

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики метана CMF1

Назначение средства измерений

Датчики метана CMF1 предназначены для измерения объемной доли метана и выдачи сигнализации о превышении установленного порогового значения.

Описание средства измерений

Датчики метана CMF1 (далее - датчики) представляют собой автоматические одноканальные стационарные приборы непрерывного действия. Датчик эксплуатируется в составе стационарного устройства на подвижном оборудовании (шахтный подвесной локомотив, напочвенный локомотив и т.д.), устройством отображения измерительной информации в таком случае выступают технические средства подвижного оборудования.

Конструктивно датчики выполнены одноблочными в металлическом корпусе. Выпускаются 2 модификации датчиков, отличающихся конструктивным исполнением корпуса:

- CMF1 - круглый корпус, окраска желтая, разъемы для подключения кабельных линий расположены на лицевой стороне корпуса датчика;
- CMF1-1 - прямоугольный корпус, окраска светло-синяя, разъемы для подключения кабельных линий расположены на нижней стороне корпуса датчика.

В комплект поставки датчика может входить калибратор (устройство калибровки, р/п 999-70-00000-9-01), предназначенный для проведения настройки в лабораторных условиях; калибратор подключается шлейфом к разъему на плате электроники газоанализатора.

Способ отбора пробы - диффузионный.

Принцип измерений:

- термокаталитический для работы в диапазоне показаний объемной доли метана от 0 до 5 %;
- термокондуктометрический для работы в диапазоне показаний объемной доли метана св. 5 до 100 %.

Используется один двухдиапазонный сенсор, переключение между диапазонами показаний автоматическое.

Датчики метана CMF1 выполняют следующие функции:

- непрерывное измерение объемной доли метана;
- сравнение измеренных значений с заданным пороговым значением объемной доли метана (заводская уставка 1,5 %) и выдачи сигнала во внешнюю цепь посредством транзисторного ключа (открытый коллектор);
- формирование цифрового выходного сигнала RS485 для передачи измерительной информации контроллеру подвижного оборудования, на котором установлен датчик.

Датчики метана CMF1 обеспечивают выходные сигналы:

- релейный выходной сигнал (открытый коллектор) при превышении объемной долей метана порогового значения;
- цифровой выходной сигнал RS485 для передачи измерительной информации контроллеру подвижного оборудования, на котором установлен датчик.

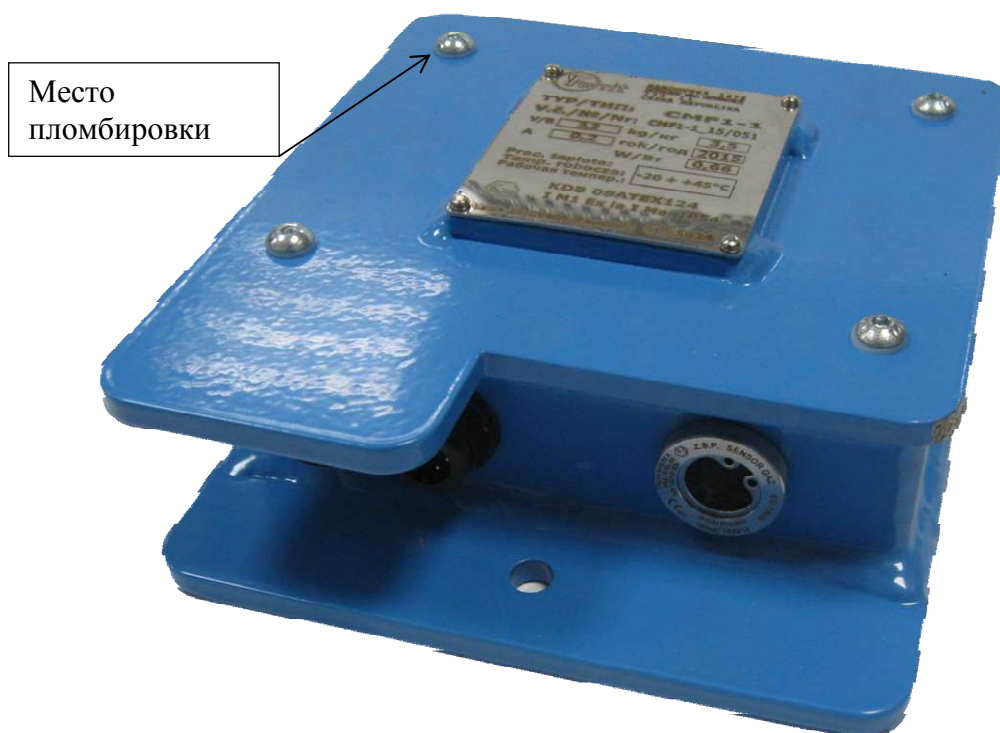
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-96 не ниже IP 54.

