

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 13 » февраля 2025 г. № 284

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Газоанализаторы на токсичные и горючие газы	М 02	32646-15	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр автоматизации техники безопасности» (ООО «НПЦ АТБ»), 109202, г. Москва, ул. Басовская, д. 6	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр автоматизации техники безопасности» (ООО «НПЦ АТБ»), ИНН 7721526314, 115088, г. Москва, ул. 2-я Машиностроения, д. 27, стр. 6	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр автоматизации техники безопасности» (ООО «НПЦ АТБ»), г. Москва
2.	Газоанализаторы на токсичные и горючие газы	М 03	74458-19	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр автоматизации техники безопасности» (ООО «НПЦ АТБ»), 109202, г. Москва, ул. Басовская, д. 6	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр автоматизации техники безопасности» (ООО «НПЦ АТБ»), ИНН 7721526314, 115088, г. Москва, ул. 2-я Машиностроения, д. 27, стр. 6	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр автоматизации техники безопасности» (ООО «НПЦ АТБ»), г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» февраля 2025 г. № 284

Регистрационный № 32646-15

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 02

Назначение средства измерений

Газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 02 (в дальнейшем – газоанализаторы) в зависимости от варианта исполнения предназначены для оперативного автоматического непрерывного измерения объемной доли метана, кислорода, оксида углерода, диоксида углерода, сероводорода, степени взрывоопасности контролируемой среды, содержащей горючие газы C_xH_y или метано-водородную смесь, и фиксации в памяти с привязкой к реальному времени

Описание средства измерений

Тип газоанализаторов – переносной, автоматический, многоканальный индивидуального пользования.

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 или метано-водородной смеси), оксида углерода, диоксида углерода, сероводорода, кислорода;
- непрерывную автоматическую запись информации о концентрации измеряемого компонента и параметрах работы газоанализатора в режиме реального времени в архивную память;
- 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;
- передачу информации, запомненной в режиме «чёрного ящика» или отдельно по команде оператора, по инфракрасному порту в персональный компьютер;
- 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;
- информационный обмен с системами позиционирования шахт при установке в газоанализатор соответствующего модуля.

Метод измерения по измерительным каналам CO, O₂, H₂S – электрохимический, по измерительным каналам CH₄, C_xH_y, (CH₄+H₂) – термокаталитический, для канала CO₂ – термокондуктометрический с учетом результатов измерения по каналам CH₄ и O₂.

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

Для измерительных каналов C_xH_y и (CH₄+H₂) поверочным компонентом является метан.

Газоанализаторы выпускаются в исполнениях согласно таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Измеряемый компонент							Маркировка взрывозащиты
	CH ₄	O ₂	CO ₂	CO	H ₂ S	C _x H _y	(CH ₄ +H ₂)	
	%, об. дол.			млн ⁻¹ (ppm)		% НКПР		
М 02-01	+	+	+ ³⁾	+	+	-	-	PO ExiasI X/1ExiadIICT4 X
М 02-02	-	+	-	+	+	+	-	PO ExiasI X/1ExiadIICT4 X
М 02-03	-	+	-	+	+	-	-	1 ExiaIICT4 X
М 02-04	+	+	+	+	-	-	-	PO ExiasI X
М 02-05	-	+	-	+	-	-	-	1 ExiaIICT4 X
М 02-06	-	+	-	+	+	-	+	PO ExiasI X/1ExiadIICT4 X
М 02-07	-	+	-	+	-	+	-	PO ExiasI X/1ExiadIICT4 X

Примечания

- 1 Знак «+» означает наличие канала измерения, знак «-» - отсутствие.
- 2 В исполнениях газоанализатора -01, -02, -06, -07 по заказу потребителя ненужные каналы измерения могут не устанавливаться.
- 3 В исполнении газоанализатора М 02-01 при наличии канала CO₂ канал H₂S не устанавливается.
- 4 Газоанализаторы с каналом измерения диоксида углерода предназначены для использования только в подземных выработках шахт и рудников.
- 5 По заказу потребителя в газоанализаторы может устанавливаться модуль системы позиционирования МСП-2, МАУ-П-15 или другой аналогичный модуль, применение которого в газоанализаторах согласовано с испытательной организацией в установленном порядке.
- 6 По заказу потребителя результаты измерения концентрации оксида углерода и сероводорода могут быть представлены в мг/м³.
- 7 По заказу потребителя в газоанализаторах может устанавливаться виброзвонок.

По устойчивости к воздействию климатических условий газоанализаторы соответствуют исполнению УХЛ категории 2 по ГОСТ 15150-69 для работы при температуре от минус 40 до плюс 50 °С.

Корпус газоанализатора обеспечивает степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды – IP66 по ГОСТ 14254-96.

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 пломбирочной. 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 в зависимости от исполнения датчики метана (или горючих газов, или метано-водородной смеси), оксида углерода (или оксида углерода/сероводорода) и кислорода.

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.

По заказу потребителя в газоанализатор может устанавливаться радиомодуль, который представляет собой двухстороннюю печатную плату с установленными элементами электрической схемы. Конструктивно плата затянута в диэлектрическую оболочку, из которой выходят три провода, разделанные розеткой. Радиомодуль размещается в свободном месте внутри корпуса газоанализатора и подсоединяется к установленной на плате измерения трёхконтактной вилке разъема.

По заказу потребителя в газоанализатор может устанавливаться вибромодуль, который представляет собой печатную плату с установленными элементами электрической схемы с подключенным вибромотором с одной стороны и выходным разъёмом на трехпроводном жгуте с другой. Плата затянута в диэлектрическую оболочку. Вибромодуль размещается в свободном месте внутри корпуса газоанализатора, подключается к плате измерительной через разъем, вибромотор устанавливается на стенку корпуса.

На лицевой поверхности газоанализатора размещены:
- окно дисплея;

- шильд лицевой.

- отверстия для подачи газовой смеси к датчикам, выполненные в виде решетки, состоящей из наклонных пластин, препятствующих прямому попаданию влаги на датчики.

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

На боковой поверхности корпуса расположена клавиатура с тремя кнопками.

На задней стенке корпуса расположены:

- окно звукоизлучателя;
- самозащищающиеся контакты для заряда аккумулятора блока питания;
- задний шильд.

Программное обеспечение

Газоанализаторы М 02 имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО). Структура ПО представлена на рисунке 2.

Основной функцией ПО является снятие напряжений с газовых датчиков 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.



Рисунок 2

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3

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	BAEC	Пошаговая процедура расчета шестнадцатиразрядной контрольной суммы: 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 $A001_{16}$.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
				5 Если выдвинутый бит ноль, вернуться к шагу 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 FFFF₁₆) и регистром. Содержимое регистра представляет собой контрольную сумму программного обеспечения
Примечание – Контрольная сумма представлена в шестнадцатеричном формате.				

