуществляется постоянным током напряжением, В	от 18 до 30
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	55
Габаритные размеры и масса датчиков	приведены в таблице 5
Габаритные размеры блока управления, мм, не более - высота - ширина - длина	210 400 95
Масса блока управления, кг, не более	15
Средний срок службы, лет	5 <sup>1)</sup>
Средняя наработка на отказ, ч	24 000
Системы выполнены во взрывозащищенном исполнении и соответствуют требованиям технического регламента ТС ТР 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011), ГОСТ 22782.3-77, ГОСТ 31610.12-2012 (ИЕС 60079-11:2006) маркировка взрывозащиты <sup>2)</sup>	Ex PB Ex s [ia Ma] I Mb X/ POEx ia I Ma X
Степень защиты от проникновения пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	IP65
<sup>1)</sup> Без учета срока службы первичных измерительных преобразователей (сенсоров). <sup>2)</sup> Маркировка взрывозащиты указана согласно сертификату соответствия № TC RU C-RU.ME92.B.00927 от 16.02.2018 г.	

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса датчиков систем

Таблица 3. Габаритные размеры и масса датчиков системы				
Модель датчика	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	высота	ширина	глубина	
ТХ6383.84	250	110	63	0,45
ТХ6386.84	189	110	65	
Примечание - без учета выносного датчика и соединительного кабеля.				

Таблица 6 – Условия эксплуатации систем

Обозначение элемента системы	Диапазон температуры окружающей среды, °С	Диапазон относительной влажности, % (без конденсации влаги)	Диапазон атмосферного давления, кПа
ТХ6383.84	от -10 до +40	от 0 до 95 (при температуре +35°С)	от 90 до 110
ТХ6386.84	от -10 до +40		
Блок управления	от -10 до +40	от 0 до 98 (при температуре +20°С)	

### Знак утверждения типа

наносится на табличку на корпусе блока управления методом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность систем аэрогазового контроля и аэрогазовой защиты для оснащения самоходного горно-шахтного оборудования (АГК АГЗ СГШО) МС 11.26

Наименование	Обозначение	Количество
Блок управления	АГК АГЗ СГШО МС 11.26	
Датчик метана - для МС 11.26-01 - для МС 11.26-02	ТХ6383.84 ТХ6386.84	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МС 11.26 - РЭ	1 экз. *
Методика поверки	МП-242-2281-2018	1 экз. *
Комплект принадлежностей	-	1 компл.
* Не менее 1 экз. на партию.		

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-2281-2018 «ГСИ. Системы аэрогазового контроля и аэрогазовой защиты для оснащения самоходного горно-шахтного оборудования (АГК АГЗ СГШО) МС 11.26. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29 октября 2018 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси (ГС) метан – воздух (ГСО 10531-2014, 10532-2014) в баллонах под давлением.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых систем с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам аэрогазового контроля и аэрогазовой защиты для оснащения самоходного горно-шахтного оборудования (АГК АГЗ СГШО) МС 11.26**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 № 2664 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ТУ-27.90-13883343-2018 Системы аэрогазового контроля и аэрогазовой защиты для оснащения самоходного горно-шахтного оборудования (АГК АГЗ СГШО) МС 11.26. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Промышленные технологии»  
(ООО «ПРОМТЕХ»)

ИНН 7703425337

Адрес: 121069, г. Москва, ул. Б. Никитская, д. 50А/5, этаж 2, пом. I, комн. 4

Телефон: (495) 225-48-29, 461-16-01, факс: (495) 465-02-31

Web-сайт: [www.promtex.ru](http://www.promtex.ru)

E-mail: [info@promtex.ru](mailto:info@promtex.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.