

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные многоканальные Tetra, Tetra 3, GasPro

Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные многоканальные Tetra, Tetra 3, GasPro предназначены для измерения объемной доли кислорода, водорода, диоксида углерода и вредных газов, а также для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы портативные многоканальные Tetra, Tetra 3, GasPro (далее - газоанализаторы) представляют собой автоматические приборы непрерывного действия.

Принцип действия:

- по каналу дозврывоопасной концентрации горючих газов – термokatалитический;
- по каналу объемной доли кислорода, водорода и вредных газов – электрохимический;
- по каналу объемной доли диоксида углерода – оптический;

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в пластмассовом корпусе. На корпусе размещены: динамик звуковой сигнализации, жидкокристаллический дисплей, клавиша управления, диффузионные входы сенсоров и индикаторы световой сигнализации. В корпусе расположены печатные платы с элементами электрической схемы и элемент питания. Газоанализаторы снабжены клипсой крепления к поясу.

Способ отбора пробы – диффузионный или за счет встроенного побудителя расхода (опционально).

Газоанализаторы моделей Tetra, Tetra 3 могут иметь от одного до четырех измерительных каналов, газоанализаторы модели GasPro – от одного до пяти измерительных каналов.

Газоанализаторы имеют жидкокристаллический монохромный цифровой дисплей, обеспечивающий отображение результатов измерений объемной доли / дозврывоопасной концентрации определяемых компонентов, уровня заряда аккумуляторов, информацию о срабатывании сигнализации и о сбоях в работе газоанализатора.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по двум порогам срабатывания:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором;
- вибрационным сигналом тревоги;
- отображением на дисплее символов, обозначающих пороги срабатывания.

Газоанализаторы обеспечивают вывод данных на персональный компьютер при помощи:

- газоанализаторы модели Tetra - ИК-порта;
- газоанализаторы модели Tetra 3 - интерфейса RS-232;
- газоанализаторы модели GasPro - интерфейса USB.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты и степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007	Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96
Tetra	1Ex ia d IIC T3 Gb	IP65
Tetra 3	1Ex ia d IIC T4 Gb	IP65/IP67
GasPro	1Ex d ia d IIC T4 Gb X	IP65/IP67

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Газоанализаторы портативные многоканальные Tetra, Tetra 3, GasPro

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли и дозврывоопасной концентрации определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- проведение градуировки газоанализаторов;
- регистрацию событий;
- расчет средневзвешенных (за определенный промежуток времени) значений объемной доли вредных газов;
- срабатывание сигнализации при превышении установленных пороговых значений.

Программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на экран номера версии.

Кроме того газоанализаторы имеют автономное программное обеспечение для работы с персональным компьютером Portables Pro (для газоанализаторов модели GasPro) и Portable PC (для газоанализаторов моделей Tetra и Tetra 3).

Автономное ПО обеспечивает

- обработку и прием измерительной информации;
- проведение градуировки газоанализаторов;
- регистрацию событий;
- изменение настроечных параметров (установленных порогов срабатывания сигнализации, громкости звукового сигнала, частоты проведения градуировки и т.д.).

Автономное программное обеспечение Portables Pro идентифицируется при его запуске на персональном компьютере либо по запросу через меню. Автономное программное обеспечение Portable PC идентифицируется по запросу через меню.

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 (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Tetra	Tetra	Vxi1.13	недоступен, вследствие защиты встроенного ПО от чтения и записи	-
Tetra 3	Tetra 3	V1 i1.07	недоступен, вследствие защиты встроенного ПО от чтения и записи	-
GasPro	GasPro	1V07	недоступен, вследствие защиты встроенного ПО от чтения и записи	-
Portables Pro	Portables Pro	1.0.2.2	16358D4B	CRC 32
Portable PC	Portables PC	1V1.50	CDF6427E	CRC 32

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Примечания: - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице; - контрольная сумма указана для файлов Portables-Pro.exe и Portables PC.exe.				

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты программного обеспечения газоанализаторов от преднамеренных или непреднамеренных изменений - "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны показаний, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели Tetra приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S011424	Метан (CH ₄)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011436	Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011437	Пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011439	Бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011440	Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011460	Водород (H ₂)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011741	Горючие газы ¹⁾	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011423	Кислород (O ₂)	От 0 до 25 % об.д.	От 0 до 25 % об.д.	± 0,6 % об.д.	-
S011421	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	-
			Свыше 10 до 100 млн ⁻¹ *	-	± 20 %