Программное обеспечение газоанализаторов М 02 имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерения и диапазоны показаний газоанализаторов соответствуют значениям, указанным в таблице 4.

2 Пределы допускаемых основных погрешностей газоанализаторов соответствуют значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Канал измерения	Единица измерения	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности*
М 02-01	CH ₄	объемная доля, %	от 0 до 100	от 0 до 2,5	$\Delta_d = \pm 0,1$
				от 5 до 100	$\Delta_d = \pm 3,0$
	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 25	от 0 до 25	$\Delta_d = \pm 0,5$
	CO ₂	объемная доля, %	от 0 до 100	от 0 до 1,0	$\Delta_d = \pm 0,1$
				св. 1 до 5	$\delta_d = \pm 10 \%$
	CO	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 400	от 0 до 50	$\Delta_d = \pm 5$
				св. 50 до 400	$\delta_d = \pm 10 \%$
	H ₂ S	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 100	от 0 до 15	$\Delta_d = \pm 1,5$
				св. 15 до 100	$\delta_d = \pm 15 \%$

М 02-02	C _x H _y	% НКПР	от 0 до 100	от 0 до 100	Δд = ± 5,0
	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 25	от 0 до 25	Δд = ± 0,5
	CO	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 400	от 0 до 50	Δд = ± 5
				св. 50 до 400	δд = ± 10 %
H ₂ S	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 100	от 0 до 15	Δд = ± 1,5	
			св. 15 до 100	δд = ± 15 %	
М 02-03	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 25	от 0 до 25	Δд = ± 0,5
	CO	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 400	от 0 до 50	Δд = ± 5
				св. 50 до 400	δд = ± 10 %
	H ₂ S	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 100	от 0 до 15	Δд = ± 1,5
св.15 до 100				δд = ± 15 %	
М 02-04	CH ₄	объемная доля, %	от 0 до100	от 0 до 2,5	Δд = ± 0,1
				от 5 до100	Δд = ± 3,0
	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 25	от 0 до 25	Δд = ± 0,5
	CO ₂	объемная доля, %	от 0 до 100	от 0 до 1,0	Δд = ± 0,1
				св. 1 до 5	δд = ± 10 %
	CO	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 400	от 0 до 50	Δд = ± 5
св. 50 до 400				δд = ± 10 %	
М 02-05	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 25	от 0 до 25	Δд = ± 0,5
	CO	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 400	от 0 до 50	Δд = ± 5
				св. 50 до 400	δд = ± 10 %
М 02-06	CH ₄ +H ₂	% НКПР	от 0 до100	от 0 до 57	Δд = ± 5,0
	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 25	от 0 до 25	Δд = ± 0,5
	CO	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 400	от 0 до 50	Δд = ± 5
				св. 50 до 400	δд = ± 10 %
	H ₂ S	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 100	от 0 до 15	Δд = ± 1,5
св. 15 до 100	δд = ± 15 %				
М 02-07	C _x H _y	% НКПР	от 0 до 100	от 0 до 100	Δд = ± 5,0
	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 25	от 0 до 25	Δд = ± 0,5
	CO	объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 400	от 0 до 50	Δд = ± 5
				св. 50 до 400	δд = ± 10 %

Примечания:

* Δд - значения абсолютной погрешности, δд - значения относительной погрешности

1. В исполнениях газоанализатора -01, -02, -06, -07 по заказу потребителя ненужные каналы измерения могут не устанавливаться.

2. В исполнении газоанализатора М 02-01 при наличии канала CO₂ канал H₂S не устанавливается.

3. Газоанализаторы в зависимости от исполнения имеют два устанавливаемых в заданном диапазоне порога срабатывания аварийной сигнализации по каждому газовому каналу в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Наименование канала измерения	Единица физической величины	Диапазон установки порога срабатывания сигнализации
Канал измерения объемной доли метана	%	от 0,5 до 2,0
Канал измерения горючих газов	% НКПР	от 10 до 60
Канал измерения метано-водородной смеси	% НКПР	от 10 до 50
Канал измерения объемной доли кислорода	%	от 1 до 20
Канал измерения объемной доли оксида углерода	млн ⁻¹ (ppm)	от 10 до 100
Канал измерения объемной доли сероводорода	млн ⁻¹ (ppm)	от 2 до 100
Канал измерения объемной доли диоксида углерода	%	от 0,5 до 2

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

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

- метана, с, не более 20;
- горючих газов, с, не более 20;
- метано-водородной смеси, с, не более 20;
- кислорода, с, не более 30;
- оксида углерода, с, не более 45;
- диоксида углерода, с, не более 45;
- сероводорода, с, не более 45.

6. Время работы без корректировки показаний - не менее 30 сут.

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

8. Газоанализаторы выдают звуковой и световой сигнал 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.

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

10. Габаритные размеры газоанализаторов не более:

- длина – 25 мм;
- ширина – 67 мм;
- высота – 132 мм.

11. Масса газоанализаторов не более 0,19 кг.

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

13. Условия эксплуатации газоанализаторов:

1) диапазон температуры окружающей среды от минус 30 до плюс 40 °С, кратковременно в диапазонах от минус 30 до минус 40 °С и от 40 до 50 °С;

2) относительная влажность до 100 % при температуре 35 °С с конденсацией влаги;

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) скорость движения газовоздушного потока до 8 м/с;

6) вибрация с частотой в диапазоне от 5 до 35 Гц и амплитудой не более 0,35 мм;

7) 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.

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

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

16. Срок службы датчиков газоанализаторов в условиях эксплуатации, указанных в эксплуатационных документах, - не менее 2 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализаторов соответствует указанному в таблице 6.

Таблица 6

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализатор на токсичные и горючие газы М 02	1 шт.	Согласно исполнению
М02.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	*)
-	Методика поверки	1 экз.	*)
М02.00.000 ПС	Паспорт	1 экз.	
АТРВ.305312.002.01	Насадка	1 шт.	
	Ключ	1 шт.	
	Чехол	1 шт.	
	Упаковка	1 шт.	

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Примечания 1 За отдельную плату предприятие-изготовитель предоставляет: - термодатчики (на CH_4, C_xH_y, (CH_4+H_2)) взамен отработавших свой ресурс; - термокондуктометрические датчики взамен отработавших свой ресурс; - электрохимические ячейки (датчики на CO, O_2, H_2S) взамен отработавших свой ресурс; - устройство зарядное приборное УЗП-1М АТРВ.436231.002 или УЗП -10М АТРВ.436231.001 (на партию газоанализаторов); - побудитель расхода АТРВ.418315.001; - пробоотбор ручной; - инфракрасный порт и CD-диск с программным обеспечением. 2 Замена датчиков должна производиться на предприятии-изготовителе или в специализированных сервисных центрах. 3 Элементы, отмеченные знаком «*» поставляются по одному на каждые пять газоанализаторов, но не менее одного на партию.			

