

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы малогабаритные термохимические М 01

Назначение средства измерений

Газоанализаторы малогабаритные термохимические М 01 (далее – газоанализаторы), предназначены, в зависимости от исполнения, для оперативного автоматического непрерывного измерения, непрерывной и эпизодической (по команде оператора) фиксации содержания концентраций метана или горючих газов (метано-водородной смеси) в атмосфере объектов общепромышленного назначения, в подземных выработках рудников и шахт согласно маркировке взрывозащиты.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой носимые (индивидуальные) приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение и цифровая индикация на графическом дисплее концентрации измеряемого компонента;
- сигнализация о преодолении установленных пороговых значений измеряемого компонента;
- непрерывная автоматическая запись информации о концентрации измеряемого компонента и параметрах работы газоанализатора в режиме реального времени в архивную память;
- фиксация результатов измерения концентрации измеряемого компонента по команде оператора (сразу или с устанавливаемой задержкой до 99 с) с занесением их в память эпизодических замеров (по заказу потребителя функция может быть исключена);
- передача информации, зафиксированной в памяти газоанализатора (как в архивной, так и в памяти эпизодических замеров), по инфракрасному порту в персональный компьютер;
- выборка и индикация зафиксированных значений из памяти эпизодических замеров;
- индикация текущей даты и времени;
- индикация температуры окружающей среды;
- блокировка выключения газоанализатора по кнопке включения/выключения (по заказу потребителя функция может быть исключена).

Принцип действия газоанализаторов:

- М 01, М01-01, М01-03 – термохимический;
- М 01-02 – термокондуктометрический.

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

Газоанализаторы выпускаются в исполнениях согласно таблице 1

Таблица 1

Наименование	Измеряемый компонент	Диапазон измерений	Маркировка взрывозащиты
М 01	CH ₄	(0 – 2,5) %, объемная доля	PO ExiasI X
М 01-01			PO ExiasI X / 1ExiadIIIB+H ₂ T4 X
М 01-02		(0 – 100) %, объемная доля	PO ExiasI X
М 01-03	CH ₄ + H ₂	(0 – 57) % НКПР	PO ExiasI X / 1ExiadIIIB+H ₂ T4 X

Степень защиты корпуса газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внутрь внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-96 – IP54.

По устойчивости к механическим воздействиям газоанализаторы относятся к группе L1 по ГОСТ Р 52931-2008.

*Копия верна
Ген. директор*



Сизов

По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы соответствуют исполнению УХЛ категории 2 по ГОСТ 15150-69 для работы в диапазоне температур от минус 30 до плюс 40 °С.

Внешний вид газоанализатора приведен на рисунке 1.



Рисунок 1

Конструктивно газоанализатор представляет собой защитную оболочку из ударопрочного пластика, состоящую из корпуса и крышки, которая крепится к корпусу четырьмя винтами, один из которых под специальный ключ пломбируется разрушаемой наклейкой пломбировочной. Крышка имеет уплотняющую резиновую прокладку.

В корпусе установлены плата измерительная и блок питания, состоящий из Li-ионного аккумулятора и платы защиты.

Плата измерительная представляет собой двухстороннюю печатную плату, на которой установлены элементы электрической схемы газоанализатора в том числе и датчик метана.

Блок питания размещён в отсеке нижней части корпуса и соединен с измерительным блоком двухпроводным кабелем с разъёмом. Монтаж блока питания (установка или замена) выполняется при снятой крышке.

На лицевой поверхности газоанализатора, размещены:

- окно дисплея;
- шильд лицевой.

- отверстие для подачи газовой смеси к датчику, выполненное в виде решетки, состоящей из наклонных пластин, препятствующих прямому попаданию влаги на датчик.

В верхней части крышки выделена светопроводящая зона для прохождения сигналов четырёх светодиодов аварийной сигнализации, светодиода заряда аккумулятора и сигналов приемопередатчика инфракрасного порта.

На боковой поверхности корпуса расположена клавиатура с тремя кнопками.

На задней стенке корпуса расположены:

- окно звукоизлучателя;
- самозачищающиеся контакты для заряда аккумулятора блока питания;
- задний шильд;
- ремешок для крепления и переноски газоанализатора.

Программное обеспечение

Газоанализаторы М 01 имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО). Структура ПО представлена на рисунке 2.



