

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92886-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Zetron Compact

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Zetron Compact (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли и массовой концентрации токсичных газов, водорода и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений, открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах, воздуховодах, подземных выработках шахт и рудников и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип измерений газоанализаторов - электрохимический, основан на измерении тока, вырабатываемого в результате электрохимической реакции в присутствии определяемого вещества на рабочем электроде сенсора. Способ отбора пробы - диффузионный.

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные одноканальные приборы непрерывного действия, выполняющие следующие функции:

- измерение объемной доли или массовой концентрации кислорода, водорода или токсичных газов (предельно допустимые концентрации (по СанПиН 1.2.3685-21));
- диффузионный забор пробы воздуха;
- самодиагностика при включении и во время работы;
- автоматическая корректировка нуля при включении;
- подача звуковой, световой и вибросигнализации при превышении концентрации определяемого компонента;
- непрерывная регистрация данных в энергонезависимой памяти архива событий с перезаписью старых событий;
- цифровая индикация содержания определяемого компонента в режиме реального времени на ЖК-дисплее газоанализатора;
- цифровая индикация неисправностей/ошибок работы газоанализатора.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в антистатическом пластмассовом корпусе, внутри которого расположены электронный блок, электрохимический сенсор с системой самодиагностики и батарейный отсек с элементом питания 3,6 В. На передней части корпуса расположены окно ЖК-дисплея, окна световой и звуковой сигнализации и две кнопки управления. Пороги сигнализации регулируются. На задней части расположен пружинный зажим для крепления на одежде (поставляется в комплекте) и ИК-порт, обеспечивающий обмен данными с персональным компьютером или станцией автоматической калибровки и функциональной проверки газоанализаторов Zetron Compact-BTS.

Газоанализаторы различаются между собой типом применяемого электрохимического сенсора.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Газоанализаторы имеют заводские номера, которые в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся печатным способом на наклейку, закрепленную на задней панели газоанализаторов в месте, указанном на рисунке 2. Идентификационная табличка (рисунок 3) в виде наклейки крепится на заднюю панель газоанализаторов.

Пломбирование газоанализатора и нанесение знака поверки не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения концентрации газов. ПО осуществляет следующие функции:

- расчет содержания определяемого компонента;
- цифровая индикация содержания определяемого компонента в режиме реального времени на ЖК-дисплее газоанализатора;
- подача звуковой, световой и вибросигнализации (одновременно) при достижении содержания определяемого компонента порогов срабатывания «ПОРОГ 1», «ПОРОГ 2»;
- индикация заряда батареи;
- индикация неисправностей/ошибок работы прибора;
- индикация установленных порогов срабатывания;
- диагностика электрохимического сенсора;
- автоматическая корректировка нуля при включении;
- ведение и сохранение в энергонезависимой памяти архива событий с перезаписью более старых событий;
- обмен данными с ПК или станцией автоматической калибровки и функциональной проверки газоанализаторов Zetron Compact-BTS по ИК-интерфейсу;
- подсчет показателей STEL (предельно допустимой концентрации ПДК) и TWA (среднесуточное значение предельно допустимой концентрации ПДК).

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	FW_ZR_Compact
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V 1.1.18

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2–3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) объемной доли ¹⁾ , %, (млн ⁻¹)	Диапазон измерений ¹⁾ , пересчитанный в мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея	Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
				Приведенной к ВПИ ²⁾ , γ, %	Относительной, δ, %		
Кислород O ₂	EC4-O2-25	от 0 до 5 % включ.	-	±5	-	0,1	10
		св. 5 до 25 %	-	-	±5		
	EC4-O2-30	от 0 до 10 % включ.	-	±5	-	0,1	10
		св. 10 до 30 %	-	-	±5		
Оксид углерода CO	EC4-CO-500	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±15	-	1	15
		св. 20 до 500 млн ⁻¹	св. 23,2 до 582,2	-	±15		
	EC4-CO-500H	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±20	-	1	20
		св. 20 до 500 млн ⁻¹	св. 23,2 до 582,2	-	±20		
	EC4-CO-1000	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±15	-	1	15
		св. 20 до 1000 млн ⁻¹	св. 23,2 до 1164,4	-	±15		
	EC4-CO-2000	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±20	-	1	20
		св. 20 до 1000 млн ⁻¹	св. 23,2 до 1164,4	-	±20		
	EC4-CO-2000H	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±15	-	1	15
		св. 20 до 2000 млн ⁻¹	св. 23,2 до 2328,8	-	±15		
	EC4-CO-2000H	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±20	-	1	25
		св. 20 до 2000 млн ⁻¹	св. 23,2 до 2328,8	-	±20		
Сероводород H ₂ S	EC4-H2S-100	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,92 включ.	±15	-	0,1	15
		св. 7 до 100 млн ⁻¹	св. 9,92 до 141,7	-	±15		
	EC4-H2S-100H	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,92 включ.	±20	-	0,1	20
		св. 7 до 100 млн ⁻¹	св. 9,92 до 141,7	-	±20		
	EC4-H2S-200	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,92 включ.	±15	-	0,1	15
		св. 7 до 200 млн ⁻¹	св. 9,92 до 283,3	-	±15		
	EC4-H2S-1000	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 283,3 включ.	±20	-	1	30
		св. 200 до 1000 млн ⁻¹	св. 283,3 до 1416,6	-	±20		

