

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Генеральный директор

«Инверсия»

Б.С.Пункевич

2010 г.

Подлежит публикации
в открытой печати



Газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 02	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32646-09</u> Взамен № <u>32646-06</u>
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-002-76434793-06

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 02 (далее – газоанализаторы) в зависимости от варианта исполнения предназначены для оперативного автоматического непрерывного измерения степени взрывоопасности контролируемой среды (содержащей горючие газы C_xH_y), концентраций метана (CH_4), концентраций кислорода (O_2), концентраций оксида углерода (CO), концентраций сероводорода (H_2S) в атмосфере объектов общепромышленного назначения класса В-1а (по классификации ПУЭ, гл.7. 3, изд. 1985), а также в подземных выработках шахт и рудников, в том числе опасных по газу или пыли и внезапным выбросам (в соответствии с «Правилами безопасности в угольных шахтах» ПБ 05-618-03) и выдачи сигнализации при достижении измеряемым компонентом установленных пороговых значений.

Газоанализаторы могут быть использованы как средства сбора информации по газовым составляющим при мониторинге окружающей среды.

ОПИСАНИЕ

Тип газоанализаторов – переносной, автоматический, многоканальный индивидуального пользования.

Метод измерения по измерительным каналам CO, O₂, H₂S – электрохимический, по измерительным каналам CH₄, горючих газов (C_xH_y) – термокаталитический, по измерительному каналу высокой концентрации CH₄ – термокондуктометрический.

Для измерительного канала C_xH_y поверочным компонентом является метан.

Газоанализаторы обеспечивают:

- непрерывное измерение и цифровую индикацию контролируемого компонента в зависимости от исполнения;
- индикацию и сигнализацию (звуковой и световой прерывистые сигналы) в зависимости от исполнения о превышении установленных пороговых значений концентрации метана (или горючих газов), оксида углерода, кислорода, сероводорода ;
- фиксацию результатов измерения концентрации контролируемого компонента по команде оператора (сразу или с задержкой) с занесением их в память газоанализатора;
- выборку и индикацию зафиксированных значений из памяти газоанализатора;
- реализацию функции «чёрного ящика» с привязкой к реальному времени;
- передачу информации по инфракрасному порту в персональный компьютер, запомненной в режиме «чёрного ящика» или отдельно по команде оператора;
- индикацию текущей даты и времени;
- индикацию температуры окружающей среды;
- индикацию атмосферного давления;
- индикацию неисправностей;
- управление зарядом, индикацию и сигнализацию о разряде аккумулятора;
- сигнализацию о включенном состоянии.

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

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от встроенного блока питания с номинальным напряжением 3.7 В.

Газоанализаторы выпускаются в исполнениях согласно таблице 1

Таблица 1

Наименование	Измеряемый компонент							Маркировка взрывозащиты
	CH ₄		O ₂	CxHy	CO	H ₂ S		
	диапазоны измерения: (0 - 2,5) %, об. дол. (5 - 100) %, об. дол.	диапазон измерения (0 - 100) %, об. дол.	%, об.дол	% НКПР	млн ⁻¹ (ppm)			
М 02-01	+	-	+	-	+	+	PO Exiasl X/1ExiadIIBT4/H2 X	
М 02-02	-	-	+	+	+	+	PO Exiasl X/1ExiadIIBT4/H2 X	
М 02-03	-	-	+	-	+	+	1 ExialICT4 X	
М 02-04	-	-	-	-	+	-	1 ExialICT4 X	
М 02-05	-	-	+	-	+	-	1 ExialICT4 X	
М 02-06	-	+	+	-	+	+	PO Exiasl X/1ExiadIIBT4/H2 X	
М 02-07	-	-	+	+	+	-	PO Exiasl X/1ExiadIIBT4/H2 X	
Примечания								
1 Знак «+» означает наличие в газоанализаторе канала измерения, знак «-» - отсутствие.								
2 В исполнениях газоанализатора -01, -02, -06, -07 по заказу потребителя ненужные каналы измерения могут не устанавливаться								

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 12997-84.