Рисунок 2

Основной функцией ПО является снятие напряжений с газового датчика и расчет на основании этих данных концентраций контролируемых компонентов воздуха. Не менее важной функцией ПО является контроль максимального количества показателей, определяющих работоспособность всех подсистем газоанализатора. В случае обнаружения отклонения какого-либо параметра от заданной нормы будет выведено сообщение об отказе. Полученные данные выводятся на дисплей газоанализатора и в фоновом режиме записываются в кольцевой буфер. При нажатии на кнопки клавиатуры запускаются процедуры, выполняющие навигацию по пользовательскому меню.

Защита программного обеспечения от преднамеренных изменений обеспечивается путем крепления крышки газоанализатора к корпусу спецвинтами.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных изменений обеспечивается отсутствием возможности изменения программного обеспечения и настроек газоанализатора без введения пароля.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
m02rf_v_14_0.txt	m02rf_v_14_0.txt	14.0	ВАЕС	<p>Пошаговая процедура расчета шестнадцатиразрядной контрольной суммы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Загрузить 16-ти разрядный регистр числом $FFFF_{16}$. 2 Выполнить операцию XOR (исключающее ИЛИ) над первым байтом программы (адрес первого байта 3100_{16}) и старшим байтом регистра. Поместить результат в регистр. 3 Сдвинуть регистр на один разряд вправо. 4 Если выдвинутый вправо бит единица, выполнить операцию XOR между регистром и полиномом $A001_{16}$. 5 Если выдвинутый бит ноль, вернуться в шаг 3. 6 Повторять шаги 3 и 4 до тех пор, пока не будут выполнены 8 сдвигов регистра. 7 Выполнить операцию XOR над следующим байтом программы и регистром. 8 Повторять шаги 3-7 до тех пор, пока не будут выполнена операция XOR над всеми байтами программы (адрес последнего байта $FFFF_{16}$) и регистром. <p>Содержимое регистра представляет собой контрольную сумму программного обеспечения</p>
Примечание – контрольная сумма представлена в шестнадцатеричном формате.				

Программное обеспечение газоанализаторов М 01 имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений, диапазоны показаний газоанализаторов соответствуют значениям, указанным в таблице 3.

2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов Δ_d соответствуют значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Единица физической величины	Маркировка взрывозащиты	Диапазон измерений (диапазон показаний)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов (Δ_d)
M01.01.000	M 01	Объемная доля, %	PO ExiasI X	0 – 2,5 (0 – 100)	$\pm 0,1$
-01	M 01-01		PO ExiasI X / 1ExiadIIB+H ₂ T4 X		
-02	M 01-02		PO ExiasI X	0 - 100	
-03	M 01-03	НКПР, %	PO ExiasI X / 1ExiadIIB+H ₂ T4 X	0 – 57 (0 – 100)	± 5

3 Газоанализаторы в зависимости от исполнения имеют устанавливаемые пороги срабатывания аварийной сигнализации об опасном скоплении метана или метано-водородной смеси в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование газоанализатора	Единица физической величины	Значение порога срабатывания сигнализации устанавливаемого при выпуске		Диапазон установки порога срабатывания сигнализации	
		Порог 1 (предупредительный)	Порог 2 (аварийный)	Порог 1 (предупредительный)	Порог 2 (аварийный)
M 01	%	1	2	От 0,5 до 2	От 0,5 до 2
M 01-01	объемная доля	1	2	От 0,5 до 2	От 0,5 до 2
M 01-02		-	-	-	-
M 01-03	% НКПР	20	40	От 10 до 50	От 10 до 50

4 Время прогрева газоанализаторов, включая время автоматической установки нуля, не более 90 с.

5 Время установления показаний газоанализаторов на уровень 90% от измеряемой величины $T_{0,9}$ при скачкообразном изменении концентрации не более 20 с.

6 Время непрерывной работы газоанализаторов без подзарядки блока питания при времени работы аварийной сигнализации не более 1 ч и времени работы подсветки не более 30 мин не менее:

- 60 ч при температуре окружающей среды $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- 10 ч при температуре окружающей среды минус $(28 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

7 Газоанализаторы выдают звуковой и световой сигналы о разряде аккумулятора.

Время работы газоанализаторов после выдачи сигнала о разряде аккумулятора в пределах рабочих условий эксплуатации по ГОСТ 24032-80 в нормальных условиях не менее 25 минут.