Сведения о методиках (методах) измерений

Газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 02. Руководство по эксплуатации. М02.00.000 РЭ

Газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 02. Технические условия ТУ 4215-003-76434793-06

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам на токсичные и горючие газы М 02

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

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

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;

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

ТУ 4215-003-76434793-06. Газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 02. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 7721526314

Адрес: 115088, г. Москва, ул. 2-я Машиностроения, д. 27, стр. 6

Тел/факс (495) 543-42-77

E-mail: npcata@mail.ru

Испытательный центр

Открытое акционерное общество «Главной центр стандартизации, метрологии и сертификации в химическом комплексе «Центрохимсерт» (ОАО «Центрохимсерт»)

Адрес: 117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 7, стр. 1

Тел/факс(499) 750-21-51

E-mail: panoviv@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30081-12.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» февраля 2025 г. № 284

Регистрационный № 74458-19

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 03

Назначение средства измерений

Газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 03 (далее – газоанализаторы) в зависимости от варианта исполнения предназначены для оперативного автоматического непрерывного измерения степени взрывоопасности контролируемой среды, выраженной в % НКПР, содержащей метан (CH_4), горючие газы C_xH_y или метано-водородную смесь ($\text{CH}_4 + \text{H}_2$), измерения объёмной доли метана (CH_4), кислорода (O_2), диоксида углерода (CO_2), водорода (H_2), объёмной или массовой доли оксида углерода (CO), сероводорода (H_2S), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), диоксида серы (SO_2), аммиака (NH_3), массовой концентрации паров углеводородов, в том числе паров нефти и нефтепродуктов (далее – ПДК-УВ), фиксации в памяти с привязкой к реальному времени, а также сигнализации о достижении содержания определяемых компонентов установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на следующих методах измерения:

- термокаталитический (ТК) по измерительным каналам CH_4 (в диапазоне от 0 до 5 %, объёмная доля), C_xH_y (горючие газы и пары, в том числе метан, пропан, бутан, гексан), ($\text{CH}_4 + \text{H}_2$), H_2 ;
- термокондуктометрический (ТКМ) по измерительному каналу CH_4 (в диапазоне от 5 до 100 %, объёмная доля); по каналу CO_2 в исполнениях М 03-05, М 03-06;
- электрохимический (ЭХ) по измерительным каналам CO , O_2 , H_2S , NO , NO_2 , SO_2 , NH_3 ;
- оптический инфракрасный (ИК) по измерительным каналам канала CO_2 , CH_4 , C_xH_y ;
- фотоионизационный (ФИД) по измерительному каналу паров углеводородов (в том числе нефти и нефтепродуктов).

Для измерительного канала C_xH_y поверочным компонентом является метан.

Тип газоанализаторов – переносной, автоматический, многоканальный индивидуального пользования.

Для измерительного канала ($\text{CH}_4 + \text{H}_2$) поверочными компонентами являются метан и водород.

Для измерительного канала паров углеводородов, в том числе паров нефти и нефтепродуктов (далее по тексту – ПДК-УВ), поверочным компонентом является изобутилен.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение и цифровая индикация контролируемых компонентов;

- индикация и сигнализация в зависимости от исполнения о превышении установленных пороговых значений измеряемых компонентов (звуковой, вибро и световой прерывистые сигналы);

- непрерывная автоматическая запись информации о концентрации измеряемого компонента и параметрах работы газоанализатора в режиме реального времени в архивную память (функция «черного ящика»);

- фиксация результатов измерения концентрации контролируемого компонента по команде оператора (сразу или с задержкой) с занесением их в память газоанализатора;

- выборка и индикация зафиксированных значений из памяти газоанализатора;

- реализация функции «чёрного ящика» с привязкой к реальному времени;

- передача по инфракрасному порту в персональный компьютер информации, запомненной в режиме «чёрного ящика» или отдельно по команде оператора;

- индикация текущей даты и времени;

- индикация температуры окружающей среды;

- индикация атмосферного давления;

- индикация влажности;

- индикация и сигнализация неисправностей;

- управление зарядом, индикация и сигнализация о разряде аккумулятора;

- сигнализация о включенном состоянии;

- обеспечение информационного обмена с системами позиционирования шахт при установке в газоанализатор соответствующего модуля.

Способ забора пробы – диффузионный. Может комплектоваться устройствами пробоотбора.

Газоанализаторы М 03 выпускаются в исполнениях согласно таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения газоанализаторов

Обозначение	Наименование	Измерительные каналы с датчиками				Ех-маркировка
		ТКД (ТКМД)	ЭХД	ИКД	ФИД	
АТРВ.413411.001	М 03-01	CH ₄	CO, O ₂ , H ₂ S	CO ₂	-	PO Ex da ia I Ma X /0Ex da ia II B T4 Ga X*)
АТРВ.413411.001-01	М 03-02	CxHy	CO, O ₂ , H ₂ S	CO ₂	-	PO Ex da ia I Ma X /0Ex da ia II B T4 Ga X*)
АТРВ.413411.001-02	М 03-03	(CH ₄ +H ₂)	CO, O ₂ , H ₂ S	CO ₂	-	PO Ex da ia I Ma X /1Ex da ia II C T4 Gb X*)
АТРВ.413411.001-03	М 03-04	CH ₄ , H ₂	CO, O ₂ , H ₂ S	CO ₂	-	PO Ex da ia I Ma X /1Ex da ia II C T4 Gb X*)
АТРВ.413411.001-04	М 03-05	CxHy (или CH ₄), CO ₂ ** (ТКМД)	CO, O ₂ , H ₂ S, NO, SO ₂ ,	-	-	PO Ex da ia I Ma X /0Ex da ia II B T4 Ga X / 1Ex da ia II C T4 Gb X*)
АТРВ.413411.001-05	М 03-06	CxHy (или CH ₄), CO ₂ ** (ТКМД)	CO, O ₂ , H ₂ S, NO ₂ , SO ₂ ,	-	-	PO Ex da ia I Ma X /0Ex da ia II B T4 Ga X / 1Ex da ia II C T4 Gb X*)
АТРВ.413411.001-06	М 03-07	CxHy	CO, O ₂ , H ₂ S, NH ₃	-	ПДК-УВ	0Ex da ia II B T4 Ga X/1Ex da ia II C T4 Gb X*)
АТРВ.413411.001-07	М 03-08	-	CO, O ₂ , H ₂ S	CxHy		0Ex ia II B T4 Ga X/1Ex ia II C T4 Gb X
АТРВ.413411.001-08	М 03-09	-	CO, O ₂ , H ₂ S	CxHy или CH ₄	-	PO Ex ia I Ma X /0Ex ia II B T4 Ga X/ 1Ex ia II C T4 Gb X

Примечания

1 Знак «-» означает отсутствие канала измерения; ТКД – термokatалитический датчик; ЭХД – электрохимический датчик; ИКД – оптический инфракрасный датчик; ФИД – фотоионизационный датчик, ТКМД - термокондуктометрический датчик.