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.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Условия эксплуатации газоанализаторов:

- 1) диапазон температуры окружающей среды от минус 30 до плюс 40 °С;
- 2) относительная влажность до 100 % при температуре 35 °С;
- 3) диапазон атмосферного давления от 87,8 до 119,7 кПа (от 660 до 900 мм рт. ст.);
- 4) содержание пыли не более 2 г/м³;
- 5) содержание углекислого газа в объемных долях до 2 %;
- 6) скорость движения газозоудушного потока до 8 м/с;
- 7) изменение пространственного положения в любом направлении от вертикальной оси не более 90 °.
- 8) вибрация с частотой (5 - 35) Гц и амплитудой не более 0,35 мм.
- 9) содержание вредных веществ в контролируемой среде каталитических ядов, снижающих каталитическую активность чувствительных элементов (ЧЭ) датчиков метана, агрессивных веществ, разрушающих огнепреградитель, токоподводы и ЧЭ датчиков, не должно превышать предельно-допустимых концентраций (ПДК) согласно ГОСТ 12.1.005-88.

2 Диапазоны измерения и диапазоны показаний газоанализаторов соответствуют значениям, указанным в таблице 2

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

Таблица 2

Технические характеристики	Варианты исполнения газоанализаторов М 02-						
	01	02	03	04	05	06	07
Диапазон измерения объемной доли метана (СН ₄), % от 0 до 2,5 от 5 до 100	+	-	-	-	-	-	-
	+	-	-	-	-	-	-
Диапазон показаний объемной доли метана (СН ₄), % от 0 до 100	+	-	-	-	-	-	-
Диапазон измерения содержания горючих газов (С _x Н _y) – метан, пропан, бутан, гексан, % НКПР от 0 до 100	-	+	-	-	-	-	+
Диапазон измерений объемной доли метана (СН ₄), % (термокондуктометрия) от 0 до 100	-	-	-	-	-	+	-
Диапазон измерения объемной доли кислорода (О ₂), % от 0 до 25	+	+	+	-	+	+	+
Диапазон измерения содержания оксида углерода (СО), ppm от 0 до 200	+	+	+	+	+	+	+
Диапазон измерения содержания сероводорода (Н ₂ С), ppm от 0 до 100	+	+	+	-	-	+	-
Диапазон показаний температуры окружающей воздушной среды, °С от минус 30 до 40	+	+	+	+	+	+	+
Диапазон показаний атмосферного давления, кПа от 15 до 115	+	+	+	+	+	+	+
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения объемной доли метана (Δ _д), %, не более - в диапазоне от 0 до 2,5 % ± 0,1 - в диапазоне от 5 до 100 % ± 3,0	+	-	-	-	-	-	-
	+	-	-	-	-	-	-
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения концентрации горючих газов (Δ _д), % НКПР, не более ± 5	-	+	-	-	-	-	+
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения объемной доли кислорода (Δ _д), %, не более ± 0,6	+	+	+	-	+	+	+
Пределы допускаемой основной погрешности измерения оксида углерода: - абсолютной (Δ _д) (в диапазоне измерения от 0 до 50 ppm), ppm, не более ± 5 - относительной (δ _д) в диапазоне измерения от 50 до 200 ppm), %, не более ± 10	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 2

Технические характеристики	Варианты исполнения газоанализаторов М 02-						
	01	02	03	04	05	06	07
Пределы допускаемой основной погрешности измерения сероводорода: - абсолютной (Δ_d) (в диапазоне измерения от 0 до 10 ppm), ppm, не более $\pm 1,5$ - относительной (δ_d) (в диапазоне измерения от 10 до 100 ppm), %, не более ± 15	+	+	+	-	-	+	+
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по каналу измерения объемной доли метана (термокондуктометрия), %, не более $\pm 3,0$	-	-	-	-	-	+	-
Примечание - Символ «+» указывает на принадлежность характеристики к данному варианту исполнения газоанализатора в стандартной комплектации, символ «-» указывает на отсутствие характеристики в данном варианте исполнения газоанализатора в стандартной комплектации							

4 Газоанализаторы в зависимости от исполнения имеют устанавливаемые в заданном диапазоне пороги срабатывания аварийной сигнализации по каждому газовому каналу. Диапазоны значений устанавливаемых порогов соответствуют указанным в таблице 3

Таблица 3

Наименование канала измерения	Единица физической величины	Диапазон установки порога срабатывания сигнализации	Исполнения газоанализаторов М 02-						
			01	02	03	04	05	06	07
Канал измерения объемной доли метана	%	от 0,5 до 2,0	+	-	-	-	-	-	-
Канал измерения горючих газов	% НКПР	от 10 до 60	-	+	-	-	-	-	+
Канал измерения объемной доли кислорода	%	от 18 до 20	+	+	+	-	+	+	+
Канал измерения объемной доли оксида углерода	млн ⁻¹ (ppm)	от 17 до 100	+	+	+	+	+	+	+
Канал измерения объемной доли сероводорода	млн ⁻¹ (ppm)	от 2 до 100	+	+	+	-	-	+	-

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

6 Время установления показаний $T_{0,9}$ при скачкообразном изменении концентрации:

- метана, с, не более	20;
- горючих газов, с, не более	20;
- кислорода, с, не более	30;
- оксида углерода, с, не более	45;
- сероводорода, с, не более	45;
- метана (термокондуктометрия), с, не более	45.