Датчики выполнены во взрывозащищенном исполнении по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010, маркировка взрывозащиты **PO Ex ia I Ma**.

Внешний вид датчиков метана CMF1 и схема пломбировки корпуса от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.



а) датчик метана CMF1, модификация CMF1



а) датчик метана CMF1, модификация CMF1-1
Рисунок 1 - Внешний вид датчиков метана CMF1

Программное обеспечение

Датчики метана CMF1 функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (далее ПО).

Встроенное ПО датчиков, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемого компонента в анализируемой среде, обеспечивает следующие основные функции:

- прием и обработка измерительной информации от первичного измерительного преобразователя (сенсора);
- сравнение измеренных значений с заданным пороговым значением объемной доли метана 1,5 % и формирование управляющего воздействия;
- формирование выходного цифрового сигнала RS485;
- непрерывную самодиагностику аппаратной части датчика.

Встроенное ПО датчика идентифицируется при подключении калибратора.

Идентификационные данные ПО датчиков метана CMF1 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	METAN_348_2.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 2.1
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Влияние программного обеспечения датчиков учтено при нормировании метрологических характеристик

Уровень защиты - «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана, %	от 0 до 2,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля метана, %	±0,2
Диапазон показаний объемной доли метана ¹⁾ , %	от 0 до 100
Предел допускаемой вариации показаний датчика, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Заводское значение порога срабатывания сигнализации, объемная доля метана ²⁾ , %	1,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчика от влияния воздействия температуры окружающей и анализируемой сред в диапазоне рабочих условий эксплуатации относительно нормальных условий эксплуатации 20 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчика от воздействия изменения абсолютного давления окружающей и анализируемой сред в диапазоне от 80,0 кПа до 120,0 кПа относительно нормальных условий эксплуатации 101,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчика от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 0 % до 99 % (при температуре 25 °С), в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1,0

Параметр	Значение
Предел допускаемого времени установления показаний, с	
- по уровню 0,5, $T_{0,5}$	10
- по уровню 0,9, $T_{0,9}$	30
Интервал времени работы без корректировки показаний, не менее, сут.	30
Время прогрева датчика, мин, не более	2
Электрическое питание датчика осуществляется постоянным током номинальным напряжением, В	5
Электрический ток, потребляемый датчиком, А, не более	0,2
Габаритные размеры датчиков, мм, не более:	
- модификация CMF1:	
- высота	87
- ширина	150
- длина	150
- модификация CMF1-1:	
- высота	51
- ширина	180
- длина	150
Масса датчиков, кг, не более:	
- модификация CMF1	3,5
- модификация CMF1-1	2,7
Средний срок службы датчиков, лет ³⁾	10
Средняя наработка на отказ, ч	24 000
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С:	
- модификация CMF1	от -20 до +40
- модификация CMF1-1	от -20 до +45
- диапазон относительной влажности (при 25 °С), %	от 0 до 99
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 80 до 120
Примечания:	
1) - при использовании устройства калибровки (р/п 999-70-00000-9-01) или технических средств отображения информации подвижного оборудования, в составе которого эксплуатируется датчик.	
2) заводское значение порога срабатывания сигнализации может быть изменено в процессе эксплуатации датчика в пределах диапазона измерений.	
3) без учета срока службы первичного измерительного преобразователя	

Знак утверждения типа

наносится на табличку на корпусе датчика методом гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Состав комплекта поставки датчиков приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Датчик метана CMF1	1 шт. (исполнение по заказу)
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242-2026-2016	1 экз.
Калибратор	1 шт. (по заказу)
Насадка для подачи ГС	1 шт. (по заказу)
Комплект ЗИП	1 компл.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2026-2016 «Датчики метана СМF1. Методика поверки», разработанному и утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 04.07.2016 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением метан - воздух (ГСО 10532-2014), метан - азот (ГСО 10532-2014), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам метана СМF1

1 ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

2 ГОСТ 24032-80 Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний.

3 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

4 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

5 ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

6 Техническая документация фирмы «FERRIT s.r.o.», Чешская республика.

Изготовитель

Фирма «FERRIT s.r.o.», Чешская республика

Адрес: Frýdlant nad Ostravicí, Harcovská 1476, PSČ 739 11, Czech Republic

Tel.: +420 / 558 411 605, fax: +420 / 558 411 620

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 812 251-76-01, факс: +7 812 713-01-14

<http://www.vniim.ru>

E-mail: 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

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.