2 Количество каналов измерения в газоанализаторе (от 1 до 6 в зависимости от исполнения, для М 03-07 – не более 5) определяется заказом потребителя.

*) – при отсутствии в исполнениях газоанализатора М 03-01 ... М 03-07 канала измерения с ТКД Ех-маркировка должна соответствовать таблице 1.2;

**) – использование исполнений газоанализатора М 03-05, М 03-06 при наличии в них канала измерения CO₂ (ТКМД) допускается только в шахтах и рудниках.

3 По заказу потребителя в газоанализаторы может устанавливаться модуль системы позиционирования МСП-2, МАУ-П-15, персональный транспондер IPT24-00-YY или другой аналогичный модуль, применение которого в газоанализаторах согласовано с испытательной организацией в установленном порядке.

4 При установке в газоанализаторы М 03-01 ... М 03-06, М 03-09 модулей системы позиционирования IPT24-00-YY или МАУ-П-15 Ех-маркировка газоанализаторов должна быть PO Ex da ia I Ma X - для М 03-01 ... М 03-06 и PO Ex ia I Ma X - для М 03-09

Таблица 2 – Ех-маркировка газоанализаторов при отсутствии канала измерения с ТКД

Наименование	Ех-маркировка
М 03-01	PO Ex ia I Ma X /0Ex ia IIb T4 Ga X
М 03-02	PO Ex ia I Ma X /0Ex ia IIb T4 Ga X
М 03-03	PO Ex ia I Ma X /1Ex ia IIc T4 Gb X
М 03-04	PO Ex ia I Ma X /1Ex ia IIc T4 Gb X
М 03-05	PO Ex ia I Ma X /0Ex ia IIb T4 Ga X /1Ex ia IIc T4 Gb X
М 03-06	PO Ex ia I Ma X /0Ex ia IIb T4 Ga X /1Ex ia IIc T4 Gb X
М 03-07	0Ex ia IIb T4 Ga X/1Ex ia IIc T4 Gb X

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



а) вид спереди



б) вид сзади без клипсы ременной



в) вид сзади с клипсой ременной



г) вид сбоку с клипсой ременной

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов на токсичные и горючие газы М 03.

Защита газоанализаторов от несанкционированного доступа обеспечивается спецвинтами. Дополнительных мер защиты в виде пломб, наклеек и т.п. не требуется.

Конструктивно газоанализатор представляет собой защитную оболочку из ударопрочного антистатичного обрешиненного пластика, состоящую из корпуса и крышки, которая крепится к корпусу шестью винтами.

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

Плата измерительная представляет собой 4-слойную печатную плату, на которой установлены элементы электрической схемы газоанализатора в том числе, в зависимости от исполнения, датчики измеряемых компонентов.

По заказу потребителя в газоанализатор может устанавливаться радиомодуль, который представляет собой двухстороннюю печатную плату с установленными элементами электрической схемы. Конструктивно плата затянута в диэлектрическую оболочку, из которой выходят три провода, разделанные розеткой. Радиомодуль размещается в свободном месте внутри корпуса газоанализатора и подсоединяется к установленной на плате измерения трёхконтактной вилке разъема.

В газоанализатор установлен вибромодуль, который представляет собой печатную плату с контактными площадками для подключения вибромотора. Плата вибромодуля соединяется с платой измерительной через пружинные контакты. Вибромотор и плата вибромодуля устанавливается на стенку корпуса.

На лицевой поверхности газоанализатора размещены:

- окно дисплея;
- отверстия для подачи газовой смеси к датчикам, выполненные в виде решетки, препятствующей прямому попаданию влаги на датчики;
- кнопки управления;
- тип газоанализатора;
- наименование изготовителя.

В верхней части крышки выделена светопроводящая зона для прохождения сигналов светодиода заряда аккумулятора и сигналов приемо-передатчика инфракрасного порта.

В верхней части боковых поверхностей крышки выделены светопроводящие зоны для прохождения сигналов светодиодов срабатывания порогов сигнализации.

На задней стенке корпуса расположены:

- шильд;
- окно звукоизлучателя
- самозащищающиеся контакты для заряда аккумулятора блока питания;
- клипса ременная при наличии в заказе.

Заводской номер газоанализатора указывается на шильде, расположенном на задней стенке корпуса, в цифровом формате.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт газоанализатора в соответствии с действующим законодательством.

Программное обеспечение

Газоанализаторы М 03 имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО). Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Структурная схема ПО представлена на рисунке 2.

Основной функцией ПО является снятие сигналов с газовых датчиков и расчет на основании этих данных концентраций контролируемых компонентов воздуха. ПО обеспечивает контроль 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.