8 Уровень звукового давления, развиваемого газоанализаторами на расстоянии 1 м, не менее 75 дБ.

9 Габаритные размеры газоанализаторов не более (132 x 67 x 25) мм.

10 Масса газоанализаторов не более 0,19 кг.

11 Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от встроенного блока питания. Напряжение питания от 3,8 до 4,2 В.

12 Условия эксплуатации газоанализаторов:

- диапазон температуры окружающей среды от минус 30 до плюс 40 °С;
- относительная влажность до 100 % при температуре 35 °С с конденсацией влаги;
- диапазон атмосферного давления от 87,8 до 119,7 кПа (от 660 до 900 мм рт. ст.);
- содержание пыли не более 2 г/м³;
- содержание углекислого газа в объемных долях до 2 %;
- скорость движения газовой воздушного потока до 8 м/с;
- изменение пространственного положения в любом направлении от вертикальной оси не более 90 °.

- вибрация с частотой (5 - 35) Гц и амплитудой не более 0,35 мм.
- содержание вредных веществ в контролируемой среде каталитических ядов, снижающих каталитическую активность чувствительных элементов (ЧЭ) датчиков, агрессивных веществ, разрушающих огнепреградитель, токоподводы и ЧЭ датчиков, не должно превышать предельно-допустимых концентраций (ПДК) согласно ГОСТ 12.1.005-88.

13 Средняя наработка на отказ газоанализаторов - не менее 10000 ч.

14 Полный средний срок службы газоанализаторов - не менее 6 лет.

15 Срок службы датчика газоанализаторов:

М 01, М01-01, М 01-03 - не менее 2 лет;

М 01-03 - не менее 4 лет.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, соответствующего исполнению газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализаторов соответствует указанному в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализатор малогабаритный термохимический М 01	1 шт.	Согласно исполнению
	Руководство по эксплуатации	1 экз.	Согласно исполнению *)
М01.00.000 МП	Методика поверки	1 экз.	*)
М01.00.000 ФО	Формуляр	1 экз.	
АТРВ.305312.002.01	Насадка	1 шт.	
	Ключ	1 шт.	
	Упаковка	1 шт.	
<p>Примечания</p> <p>1 За отдельную плату предприятие-изготовитель поставляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - термокаталитический датчик взамен отработавшего свой ресурс; - устройство зарядное приборное УЗП-1М АТРВ.436231.002 или УЗП -10М АТРВ.436231.001 (на партию газоанализаторов); - чехол; - побудитель расхода АТРВ.418315.001; - инфракрасный порт и CD-диск с программным обеспечением. <p>2 Элементы, отмеченные знаком «*») поставляются по одному на каждые пять газоанализаторов, но не менее одного на партию.</p>			

Поверка

проводится в соответствии с документом М01.00.000 МП «Газоанализаторы малогабаритные термохимические М 01. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» в августе 2009 г.

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

- метан в воздухе – 3905-87; 4272-88;
- метан в азоте - 3894-87;
- воздух кл.1 – ГОСТ 17433-80.

Сведения о методиках (методах) измерений

- 1 Руководства по эксплуатации М01.00.000 РЭ, М01.00.000-01 РЭ, М01.00.000-02 РЭ.
- 2 Технические условия ТУ 4215-001-76434793-2005.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам малогабаритным термохимическим М 01

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

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

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 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

5 ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

6 ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь I.

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

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

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

10 Технические условия ТУ 4215-001-76434793-2005.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности по обеспечению безопасности труда.

Изготовитель

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

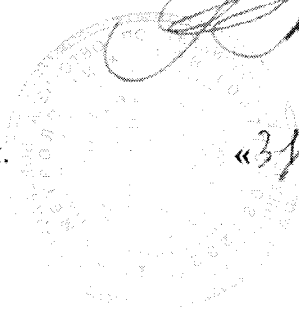
109202, г. Москва, ул. Басовская, 6. Тел/факс (495) 543-42-77, e-mail: npctb@mail.ru

Испытательный центр

ОАО ФНТЦ "Инверсия", 107031, г. Москва, ул. Рождественка, д.27, т/ф +7 (495) 608-45-56,
+7 (495) 608-46-22, аттестат аккредитации № 30076-08 от 27.06.2008,
E-mail: inversiya@yandex.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



«31»

12

2014 г

Ф.В. Булыгин

Сест

A handwritten signature in black ink is located at the bottom center of the page.