

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики горючих газов стационарные ДМС 03 и ДМС 03Э

Назначение средства измерений

Датчики горючих газов стационарные ДМС 03 и ДМС 03Э (далее - датчики), предназначены для непрерывного автоматического измерения концентрации горючих газов: метана (ДМС 03) и метано-водородной смеси (ДМС 03Э) в атмосфере объектов общепромышленного назначения, в подземных выработках шахт и рудников согласно маркировке взрывозащиты.

Описание средства измерений

Датчики представляют собой одноканальные стационарные приборы непрерывного действия.

Датчики в зависимости от исполнения обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение концентрации метана или горючих газов (в диапазонах измерений);
- индикацию концентрации метана или горючих газов в диапазонах показаний;
- преобразование величины концентрации в выходной электрический сигнал (аналоговый или цифровой) и (для ДМС 03-03) передачу по интерфейсу RS-485 по запросу ПВУ системы согласно протоколу Modbus RTU;
- сравнение измеренного значения концентрации горючих газов с заданным значением порогов срабатывания и формирование управляющего (защитного) воздействия с учетом коэффициента возврата (по ГОСТ 24032-80) при превышении порога;
- местную и телесигнализацию о превышении порога срабатывания сигнализации;
- местную и телесигнализацию о наличии напряжения питания;
- местную и телесигнализацию об отказе;
- возможность задания аварийного порога срабатывания и коэффициента возврата службой эксплуатирующей организации;
- возможность изменения типа выходного электрического сигнала (напряжение (0,4 - 2,0) В или ток (1 - 5) мА (для ДМС 03-01, ДМС 03-02, ДМС 03Э);
- возможность задания диапазонов преобразования (для ДМС 03-01, ДМС 03-02);
- возможность установки защиты от несанкционированного доступа (через пароль доступа) (для ДМС 03-03);
- возможность формирования управляющего (защитного) воздействия (изменение состояния выходного реле) при потере связи (для ДМС 03-03);
- возможность формирования управляющего воздействия (изменение состояния выходного реле порогового устройства) при нажатии на встроенную кнопку проверки «Контр.».

По устойчивости к воздействию климатических факторов датчики соответствуют группе исполнения О5 по ГОСТ 15150-69, но для эксплуатации в диапазоне температур окружающего воздуха от минус 5 до 35 °С.

Способ забора пробы – диффузионный, а также с применением устройств принудительного пробоотбора.

Принцип действия:

- ДМС 03 – смешанный (термокаталитический в диапазоне до 5 %, объемная доля, термокондуктометрический в диапазоне свыше 5 %, объемная доля);
- ДМС 03Э – термокаталитический.

Датчики выпускаются в исполнениях, указанных в таблице 1.

Таблица 1 - Исполнения датчиков

Наименование	Выходные сигналы	Наличие кнопки «Контр.»	Напряжение питания, В	Диапазоны преобразования, % объемная доля	
				1 диапазон	2 диапазон
ДМС 03-01	(0,4 - 2) В / (1 - 5) мА	нет	12	0 - 2,5	2,5 - 100
				0 - 5	5 - 100
				0-2,5-100	-
				0-5-100	-
ДМС 03-02	(0,4 - 2) В / (1 - 5) мА	да	12	0 - 2,5	2,5 - 100
				0 - 5	5 - 100
				0-2,5-100	-
				0-5-100	-
ДМС 03-03	Цифровой, RS-485	да	12	-	-
ДМС 03Э	(0,4 - 2) В / (1 - 5) мА	По заказу	12	(0 - 100) % НКПР	

Корпус датчика обеспечивает степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды – IP54 по ГОСТ 14254-96.

Датчики имеют взрывозащищенное исполнение в зависимости от области применения по ГОСТ 30852.0-2002:

- для ДМС 03 – PO ExiasI X;
- для ДМС 03Э – PO ExiasI X / 1ExiadsIIB+H₂ T4 X.

Конструктивно датчики представляют собой пластмассовый прямоугольный корпус (из премикса или стеклонаполненного полипропилена) с двумя отделениями: аппаратным и отделением кабельных вводов. Каждое отделение закрывается своей крышкой. Внешний вид датчиков представлен на рисунках 1 (корпус из стеклонаполненного полипропилена) и 2 (корпус из премикса).

В аппаратном отделении расположены печатные платы блока питания и измерительного блока, закрепленные на корпусе и крышке соответственно. Платы соединяются через разъем.