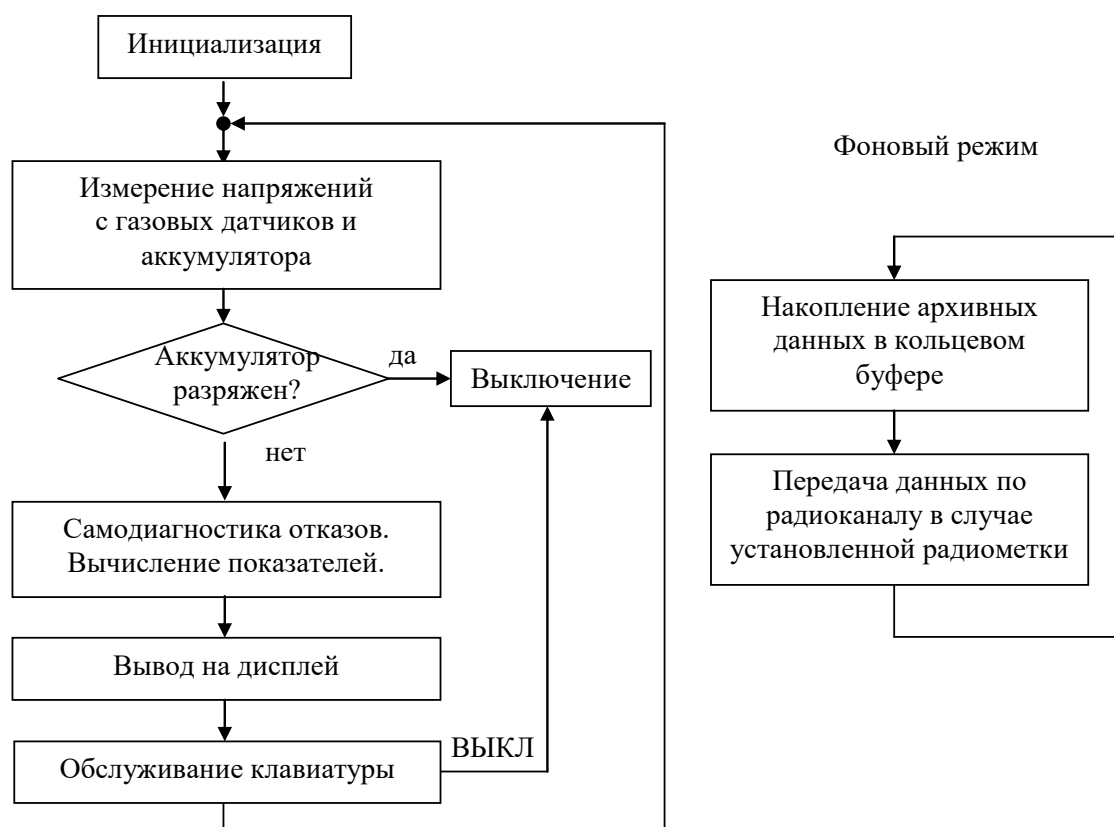


Рисунок 2 – Структурная схема ПО

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	m03_4.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 4
Цифровой идентификатор ПО	8B2D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16

Конструкция газоанализаторов М 03 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО газоанализаторов М 03 и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений, диапазоны показаний, цена единицы младшего разряда (ЕМР), пределы допускаемой основной погрешности (абсолютной Δ_d или относительной δ_d) и вариации показаний соответствуют значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Диапазоны измерений, диапазоны показаний, цена единицы младшего разряда, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов и вариации показаний

Наименование	Канал измерений	Единица измерений	Диапазон показаний	ЕМР	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
						абсолютной (Δ_d)	относительной (δ_d)
М 03-01	CH ₄ (ТКД)	объемная доля, %	от 0 до 100	0,01	от 0 до 2,5	±0,1 об. д., %	-
				0,1	от 5 до 100	±3,0 об. д., %	-
	O ₂	объемная доля, млн ⁻¹	от 0 до 30	0,1	от 0 до 30	±0,5 об. д., %	-
	CO		от 0 до 999	1,0	от 0 до 40 включ.	±4,0 млн ⁻¹	-
					св. 40 до 400	-	±10 %
	H ₂ S		от 0 до 100	1,0	от 0 до 15 включ.	±1,5 млн ⁻¹	-
					св. 15 до 100	-	±15 %
	CO ₂ (ИКД)	объемная доля, %	от 0 до 5	0,01	от 0 до 1 включ.	±0,1 об. д., %	-
				0,01	св. 1 до 5	-	±10 %
М 03-02	C _x H _y (ТКД)	% НКПР	от 0 до 100	1,0	от 0 до 100	±5,0 % НКПР	-
	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 30	0,1	от 0 до 30	±0,5 об. д., %	-
	CO	объемная доля, млн ⁻¹	от 0 до 999	1,0	от 0 до 40 включ.	±4,0 млн ⁻¹	-
					св. 40 до 400	-	±10 %
	H ₂ S		от 0 до 100	1,0	от 0 до 15 включ.	±1,5 млн ⁻¹	-
					св. 15 до 100	-	±15 %
	CO ₂ (ИКД)	объемная доля, %	от 0 до 5	0,01	от 0 до 1 включ.	±0,1 об. д., %	-
				0,01	св. 1 до 5	-	±10 %

Продолжение таблицы 4

Наименование	Канал измерений	Единица измерений	Диапазон показаний	ЕМР	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
						абсолютной (Δд)	относительной (δд)
М 03-03	CH ₄ +H ₂	% НКПР	от 0 до 100	1,0	от 0 до 57	±5,0 % НКПР	-
	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 30	0,1	от 0 до 30	±0,5 об. д., %	-
	CO	объемная доля, млн ⁻¹	от 0 до 999	1,0	от 0 до 40 включ.	±4,0 млн ⁻¹	-
					св. 40 до 400	-	±10 %
	H ₂ S		от 0 до 100	1,0	от 0 до 15 включ.	±1,5 млн ⁻¹	-
					св. 15 до 100	-	±15 %
	CO ₂ (ИКД)	объемная доля, %	от 0 до 5	0,01	от 0 до 1 включ.	±0,1 об. д., %	-
				0,01	св. 1 до 5	-	±10 %
М 03-04	CH ₄ (ТКД)	объемная доля, %	от 0 до 2,5	0,01	от 0 до 2,5	±0,1 об. д., %	-
	H ₂		от 0 до 2,0	0,01	от 0 до 2,0	±0,2 об. д., %	-
	O ₂		от 0 до 30	0,1	от 0 до 30	±0,5 об. д., %	-
	CO	объемная доля, млн ⁻¹	от 0 до 999	1,0	от 0 до 40 включ.	±4,0 млн ⁻¹	-
					св. 40 до 400	-	±10 %
	H ₂ S		от 0 до 100	1,0	от 0 до 15 включ.	±1,5 млн ⁻¹	-
					св. 15 до 100	-	±15 %
	CO ₂ (ИКД)	объемная доля, %	от 0 до 5	0,01	от 0 до 1 включ.	±0,1 об. д., %	-
				0,01	св. 1 до 5	-	±10 %

Продолжение таблицы 4

Наимено- вание	Канал измере- ний	Единица измерений	Диапазон пока- заний	ЕМР	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной по- грешности	
						абсолютной (Δд)	относительной (δд)
М 03-05	CxHy ¹⁾ (ТКД)	% НКПР	от 0 до 100	1,0	от 0 до 100	±5,0 % НКПР	-
	CH ₄ ¹⁾ (ТКД)	объемная доля, %	от 0 до100	0,01	от 0 до 2,5	±0,1 об. д., %	-
				0,1	от 5 до100	±3,0 об. д., %	-
	O ₂		от 0 до 30	0,1	от 0 до 30	±0,5 об. д., %	-
	CO ₂ (ТКМД)		от 0 до 5	0,01	от 0 до 1 включ.	±0,1 об. д., %	-
				0,01	св. 1 до 5	-	±10 %
	CO	объемная доля, млн ⁻¹	от 0 до 999	1,0	от 0 до 40 включ.	±4,0 млн ⁻¹	-
					св. 40 до 400	-	±10 %
	H ₂ S		от 0 до 100	1,0	от 0 до 15 включ.	±1,5 млн ⁻¹	-
					св. 15 до 100	-	±15 %
	NO		от 0 до 100	1,0	от 0 до 20	±(0,5+0,15·С _{вх}) млн ⁻¹	-
	SO ₂		от 0 до 99,9	0,1	от 0 до 10 включ.	±0,9 млн ⁻¹	-
					св. 10 до 20	-	±9 %