7 Время непрерывной работы газоанализаторов без подзарядки блока питания при времени работы аварийной сигнализации не более 1 ч и работе подсветки не более 30 мин при температуре окружающей среды:

- $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$, не менее	100 ч
- минус $(28 \pm 2) ^\circ\text{C}$, не менее	10 ч.

8 Время работы без корректировки показаний не менее 30 сут.

9 Газоанализаторы выдают звуковой и световой сигнал о разряде аккумулятора. Время работы после сигнала о разряде аккумулятора блока питания при температуре окружающей среды от минус 10 до плюс $40 ^\circ\text{C}$ не менее 25 мин.

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

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

12 Масса газоанализаторов не более 0,19 кг.

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

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

15 Срок службы датчиков газоанализаторов в условиях эксплуатации, соответствующих требованиям ТУ 4215-003-76434793-06:

CH_4 , C_xH_y , CO , H_2S , O_2 - не менее 2 лет;

CH_4 (кондуктометрия) - не менее 4 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки газоанализаторов приведен в таблице 4

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализатор на токсичные и горючие газы M02	1 шт.	Согласно исполнению
M02.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	*)
Раздел 14 M02.00.000 РЭ	Методика поверки	1 экз.	*)
M02.00.000 ПС	Паспорт	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"> - термokatалитические датчики (на CH₄ и горючие газы) взамен отработавших свой ресурс; - термокондуктометрические датчики на метан взамен отработавших свой ресурс; - электрохимические ячейки (датчики на CO, O₂, H₂S) взамен отработавших свой ресурс; - устройство зарядное приборное УЗП-1М АТРВ.436231.002 или УЗП -10М АТРВ.436231.001 (на партию газоанализаторов); - чехол; - побудитель расхода ПР-01 АТРВ.418315.001; - пробоотбор ручной; - инфракрасный порт и CD-диск с программным обеспечением. <p>2 Замена датчиков должна производиться на предприятии-изготовителе или в специализированных сервисных центрах.</p> <p>3 Элементы, отмеченные знаком «*)» поставляются по одному на каждые пять газоанализаторов, но не менее одного на партию.</p>			

ПОВЕРКА

Поверка газоанализаторов проводится в соответствии с документом «Методика поверки», являющимся разделом 14 руководства по эксплуатации М02.00.000 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» 16.11. 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; 3906-87;

метан в азоте – 3890-87; 3894-87;

поверочный нулевой газ (ПНГ) в баллонах по ТУ 6-21-5-82 (воздух);

оксид углерода в азоте – 3800-87; 3806-87;

кислород в азоте – 3726-87;

сероводород в азоте – 6172-91;

сероводород в воздухе – 9172-2008;

азт марки Б в баллонах по ТУ 6-26-39-79.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ Р 52136-2003 (МЭК 61779-1-98) Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Общие требования и методы испытаний. Часть 1.

3 ГОСТ Р 52137-2003(МЭК 61779-2-98) Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 2. Требования к приборам группы I с верхним пределом измерений объемной доли метана в воздухе не более 5 % .

4 ГОСТ Р 52139-2003 (МЭК 61779-4-98) Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 4. Требования к приборам группы II с верхним пределом измерений содержания горючих газов до 100 % нижнего концентрационного предела распространения пламени.

5 ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) Часть 0. Электрооборудование взрывозащищенное. Общие требования.

6 ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98) Часть 1. Электрооборудование взрывозащищенное. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

7 ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) Часть 11. Электрооборудование взрывозащищенное. Искробезопасная электрическая цепь I.

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

9 ГОСТ 8.578-2002 «ГСИ.. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов на токсичные и горючие газы М 02 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр автоматизации техники безопасности» (ООО «НПЦ АТБ»)

Россия, 109202, г. Москва, ул. Басовская, 6.

Тел/факс: (495) 543-42-77.

Ремонт: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр автоматизации техники безопасности» (ООО «НПЦ АТБ»)

Россия, 109202, г. Москва, ул. Басовская, 6.

Тел/факс: (495) 543-42-77.

Генеральный директор
ООО «НПЦ АТБ»



Е.Я. Диколенко

Главный метролог
ОАО ФНТЦ «Инверсия»

Н.В. Ильина