На лицевой стороне крышки расположены окна жидкокристаллического дисплея (ЖКД) и светодиодного индикатора (СДИ). ЖКД используется для отображения величины измеряемой объемной доли метана в процентах (об. %) или в % НКПР (для ДМС 03Э). СДИ используется для сигнализации о наличии напряжения питания и для сигнализации о высокой концентрации метана (метано-водородной смеси для ДМС 03Э).

В отделении кабельных вводов расположены кнопка, используемая для установки нуля и чувствительности датчика, и разъемы для подключения внешних цепей и головки измерительной с чувствительными элементами измерительного моста.

Головка измерительная крепится к корпусу со стороны отделения кабельных вводов и подключается к соответствующему разъему. В случае использования выносной головки измерительной к этому разъему подключается идущий от нее кабель. Длина кабеля не более 30 м.

Датчики в различных модификациях предназначены для использования в составе системы газоаналитической шахтной многофункциональной «Микон 1Р», «Микон III», в других измерительных и информационно-управляющих системах, а также как самостоятельные измерительные приборы.



Рисунок 1



Рисунок 2

Программное обеспечение

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО датчиков и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

- 1 Диапазоны измерений датчиков:
 - ДМС 03, % объемная доля 0 – 2,5 и 5 – 100;
 - ДМС 03Э, % НКПР 0 – 57.
- 2 Диапазоны показаний датчиков:
 - ДМС 03, % объемная доля 0 – 100;
 - ДМС 03Э, % НКПР 0 – 100.
- 3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения объемной доли метана (ДМС 03), %
 - в диапазоне от 0 до 2,5 ± 0,1;
 - в диапазоне от 5 до 100 ± 3,0.
- 4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения в диапазоне (0 – 57) % НКПР по поверочному компоненту (ДМС 03Э), % НКПР, не более ± 5,0.
- 5 Вариация показаний не превышает 0,5 предела допускаемой основной абсолютной погрешности.
- 6 Предел допускаемого времени установления показаний на уровне 90% от установившегося значения, (T09), с, не более
 - ДМС 03 10;
 - ДМС 03Э 30.
- 7 Изменение показаний датчика в диапазоне температур от минус 5 до плюс 35 °С (в чистом воздухе и в ПГС) не более
 - а) для ДМС 03, %, объемная доля
 - в диапазоне от 0 до 2,5 ± 0,2;
 - в диапазоне от 5 до 100 ± 6,0;

- б) для ДМС 03Э в диапазоне (0 – 57) % НКПР, % НКПР ± 10.
- 8 Изменение показаний в диапазоне давлений от 60 до 119,7 кПа (в чистом воздухе и в ПГС) не более
- а) для ДМС 03, %, объемная доля
- в диапазоне от 0 до 2,5 ± 0,2;
 - в диапазоне от 5 до 100 ± 6,0;
- б) для ДМС 03Э в диапазоне (0 – 57) % НКПР, % НКПР ± 10.
- 9 Изменение показаний в диапазоне влажности от 30 до 100 % при температуре 35 °С (без конденсации влаги) не более
- а) для ДМС 03, %, объемная доля
- в диапазоне от 0 до 2,5 ± 0,2;
 - в диапазоне от 5 до 100 ± 6,0;
- б) для ДМС 03Э на диапазоне (0 – 57) % НКПР, % НКПР ± 10.
- 10 Время прогрева датчика, мин, не более 10.
- 11 Время работы без корректировки показаний, сут, не менее,
- для ДМС 03 30;
 - для ДМС 03Э 5.
- 12 Потребляемая мощность, мВт, не более:
- при выходном сигнале по напряжению 300;
 - при выходном сигнале по току 540;
 - при выходном сигнале цифровом 300.
- 13 Датчики в упаковке для транспортирования выдерживают без повреждения воздействия:
- а) транспортной тряски с ускорением 30 м/с² при частоте от 30 до 120 ударов в минуту;
 - б) температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С при относительной влажности воздуха до 80%;
 - в) относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 25 °С.
- 14 Датчики устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации частотой от 5 до 25 Гц амплитудой 0,1 мм.
- 15 Условия эксплуатации датчиков:
- 1) температура окружающей среды, °С от минус 5 до плюс 35;
 - 2) атмосферное давление кПа (мм рт. ст.) от 60 до 119,7 (от 450 до 900);
 - 3) относительная влажность окружающей и анализируемой среды при температуре 35 °С до 100% (без конденсации влаги);
 - 4) содержание пыли не должно превышать, г/м³ 1,0;
 - 5) содержание агрессивных примесей не должно превышать санитарных норм согласно ГОСТ 12.1.005-88 и уровней ПДК.
- 16 Габаритные размеры датчика (без учета скобы для переноски и пластины для крепления), мм, не более 310x140x 88.
- 17 Масса датчика, г, не более 3000.
- 18 Средняя наработка на отказ – не менее 10 000 ч.
- 19 Полный срок службы – не менее 6 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки датчиков метана стационарных ДМС 03 соответствует таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Датчик метана стационарный ДМС 03	1 шт.	Согласно исполнению
	Руководство по эксплуатации	1 экз.	Согласно исполнению
ДМС03.00.000 ПС	Паспорт	1 экз.	
ДМС03.00.000 ДЛ	Методика поверки	1 экз.	*)
ДМС03.00.500	Упаковка	1 шт.	
	Комплект инструмента и принадлежностей в составе:		
ДМС03.00.100	Головка измерительная выносная		Поставляется по отдельному договору
ДМС03.00.200	Ввод кабельный	1 шт.	
	Ввод кабельный	1 шт.	
ДМС03.00.300	Насадка	1 шт.	*)
ДМС01.00.031	Ключ	1 шт.	*)
	Комплект элементов для подключения и калибровки в составе:		
	Розетка 5ESDV-02P	2 шт.	
	Розетка 5ESDV-03P	1 шт.	
	Клеммный блок РА-8 на 2 контакта	1 шт.	
	Клеммный блок РА-8 на 3 контакта	1 шт.	
ДМС03.00.600-01	Шунт	1 шт.	*) В комплект поставки ДМС 03-03 не входит
ДМС03.00.700	Переключатель	1 шт.	
<p>Примечания</p> <p>1 Элементы, отмеченные знаком «*») поставляются по одному на каждые пять датчиков, но не менее одного на партию.</p> <p>2 Кабель для подключения выносной головки измерительной в комплект поставки не входит и поставляется по отдельному договору.</p>			