Продолжение таблицы 4

Наименование	Канал измерений	Единица измерений	Диапазон показаний	ЕМР	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
						абсолютной (Δд)	относительной (δд)
М 03-06	C _x H _y ¹⁾ (ТКД)	% НКПР	от 0 до 100	1,0	от 0 до 100	±5,0 % НКПР	-
	CH ₄ ¹⁾ (ТКД)	объемная доля, %	от 0 до100	0,01	от 0 до 2,5	±0,1 об.д., %	-
				0,1	от 5 до100	±3,0 об.д., %	-
	O ₂		от 0 до 30	0,1	от 0 до 30	±0,5 об.д., %	-
	CO ₂ (ТКМД)		от 0 до 5	0,01	от 0 до 1 включ.	±0,1 об. д., %	-
				0,01	св. 1 до 5	-	±10 %
	CO	объемная доля, млн ⁻¹	от 0 до 999	1,0	от 0 до 40 включ.	±4,0 млн ⁻¹	-
					св. 40 до 400	-	±10 %
	H ₂ S		от 0 до 100	1,0	от 0 до 15 включ.	±1,5 млн ⁻¹	-
					св. 15 до 99,9	-	±15 %
	NO ₂		от 0 до 100	1,0	от 0 до 20	±(0,5+0,15·C _{Вх}) млн ⁻¹	-
	SO ₂		от 0 до 99,9	0,1	от 0 до 10 включ.	±0,9 млн ⁻¹	-
					св. 10 до 20	-	±9 %
М 03-07	C _x H _y (ТКД)	% НКПР	от 0 до 100	1,0	от 0 до 100	±5,0 % НКПР	-
	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 30	0,1	от 0 до 30	±0,5 об. д., %	-
	CO	объемная доля, млн ⁻¹	от 0 до 999	1,0	от 0 до 40 включ.	±4,0 млн ⁻¹	-
					св. 40 до 400	-	±10%
	H ₂ S		от 0 до 100	1,0	от 0 до 15 включ.	±1,5 млн ⁻¹	-
					св. 15 до 100	-	±15 %
	NH ₃		От 0 до 999	1,0	от 0 до 35 включ.	±7 млн ⁻¹	-
		св. 35 до 300			-	±20 %	
	ПДК-УВ	мг/м ³	от 0 до 9999	1,0	от 0 до 400 включ.	±(10+0,125·C _{Вх}) мг/м ³	-
					св. 400 до 4000	-	±15 %

Продолжение таблицы 4

Наименование	Канал измерений	Единица измерений	Диапазон показаний	ЕМР	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
						абсолютной (Δд)	относительной (δд)
М 03-08	СхНу (ИКД)	% НКПР	от 0 до 100	1,0	от 0 до 100	±5,0 % НКПР	-
	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 30	0,1	от 0 до 30	±0,5 об. д., %	-
	CO	объемная доля, млн ⁻¹	от 0 до 999	1,0	от 0 до 40 включ.	±4,0 млн ⁻¹	-
					св. 40 до 400	-	±10 %
	H ₂ S	от 0 до 100	1,0	от 0 до 15 включ.	±1,5 млн ⁻¹	-	
				св. 15 до 100	-	±15 %	
	ПДК-УВ	мг/м ³	от 0 до 9999	1,0	от 0 до 400 включ.	±(10+0,125·Свх) мг/м ³	-
					св. 400 до 4000	-	±15 %
М 03-09	O ₂	объемная доля, %	от 0 до 30	0,1	от 0 до 30	±0,5 об. д., %	-
	CO	объемная доля, млн ⁻¹	от 0 до 999	1,0	от 0 до 40 включ.	±4,0 млн ⁻¹	-
					св. 40 до 400	-	±10 %
	H ₂ S	от 0 до 100	1,0	от 0 до 15 включ.	±1,5 млн ⁻¹	-	
				св. 15 до 100	-	±15 %	
	СхНу ²⁾ (ИКД)	% НКПР	от 0 до 100	1,0	от 0 до 100	±5,0 % НКПР	-
	СН ₄ ²⁾ (ИКД)	объемная доля, %	от 0 до100	0,01	от 0 до 5 включ.	±0,1 об. д., %	-
				0,1	от св. 5 до100	±3,0 об. д., %	-
Пределы допускаемой вариации показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной погрешности						0,5	

Продолжение таблицы 4

Наименование	Канал измерений	Единица измерений	Диапазон показаний	ЕМР	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
						абсолютной (Δд)	относительной (δд)
Примечания							
1 В исполнениях М 03-05, М 03-06 по заказу потребителя устанавливается или канал измерений СН ₄ (ТКД - термокаталитический датчик), или канал измерения СхНу (ТКД)							
2 В исполнении М 03-09 по заказу потребителя устанавливается или канал измерений СН ₄ (ИКД- оптический инфракрасный датчик), или канал измерений СхНу (ИКД)							
3 С _{вх} – значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора.							
4 Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020.							
5 По заказу потребителя результаты измерения концентрации оксида углерода, сероводорода, оксида азота, диоксида азота, диоксида серы, аммиака могут быть представлены в мг/м ³ . При этом параметры таблицы 4 и таблицы 5 нормируются при нормальных условиях в мг/м ³ с учетом следующих формул:							
- для СО $C, \text{ мг/м}^3 = 1,17 C, \text{ млн}^{-1}$;							
- для H ₂ S $C, \text{ мг/м}^3 = 1,42 C, \text{ млн}^{-1}$;							
- для NO $C, \text{ мг/м}^3 = 1,25 C, \text{ млн}^{-1}$;							
- для NO ₂ $C, \text{ мг/м}^3 = 1,91 C, \text{ млн}^{-1}$;							
- для SO ₂ $C, \text{ мг/м}^3 = 2,66 C, \text{ млн}^{-1}$;							
- для NH ₃ $C, \text{ мг/м}^3 = 0,71 C, \text{ млн}^{-1}$							
6 Поверочными компонентами для измерительного канала (СН ₄ +Н ₂) являются метан (СН ₄) и водород (Н ₂).							
7 Поверочным компонентом для измерительного канала СхНу является метан (по заказу - пропан, бутан или гексан).							
8 Поверочным компонентом для измерительного канала ПДК-УВ является изобутилен (i-C ₄ H ₈).							