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S011912	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ Свыше 10 до 500 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011422, S012297	Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ Свыше 20 до 500 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 10 %
S011463	Оксид углерода (CO)	От 0 до 1500 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹ Свыше 50 до 1500 млн ⁻¹ *	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 10 %
S011428	Хлор (Cl ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 млн ⁻¹ Свыше 1,0 до 20 млн ⁻¹ *	± 0,2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011435	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 30 млн ⁻¹ Свыше 30 до 100 млн ⁻¹ *	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 15 %
S011438	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 0 до 30 млн ⁻¹ Свыше 30 до 1000 млн ⁻¹ *	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 15 %
S011425	Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 4 млн ⁻¹ Свыше 4 до 20 млн ⁻¹ *	± 1 млн ⁻¹ -	- ± 25 %
S011432	Озон (O ₃)	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 0,1 млн ⁻¹ Свыше 0,1 до 0,6 млн ⁻¹ *	± 0,02 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011426	Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 2 млн ⁻¹ Свыше 2 до 10 млн ⁻¹ *	± 0,4 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011427	Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 2 млн ⁻¹ Свыше 2 до 20 млн ⁻¹ *	± 0,4 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011429	Водород (H ₂)	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	-
S011430 S011430/M	Синильная кислота (HCN)	От 0 до 25 млн ⁻¹	От 0 до 0,5 млн ⁻¹ Свыше 0,5 до 25 млн ⁻¹ *	± 0,3 млн ⁻¹ -	- ± 15 %

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S012036, S011431	Фосфин (PH ₃)	От 0 до 5 млн ⁻¹	От 0 до 2 млн ⁻¹ *	± 0,4 млн ⁻¹	-
S011433	Фтористый водород (HF)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 0,6 млн ⁻¹ Свыше 0,6 до 10 млн ⁻¹	± 0,1 млн ⁻¹ -	± 20
S011852/M	Оксид азота (NO)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 5 млн ⁻¹ Свыше 5 до 100 млн ⁻¹	± 1 млн ⁻¹ -	- ± 20
S011464	Фосген (COCl ₂)	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 0,1 млн ⁻¹ Свыше 0,1 до 1 млн ⁻¹ *	± 0,02 млн ⁻¹ -	- ± 20
S011994/M	Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 0,8 млн ⁻¹ Свыше 0,8 до 10 млн ⁻¹	± 0,2 млн ⁻¹ -	- ± 25
S012171/M CO2 IR	Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 % об.д.	От 0 до 0,5 % об.д. Свыше 0,5 до 5 % об.д.	± 0,1 % -	- ± 20

Примечания:

- 1) - поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан (CH₄), пропан (C₃H₈), бутан (C₄H₁₀), пентан (C₅H₁₂), водород (H₂), этилен (C₂H₄);
 - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;
 - диапазоны измерений, отмеченные "*" используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.

2) Диапазоны показаний, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели Tetra 3 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S011424/M, S011424/M/KDF	Метан (CH ₄)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011436/M, S011436/M/KDF	Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011437/M, S011437/M/KDF	Пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011439/M	Бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S011440/M	Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011460/M	Водород (H ₂)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011430/M	Синильная кислота (HCN)	От 0 до 25 млн ⁻¹	От 0 до 0,5 млн ⁻¹ Свыше 0,5 до 25 млн ⁻¹ *	± 0,3 млн ⁻¹ -	- ± 15 %
S011423/M	Кислород (O ₂)	От 0 до 25 % об.д.	От 0 до 25 % об.д.	± 0,6 % об.д.	-
S012004	Кислород (O ₂)	От 0 до 25 % об.д.	От 0 до 25 % об.д.	± 5,0 % об.д.	-
S011422/M, S012297	Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ Свыше 20 до 500 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 10 %
S011421/M	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ Свыше 10 до 100 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011953/M	Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ Свыше 20 до 500 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 10 %
	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ Свыше 10 до 100 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011425/M	Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 4 млн ⁻¹ Свыше 4 до 20 млн ⁻¹ *	± 1 млн ⁻¹ -	- ± 25 %
S011432/M	Озон (O ₃)	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 0,1 млн ⁻¹ Свыше 0,1 до 0,6 млн ⁻¹ *	± 0,02 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011435/M	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 30 млн ⁻¹ Свыше 30 до 100 млн ⁻¹ *	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 15 %

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S012171/M CO2 IR	Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 % об.д.	От 0 до 0,5 % об.д.	± 0,1 %	-
			Свыше 0,5 до 5 % об.д.	-	± 20

Примечания:

- значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;
- диапазоны измерений, отмеченные “*” используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.

3) Диапазоны показаний, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели GasPro приведены в таблице 5.

Таблица 5

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
SS0101	Метан (CH ₄)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
SS0280	Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 % об.д.	От 0 до 0,5 % об.д.	± 0,1 %	-
			Свыше 0,5 до 5 % об.д.	-	± 20
SS0300	Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ Свыше 20 до 500 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 10 %
	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ Свыше 10 до 100 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
SS0500	Кислород (O ₂)	От 0 до 25 % об.д.	От 0 до 25 % об.д.	± 0,6 % об.д.	-
SS0304	Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 4 млн ⁻¹	± 1 млн ⁻¹	-
			Свыше 4 до 20 млн ⁻¹ *	-	± 25 %
SS0305	Хлор (Cl ₂)	От 0 до 5 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 млн ⁻¹	± 0,2 млн ⁻¹	-
			Свыше 1,0 до 5 млн ⁻¹ *	-	± 20 %
SS0301	Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	-
			Свыше 20 до 500 млн ⁻¹ *	-	± 10 %