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) объемной доли ¹⁾ , %, (млн ⁻¹)	Диапазон измерений ¹⁾ , пересчитанный в мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея	Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
				Приведенной к ВПИ ²⁾ , γ, %	Относительной, δ, %		
Оксид азота NO	EC4-NO-100	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,24 включ.	±20	-	0,1	15
		св. 5 до 100 млн ⁻¹	св. 6,24 до 124,74	-	±20		
	EC4-NO-250H	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,24 включ.	±20	-	0,1	15
		св. 5 до 250 млн ⁻¹	св. 6,24 до 311,85	-	±20		
	EC4-NO-250	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,24 включ.	±20	-	0,1	25
		св. 5 до 250 млн ⁻¹	св. 6,24 до 311,85	-	±20		
Диоксид азота NO ₂	EC4-NO2-20	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,91 включ.	±15	-	0,1	20
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	св. 1,91 до 38,3	-	±15		
	EC4-NO2-20H	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,91 включ.	±20	-	0,1	25
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	св. 1,91 до 38,3	-	±20		
	EC4-NO2-50	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5,74 включ.	±20	-	0,1	20
		св. 3 до 50 млн ⁻¹	св. 5,74 до 95,6	-	±20		
Диоксид серы SO ₂	EC4-SO2-20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,32 включ.	±15	-	0,1	15
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 13,32 до 53,26	-	±15		
	EC4-SO2-20H	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,32 включ.	±20	-	0,1	20
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 13,32 до 53,26	-	±20		
	EC4-SO2-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,63 включ.	±20	-	0,1	15
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 26,63 до 266,3	-	±20		
Аммиак NH ₃	EC4-NH3-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,08 включ.	±15	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 7,08 до 70,8	-	±15		
	EC4-NH3-100H	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,08 включ.	±20	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 7,08 до 70,8	-	±20		
	EC4-NH3-500	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 21,24 включ.	±15	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 30 до 500 млн ⁻¹	св. 21,24 до 353,9	-	±15		

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) объемной доли ¹⁾ , %, (млн ⁻¹)	Диапазон измерений ¹⁾ , пересчитанный в мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея	Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
				Приведенной к ВПИ ²⁾ , γ, %	Относительной, δ, %		
Аммиак NH ₃	EC4-NH3-500H	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 21,24 включ.	±20	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 30 до 500 млн ⁻¹	св. 21,24 до 353,9	-	±20		
Хлор Cl ₂	EC4-CL2-10	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,47 включ.	±20	-	0,01	30
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	св. 1,47 до 29,48	-	±20		
	EC4-CL2-10H	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,47 включ.	±20	-	0,01	35
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	св. 1,47 до 29,48	-	±20		
	EC4-CL2-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,74 включ.	±20	-	0,01	30
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 14,74 до 147,38	-	±20		
EC4-CL2-50H	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,74 включ.	±25	-	0,01	40	
	св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 14,74 до 147,38	-	±25			
Водород H ₂	EC4-H2-1000H	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 8,4 включ.	±15	-	1	20
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 8,4 до 83,8	-	±15		
	EC4-H2-10000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 83,8 включ.	±15	-	1	20
		св. 100 до 10000 млн ⁻¹	св. 83,8 до 837,9	-	±15		
Фосфин PH ₃	EC4-PH3-5	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,7 включ.	±15	-	0,01	15
		св. 0,5 до 5 млн ⁻¹	св. 0,7 до 7,07	-	±15		
	EC4-PH3-20	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,41 включ.	±20	-	0,01	15
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	св. 1,41 до 28,27	-	±20		
Арсин AsH ₃	EC4-AsH3-1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,32 включ.	±15	-	0,01	15
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,32 до 3,24	-	±15		
Цианистый водород HCN	EC4-HCN-30	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5,62 включ.	±15	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 5 до 30 млн ⁻¹	св. 5,62 до 33,7	-	±15		
	EC4-HCN-50	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 11,23 включ.	±15	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	св. 11,23 до 56,2	-	±15		