Диапазоны установки пороговых значений срабатывания предупредительной (ПОРОГ 1) и аварийной (ПОРОГ 2) сигнализации и значения порогов, устанавливаемых при выпуске из производства, по каналам измерения соответствуют таблице 5

Таблица 5 – Диапазоны установки пороговых значений срабатывания сигнализации и значения порогов, устанавливаемых при выпуске из производства

Канал измерений	Единица физической величины	Диапазон измерений	Диапазон установки пороговых значений срабатывания сигнализации		Значения порогов срабатывания сигнализации при выпуске из производства	
			ПОРОГ 1	ПОРОГ 2	ПОРОГ 1	ПОРОГ 2
CH ₄	Объемная доля, %	от 0 до 2,5	от 0,4 до 2,5	от 0,4 до 2,5	1,0	2,0
H ₂		от 0 до 2,0	от 0,4 до 2,0	от 0,4 до 2,0	0,8	1,6
C _x H _y	% НКПР	от 0 до 100	от 10 до 50	от 10 до 50	20	40
CH ₄ +H ₂		от 0 до 57	от 10 до 50	от 10 до 50	20	40
CO	Объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	от 0 до 400	от 2 до 400	от 2 до 400	17(20)	85 (100)
H ₂ S		от 0 до 100	от 2 до 100	от 2 до 100	7(10)	14(20)
O ₂	Объемная доля, %	от 0 до 30	от 10 до 30	от 10 до 30	20	18
CO ₂		от 0 до 5	от 0,5 до 5	от 0,5 до 5	1	1,5
NO	Объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	от 0 до 20	от 1 до 20	от 1 до 100	8 (10)	16 (20)
NO ₂		от 0 до 20	от 1 до 20	от 1 до 100	5 (10)	10 (20)
SO ₂		от 0 до 20	от 1 до 20	от 1 до 20	3,8 (10)	11,4 (30)
NH ₃		от 0 до 300	от 1 до 300	от 1 до 300	28 (20)	85 (60)
Изобутилен	мг/м ³	от 0 до 4000	от 10 до 4000	от 10 до 4000	300	2050
Пары нефти	мг/м ³	от 0 до 4000	от 10 до 4000	от 10 до 4000	300	2100
Пары бензина	мг/м ³	от 0 до 4000	от 10 до 4000	от 10 до 4000	100	1630
Пары диз.топлива	мг/м ³	от 0 до 4000	от 10 до 4000	от 10 до 4000	300	3460
Пары керосина	мг/м ³	от 0 до 4000	от 10 до 4000	от 10 до 4000	300	2100

Примечания

1 Значения порогов срабатывания сигнализации, отличных от устанавливаемых при выпуске из производства, указываются при заказе газоанализатора.

2 Установленные пороги срабатывания сигнализации должны фиксироваться в паспорте на газоанализатор.

3 Значения порогов срабатывания сигнализации могут быть изменены при эксплуатации только на предприятии-изготовителе, в его региональных сервисных центрах или уполномоченным лицом эксплуатирующей организации.

Таблица 6 – Характеристики чувствительности газоанализаторов к влияющим факторам

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении температуры окружающей и анализируемой среды в условиях эксплуатации от температуры, при которой определялась основная погрешность, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: - по измерительным каналам CH_4 (ТКД), H_2, на каждые 10°C - по измерительным каналам CH_4 (ИКД), C_xH_y (ИКД), CO_2, на каждые 10°C - по измерительному каналу CO_2 (ТКМД), на каждые 10°C - по измерительному каналу C_xH_y (ТКД), на каждые 10°C - по измерительному каналу (CH_4+H_2) на каждые 10°C - по измерительному каналу ПДК-УВ, на каждые 10°C - по остальным измерительным каналам	0,4 0,7 1,0 0,3 0,5 0,3 согласно таблице 7
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения атмосферного давления в условиях эксплуатации от номинального значения давления ($101,3 \pm 4,0$) кПа ((760 ± 30) мм рт. ст.) в долях пределов допускаемой основной погрешности: - по измерительным каналам CH_4 (ТКД), (CH_4+H_2), H_2, CO, NO, CO_2(ТКМД), ПДК-УВ - по измерительным каналам C_xH_y (ТКД), NO_2 - по измерительным каналам CH_4 (ИКД), C_xH_y (ИКД), CO_2 (ИКД) - по измерительным каналам O_2, H_2S, SO_2, NH_3 на каждые 30 мм рт.ст.	1,0 0,5 2,0 0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения относительной влажности анализируемой среды в условиях эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, на каждые 15 %: - по измерительным каналам CH_4 (ТКД), (CH_4+H_2) - по измерительным каналам C_xH_y (ТКД), H_2, CH_4 (ИКД), C_xH_y (ИКД), CO_2(ИКД) - по измерительному каналу CO_2 (ТКМД) - по измерительному каналу O_2 - по измерительным каналам H_2S, NO, NO_2, SO_2, NH_3 - по измерительным каналам CO, ПДК-УВ	0,5 0,3 1,0 0,1 0,4 0,2
Газоанализаторы по измерительным каналам CH_4, C_xH_y, (CH_4+H_2), H_2, CO, H_2S, O_2, CO_2, NO, NO_2, SO_2, NH_3 соответствуют требованиям к основной погрешности после воздействия перегрузки по определяемому компоненту. Газоанализаторы по измерительному каналу ПДК-УВ соответствуют требованиям к основной погрешности после воздействия перегрузки по изобутилену. Содержание определяемого компонента при перегрузке, время воздействия перегрузки, время восстановления после воздействия перегрузки	согласно таблице 8
Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности по каждому измерительному каналу от воздействия неопределяемых компонентов, указанных в таблице 9, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	2,0

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы при принудительном отборе пробы соответствуют требованиям к основной погрешности при изменении расхода анализируемой газовой смеси в диапазоне от 0,3 до 0,5 л/мин.	

Таблица 7 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды по измерительным каналам O₂, CO, H₂S, NO, NO₂, SO₂, NH₃

Измерительный канал	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в условиях эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности		
	от -30 до +50 °C	от -20 до +50 °C	от -40 до -30 °C
O ₂	3	-	4
CO	2	-	3
H ₂ S	2	-	3
NO, SO ₂ *)	-	0,5 на каждые 10 °C	-
NO ₂ , NH ₃ *)	-	0,5 на каждые 10 °C	-
Примечание - *) в диапазоне от -40 до -20 °C не нормируется			

Таблица 8 – Содержание определяемого компонента при перегрузке, время воздействия перегрузки, время восстановления после воздействия перегрузки

Измерительный канал	Верхний предел диапазона измерений	Содержание определяемого компонента при перегрузке	Время воздействия перегрузки, мин	Время восстановления, мин
CH ₄	2,5 %, об. дол.	50 %, об. дол.	3	20
C _x H _y	100 % НКПР	50 %, об. дол. (CH ₄)	3	20
(CH ₄ +H ₂)	57 % НКПР	50 %, об. дол. (CH ₄)	3	20
H ₂	2 %, об. дол.	5 % в N ₂	3	20
CO	400 млн ⁻¹	600 млн ⁻¹	5	20
H ₂ S	100 млн ⁻¹	120 млн ⁻¹	5	20
O ₂	30 %, об. дол.	50 %, об. дол.	10	5
CO ₂ (ИКД)	5 %, об. дол.	10 %, об. дол.	10	5
CO ₂ (ТКМД)	5 %, об. дол.	10 %, об. дол.	10	7
NO	20 млн ⁻¹	30 млн ⁻¹	5	20
NO ₂	20 млн ⁻¹	30 млн ⁻¹	5	20
SO ₂	20 млн ⁻¹	30 млн ⁻¹	5	20
NH ₃	300 млн ⁻¹	400 млн ⁻¹	5	20
ПДК-УВ	4000 мг/м ³	4600 мг/м ³	10	10
Примечание - Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020				