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
SS0306	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 30 млн ⁻¹ Свыше 30 до 100 млн ⁻¹ *	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 15 %
SS0309	Озон (O ₃)	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 0,1 млн ⁻¹ Свыше 0,1 до 0,6 млн ⁻¹ *	± 0,02 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
SS0310	Оксид азота (NO)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 5 млн ⁻¹ Св. 5 до 100 млн ⁻¹ *	± 1 млн ⁻¹ -	- ± 20
SS0311	Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 2 млн ⁻¹ Свыше 2 до 20 млн ⁻¹ *	± 0,4 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
SS0308	Диоксид хлора (Cl ₂ O)	От 0 до 1 млн ⁻¹	-	-	-
SS0301, SS0302	Оксид углерода (CO)	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹ Свыше 50 до 2000 млн ⁻¹ *	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 10 %
SS0303	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ Свыше 10 до 100 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %

Примечания:

- значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;
- диапазоны измерений, отмеченные "*" используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.

4) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения температуры относительно температуры окружающей среды 20 °С равны ±10 % от диапазона измерений или ±20 % от показаний (выбирают наибольшее значение).

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 % до 99 % (для газоанализаторов моделей Tetra, Tetra 3) или от 10 до 95 (для газоанализаторов моделей GasPro) по сравнению с показанием, полученным при относительной влажности 50 % при температуре 40 °С, равны ±10 % диапазона измерений или ±30 % показания (выбирают наибольшее значение).

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения давления при значениях давления 80 и 120 кПа, относительно показания, полученного при давлении 100 кПа, равны ±5 % диапазона измерений или ±30 % показания (выбирают наибольшее значение).

7) Время установления показаний газоанализаторов приведено в таблице 6.

Таблица 6

Тип сенсора	Время установления показаний, с, не более	
	$t(50)$	$t(90)$
Электрохимические сенсоры (за исключением кислорода)	20	40
Электрохимические сенсоры кислорода	8	15
Термохимические сенсоры	10	20
Оптические сенсоры	8	15

- 8) Время прогрева газоанализатора, с, не более 90.
 9) Изменение показаний газоанализаторов за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более 0,5.
 10) Электрическое питание газоанализаторов осуществляется:
 - для моделей Tetra 3 и GasPro от встроенного Li-ионного аккумулятора;
 - для моделей Tetra от трех элементов питания типоразмера AA или от Li-ионного аккумулятора.
 11) Время непрерывной работы газоанализатора от одной полной зарядки аккумуляторной батареи / новых элементов питания при нормальных условиях эксплуатации не менее указанного в таблице 7.

Таблица 7

Модель газоанализатора	Время непрерывной работы, часов, не менее
Tetra	12
Tetra 3	16
GasPro	10

- 12) Габаритные размеры и масса газоанализатора не более указанных в таблице 8.

Таблица 8

Модель газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	Высота	Ширина	Длина	
Tetra	57	128	122	0,5
Tetra 3	49	72	112	0,27
GasPro	43	84	130	0,37

- 13) Средний срок службы, месяцев 24.

Рабочие условия эксплуатации

Таблица 9

Модель газоанализатора	Диапазон температур окружающей среды, °C	Диапазон относительной влажности воздуха при температуре 40 °C, %	Диапазон атмосферного давления, кПа
Tetra, Tetra 3	От минус 20 до плюс 55	От 0 до 99	От 80 до 120
GasPro	От минус 20 до плюс 55	От 10 до 95	От 80 до 120

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на обратную сторону газоанализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 10.

Таблица 10

Наименование	Количество	Примечание
Газоанализатор портативный многоканальный Tetra, Tetra 3, GasPro	1 шт.	Модель газоанализатора, сенсора и наличие встроенного побудителя расхода определяется при заказе
Комплект ЗИП	1 компл.	по заказу
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки МП-242-1439-2012	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1439-2012 "Газоанализаторы портативные многоканальные Tetra, Tetra 3, GasPro. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «02» ноября 2012 г.

Основные средства поверки:

- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85;
- азот особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
- стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- установка высшей точности "УВТ-Ф" (регистрационный номер № 60-А-89) для получения ГС РНЗ-воздух;
- генератор озона ГС 7601 по ТУ 25-7407.040-90;
- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнений ГГС-Р и ГГС-Т в комплекте с ГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и источниками микропотока по ИБЯЛ.418319.013-95 ТУ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- «Газоанализаторы портативные многоканальные Tetra. Руководство по эксплуатации»,
- «Газоанализаторы портативные многоканальные Tetra 3. Руководство по эксплуатации»,
- «Газоанализаторы портативные многоканальные GasPro. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным многоканальным Tetra, Tetra 3, GasPro

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29-1:2007) Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.
- 3 ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 4 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 6 Техническая документация фирмы "Crowcon Detection Instruments Ltd.".