Комплект поставки датчика горючих газов стационарного ДМС 03Э соответствует таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ДМС03.00.000-02	Датчик горючих газов стационарный ДМС 03Э	1 шт.	
ДМС03Э.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
ДМС03Э.00.000 ПС	Паспорт	1 экз.	
ДМС03.00.000 ДЛ	Методика поверки	1 экз.	*)
ДМС03.00.500-01	Упаковка	1 шт.	
	Комплект инструмента и принадлежностей в составе:		
ДМС03.00.100-01	Головка измерительная выносная		Поставляется по отдельному договору
ДМС03.00.200	Ввод кабельный	1 шт.	
	Ввод кабельный	1 шт.	
ДМС03.00.300	Насадка	1 шт.	*)
ДМС01.00.031	Ключ	1 шт.	*)

	Комплект элементов для подключения и калибровки в составе:		
	Розетка 5ESDV-02P	2 шт.	
	Розетка 5ESDV-03P	1 шт.	
	Клеммный блок РА-8 на 3 контакта	1 шт.	
ДМС03.00.600	Шунт	1 шт.	*)
ДМС03.00.700	Перемычка	1 шт.	
<p>Примечания</p> <p>1 Элементы, отмеченные знаком «*») поставляются по одному на каждые пять датчиков, но не менее одного на партию</p> <p>2 Кабель для подключения выносной головки измерительной в комплект поставки не входит и поставляется по отдельному договору.</p>			

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки ДМС03.00.000 ДЛ, утвержденной ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» 18 октября 2010 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят ГСО - ПГС, выпускаемые в баллонах под давлением по ТУ-6-16-2956-92:

- метан в воздухе – 4272-88;
- метан в азоте – 3890-87; 3894-87;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) в баллонах по ТУ 6-21-5-82 (воздух).

Сведения о методиках (методах) измерений

1 Руководства по эксплуатации ДМС03.00.000 РЭ, ДМС03.00.000-01 РЭ, ДМС03Э.00.000 РЭ

2 Технические условия ТУ 4215-009-76434793-05.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам горючих газов стационарным ДМС 03 и ДМС 03Э

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

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

3 ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29-1-2007). Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

4 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

5 Технические условия ТУ 4215-009-76434793-05.

Изготовитель

ООО «Научно-производственный центр автоматизации техники безопасности»
(ООО «НПЦ АТБ») ИНН 7721526314

109202, г. Москва, ул. Басовская, 6. Тел/факс: (495) 543-42-77, e-mail: npcatb@mail.ru,

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия», Аттестат аккредитации № 30076-08 от 27.06.2008
107031, г.Москва, ул. Рождественка, д.27, тел/факс (495) 608-41-23, E-mail: inversiya@yandex.ru,
inversiyaDIR@yandex.ru.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« » _____ 2015 г.