Таблица 9 – Содержание неопределяемых компонентов

[illegible]

Таблица 10 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева газоанализаторов, включая время автоматической установки нуля и самотестирования, с, не более	
- для исполнений М 03-05, М 03-06 с каналом измерения CO ₂ (ТКМД)	200
- для всех остальных исполнений	120
Пределы допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с, не более:	
- по измерительным каналам CH ₄ (ТКД), H ₂ , C _x H _y , (CH ₄ +H ₂)	20
- по измерительным каналам CH ₄ (ИКД), C _x H _y (ИКД), CO ₂ (ИКД)	40
- по измерительным каналам CO, O ₂	30
- по измерительному каналу CO ₂ (ТКМД)	45
- по измерительным каналам H ₂ S, NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂	45
- по измерительному каналу ПДК-УВ	10
Время срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации, с, не более:	
- по измерительным каналам CH ₄ (ТКД), H ₂ , (CH ₄ +H ₂)	10
- по измерительным каналам CH ₄ (ИКД), C _x H _y (ИКД), CO ₂	20
- по измерительному каналу C _x H _y (ТКД)	20
- по измерительным каналам CO, O ₂ , H ₂ S	15
- по измерительным каналам NO, NO ₂ , SO ₂ , NH ₃	30
- по измерительному каналу ПДК-УВ	8
Время работы без корректировки показаний по ГС в нормальных условиях, сут, не менее	180
Примечание - Для газоанализаторов М 03-01 - М 03-06, М 03-09, используемых в шахтах и рудниках, сут, не менее	45
Время заряда блока питания газоанализатора, ч, не более	6
Газоанализаторы выдают звуковой и световой сигнал о разряде аккумулятора. Время работы газоанализаторов после выдачи сигнала о разряде аккумулятора при температуре от 0 до 50 °С, мин, не менее	25
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 в зависимости от температуры окружающей среды и состава газоанализатора (набор сенсоров)	Согласно таблице 11
Сигнализация о включенном состоянии	короткий световой сигнал один раз в 7 с и короткий звуковой и световой сигнал один раз в 2 мин
Уровень звукового давления, развиваемого звуковым излучателем газоанализатора на расстоянии 1 м, дБ, не менее	85
Газоанализаторы устойчивы при изменении пространственного положения	на 360 ° вокруг каждой из трех взаимно перпендикулярных осей

Таблица 11 – Время непрерывной работы газоанализаторов без подзарядки блока питания

Типы сенсоров, входящих в состав газоанализатора	Время работы без подзарядки блок питания, ч при температуре окружающей среды	
	(20 ± 5) °C	- 40 °C
ЭХД-ИКД-ФИД	60	20
ЭХД-ТКД-ИКД	60	20
ЭХД-ТКД-ФИД	35	15
ЭХД	85	30
ЭХД-ТКД	65	25

Таблица 12 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание от встроенного блока питания с номинальным напряжением, В	3,7
Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:	
- высота	158
- ширина	69
- длина	33
- длина с клипсой ременной	49
Масса, в зависимости от исполнения, г, не более	240±40
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от -40 до +50
- относительная влажность, %	до 100 % при температуре 35 °C
- атмосферное давление	
кПа	от 80 до 120
мм рт. ст.	от 600 до 900
- содержание пыли не более, г/м³:	
1) для газоанализаторов с каналом ПДК-УВ	10 ⁻²
2) для газоанализаторов без канала ПДК-УВ	2
- скорость движения газовой воздушного потока, м/с	8
- рабочее положение	произвольное
- синусоидальная вибрация:	
с амплитудой смещения, мм	0,35
частотой, Гц	от 5 до 35
- содержание вредных веществ в контролируемой среде каталитических ядов, снижающих каталитическую активность чувствительных элементов (ЧЭ) термокаталитических датчиков метана; агрессивных веществ, разрушающих огнепреградитель, токоподводы и ЧЭ датчиков, не должно превышать предельно-допустимых концентраций (ПДК) согласно ГОСТ 12.1.005-88	
Средний срок службы, лет	10
Средний срок службы датчиков, лет:	
- ТКД, ЭХД	3
- ИКД	10
- ФИД (при работе газоанализатора не более 8 ч в сутки)	2

Продолжение таблицы 12

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	30000
Степень защиты корпуса газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внутрь внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254 96	IP67
По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы соответствуют исполнению УХЛ категории 2 по ГОСТ 15150-69 для работы в диапазоне температур от - 40 до +50 °С	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Газоанализатор на токсичные и горючие газы М 03		1 шт.	Согласно исполнению
Руководство по эксплуатации	АТРВ.413411.001 РЭ	1 экз.	*)
Методика поверки	-	1 экз.	*)
Паспорт	АТРВ.413411.001 ПС	1 экз.	
Насадка	АТРВ.305312.004	1 шт.	
Чехол		1 шт.	По заказу
Упаковка		1 шт.	

Примечания

1 По заказу предприятие-изготовитель поставляет:

- термokatалитические датчики (на CH_4 , C_xH_y , (CH_4+H_2)) взамен отработавших свой ресурс;
- термокондуктометрические датчики взамен отработавших свой ресурс;
- электрохимические ячейки (датчики на CO , O_2 , H_2S , NO , NO_2 , SO_2 , NH_3) взамен отработавших свой ресурс;
- ИК-датчики на CO_2 , CH_4 , C_xH_y взамен отработавших свой ресурс;
- ФИД взамен отработавших свой ресурс;
- устройство зарядное приборное УЗП1-М03 АТРВ.436231.003 или УЗП10 –М03 АТРВ.436231.004 (на партию газоанализаторов);
- побудитель расхода АТРВ.418315.001;
- ИК-адаптер АТРВ.422411.001 и CD-диск с программным обеспечением.

2 Элементы, отмеченные знаком «*») поставляются по одному на каждые пять газоанализаторов, но не менее одного на партию.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации АТРВ.413411.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам на токсичные и горючие газы М 03

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

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

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;

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

ТУ 4215-019-76434793-18. Газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 03. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 7721526314

Адрес: 115088, г. Москва, ул. 2-я Машиностроения, д. 27, стр. 6

Тел/факс (495) 543-42-77

E-mail: nrcatb@mail.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Головной центр стандартизации, метрологии и сертификации в химическом комплексе «Центрохимсерт» (АО «Центрохимсерт»)

Адрес: 115230, г. Москва, Электролитный пр-д, д. 1, к. 4, ком. 208

Телефон: (499) 750-21-51

E-mail: chemsert@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30081-12.