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) объемной доли ¹⁾ , %, (млн ⁻¹)	Диапазон измерений ¹⁾ , пересчитанный в мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея	Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
				Приведенной к ВПИ ²⁾ , γ, %	Относительной, δ, %		
Цианистый водород HCN	ЕС4-HCN-50Н	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 11,23 включ.	±20	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	св. 11,23 до 56,2	-	±20		
Озон O ₃	ЕС4-O3-1	от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,1 включ.	±20	-	0,01	15 (T _{0,5})
		св. 0,05 до 1 млн ⁻¹	св. 0,1 до 1,99	-	±20		
	ЕС4-O3-20 ⁴⁾	от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,1 включ.	±20	-	0,01	20 (T _{0,5})
		св. 0,05 до 5 млн ⁻¹	св. 0,1 до 9,98	-	±20		
Фосген СОСl ₂	ЕС4-СОСl ₂ -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,41 включ.	±15	-	0,01	40 (T _{0,5})
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,41 до 4,11	-	±15		
Формальдегид СН ₂ О	ЕС4-СН ₂ О-10	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,62 включ.	±20	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	св. 0,62 до 12,48	-	±20		
	ЕС4-СН ₂ О-20	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,62 включ.	±20	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 0,5 до 20 млн ⁻¹	св. 0,62 до 24,97	-	±20		
Хлористый водород НСl	ЕС4-НСl-30	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 4,55 включ.	±20	-	0,1	25 (T _{0,5})
		св. 3 до 30 млн ⁻¹	св. 4,55 до 45,47	-	±20		
	ЕС4-НСl-30Н	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 4,55 включ.	±20	-	0,1	30 (T _{0,5})
		св. 3 до 30 млн ⁻¹	св. 4,55 до 45,47	-	±20		
Фтористый водород HF	ЕС4-HF-10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,83 включ.	±20	-	0,1	25 (T _{0,5})
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	св. 0,83 до 8,32	-	±20		
Бромистый водород HBr	ЕС4-HBr-30	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10,1 включ.	±20	-	0,1	25 (T _{0,5})
		св. 3 до 30 млн ⁻¹	св. 10,1 до 100,9	-	±20		
Гидразин N ₂ H ₄	ЕС4-N ₂ H ₄ -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,13 включ.	±20	-	0,01	30 (T _{0,5})
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,13 до 1,33	-	±20		

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) объемной доли ¹⁾ , %, (млн ⁻¹)	Диапазон измерений ¹⁾ , пересчитанный в мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея	Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
				Приведенной к ВПИ ²⁾ , γ, %	Относительной, δ, %		
Несимметричный диметилгидразин C ₂ H ₈ N ₂	EC4-N2H4-1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,25 включ.	±20	-	0,01	30 (T _{0,5})
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,25 до 2,49	-	±20		
<p>¹⁾ Предусмотрена возможность отображения результатов измерений как в единицах массовой концентрации, мг/м³, так и в единицах объемной доли, %, (млн⁻¹). Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле: $C=X \cdot M/V_m$, где C – массовая концентрация компонента, мг/м³; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,055, при условиях (20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.</p> <p>²⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу диапазона измерений.</p> <p>³⁾ Электрохимический сенсор для измерения содержания оксида углерода с H₂ – компенсацией.</p> <p>⁴⁾ Диапазон показаний по Озону (O₃) (модификация с электрохимическим сенсором EC4-O3-20) составляет от 0 до 20 млн⁻¹ или равен диапазону измерений, в зависимости от заказа.</p>							

Таблица 3 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от -40 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +55 °С на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,25

Таблица 4 – Технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	2
Номинальное напряжение аккумуляторной батареи, В	3,6
Тип аккумуляторной батареи	Li-SOCL2
Ёмкость аккумуляторной батареи, мА·ч	1650
Срок службы литиевой батареи, лет, не менее	2
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - без пружинного зажима - с пружинным зажимом	85×63×30 95×63×45
Масса, г, не более: - без пружинного зажима - с пружинным зажимом	105 125
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 от 10 до 95 от 70 до 130
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X 0Ex ia IIC T4 Ga X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2014	IP66/IP68
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000
Средний срок службы, лет, не менее	15 ¹⁾
<p>¹⁾ Без учета срока службы электрохимического сенсора и литиевой батареи.</p>	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на идентификационную табличку, расположенную на задней панели, и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Кол-во
Газоанализатор	Zetron Compact	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Калибровочный адаптер	-	1 шт.
Станция автоматической калибровки и проверки	Zetron Compact -BTS	1 шт. ¹⁾
ИК-модуль связи для подключения к ПК	-	1 шт. ¹⁾
Сменная литиевая батарея 3,6 В	-	1 шт. ¹⁾
<p>¹⁾ Поставляется по отдельному заказу.</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 16 «Методы измерений» документа «Газоанализаторы Zetron Compact. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 4.43);

Стандарт предприятия фирмы «Shenzhen YuanTe Technology Co., Ltd», КНР.

Правообладатель

Фирма «Shenzhen YuanTe Technology Co., Ltd», КНР

Адрес: 4F, B building, No.7, Sanhe village, Tongsheng community, Dalang street, Longhua district, Shenzhen, China. (P.C.: 518109)

Телефон +86-0755-23762934

E-mail: sales01@szyuante.com

Изготовитель

Фирма «Shenzhen YuanTe Technology Co., Ltd», КНР

Адрес: 4F, B building, No.7, Sanhe village, Tongsheng community, Dalang street, Longhua district, Shenzhen, China. (P.C.: 518109)

Телефон +86-0755-23762934

E-mail: sales01@szyuante.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

