

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2222

Регистрационный № 90208-23

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Сенсон-В-4000

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Сенсон-В-4000 (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения концентраций горючих и токсичных газов, а также кислорода и диоксида углерода в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемого сенсора:

- термokatалитический основан на тепловых эффектах протекающих химических реакций;
- электрохимический основан на изменении электрических параметров электродов, находящихся в контакте с электролитом, в присутствии определяемого газа;
- оптический (инфракрасный) основан на поглощении молекулами определяемого газа энергии светового потока в инфракрасной области спектра;
- фотоионизационный основан на ионизации молекул органических и неорганических веществ фотонами высокой энергии;
- полупроводниковый основан на изменении проводимости полупроводникового чувствительного элемента при воздействии анализируемого газа.

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные, индивидуальные, многоканальные газоанализаторы непрерывного действия.

Газоанализаторы состоят из пластикового корпуса, черного или оранжевого цвета, в котором могут быть установлены от одного до четырех сменных сенсоров, микропроцессор, устройство сигнализации и блок аккумуляторов. Встроенный микропроцессор управляет всем процессом измерений и преобразует сигналы сенсоров в показания на дисплее. На корпусе размещены: жидкокристаллический (цветной) цифровой дисплей с подсветкой, кнопки управления.

Способ отбора пробы – диффузионный либо принудительный с помощью пробоотборного устройства.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение концентрации определяемого компонента и отображение измеренных значений на дисплее;
- автоматическая или принудительная градуировка нуля;
- самодиагностика при включении и во время работы;

- сигнализация (звуковая, световая, вибрация) при выходе за установленные пороги;
- сохранение в энергонезависимой памяти архива значений содержания определяемого компонента по каждому измерительному каналу, даты и времени измерения значений;
- измерение среднесменного значения ПДК с записью результатов во внутреннюю энергонезависимую память прибора;
- режим сохранения энергии - переход в "спящий режим" при нормальной работе;
- передача данных о значениях концентрации определяемого компонента по беспроводному цифровому каналу (WiFi, Bluetooth, LoraWan, IR и другие) или радиоканалу;
- GPS (ЭРА ГЛОНАСС).

Общий вид газоанализатора с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера приведены на рисунке 1.

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на идентификационную табличку в месте, указанном на рисунке 1.



а) в оранжевом корпусе



б) в черном корпусе

Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение «SensV4000» (далее - ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов. ПО выполняет следующие основные функции:

- расчет содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на цифровом дисплее;
- самодиагностика;
- сравнение измерительных значений содержания определяемых компонентов с установленными пороговыми значениями и выдача сигнала о достижении этих уровней;
- проведение градуировки газоанализатора;
- контроль целостности программных кодов ПО, калибровочных констант;
- контроль внутренних параметров газоанализатора (заряд батареи).

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 ПО

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	SensV4000
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов с электрохимическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (мг/м ³) или объемной доли (млн ⁻¹) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ³⁾ погрешности, %		Время установления показаний T _{0,9} , с
			приведенной ²⁾	относительной	
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (4) (от 0 до 38 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	±25	-	30
		св. 2 до 20 млн ⁻¹	-	±25	
	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 191 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±25	-	40
		св. 30 до 100 млн ⁻¹	-	±20	
	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 3817 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	±20	-	60
		св. 200 до 2000 млн ⁻¹	-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (мг/м ³) или объемной доли (млн ⁻¹) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ³⁾ погрешности, %		Время установления показаний T _{0,9} , с
			приведенной ²⁾	относительной	
Оксид азота (NO)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (4) (от 0 до 25 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-	30
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	-	±25	
	от 0 до 250 млн ⁻¹ (от 0 до 311 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±15	-	40
		св. 30 до 250 млн ⁻¹	-	±15	
	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 2490 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±15	-	60
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±15	
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (4) (от 0 до 62 мг/м ³)	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±25	-	40
		св. 40 до 100 млн ⁻¹	-	±20	
	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 311 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	±10	-	45
		св. 200 до 500 млн ⁻¹	-	±10	
	от 0 до 2500 млн ⁻¹ (от 0 до 1556 мг/м ³)	от 0 до 300 млн ⁻¹ включ.	±10	-	60
		св. 300 до 2500 млн ⁻¹	-	±10	
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (4) (от 0 до 28 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-	30
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	-	±25	
	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 141 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±20	-	30
		св. 30 до 100 млн ⁻¹	-	±10	
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1414 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	±10	-	45
		св. 200 до 1000 млн ⁻¹	-	±10	
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (4) (от 0 до 53 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±10	-	30
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	-	±10	
	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 266 мг/м ³)	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±10	-	60
		св. 40 до 100 млн ⁻¹	-	±10	

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (мг/м ³) или объемной доли (млн ⁻¹) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ³⁾ погрешности, %		Время установления показаний Т _{0,9} , с
			приведенной ²⁾	относительной	
Оксид углерода (СО)	от 0 до 200 млн ⁻¹⁽⁴⁾ (от 0 до 349 мг/м ³)	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±15	-	25
		св. 40 до 200 млн ⁻¹	-	±15	
	от 0 до 1000 млн ⁻¹⁽⁴⁾ (от 0 до 1162 мг/м ³)	от 0 до 300 млн ⁻¹ включ.	±15	-	30
		св. 300 до 1000 млн ⁻¹	-	±10	
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 20 млн ^{-1 (4)} (от 0 до 59 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	±25	-	60
		св. 2 до 20 млн ⁻¹	-	±25	
Хлористый водород (НСl)	от 0 до 20 млн ^{-1 (4)} (от 0 до 30 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-	60
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	-	±25	
Этанол (С ₂ Н ₅ ОН)	от 0 до 300 млн ⁻¹⁽⁴⁾ (от 0 до 573 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±25	-	60
		св. 50 до 300 млн ⁻¹	-	±25	
Метанол (СН ₃ ОН)	от 0 до 20 млн ^{-1 (4)} (от 0 до 27 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-	45
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	-	±25	
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 266 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±25	-	90
		св. 50 до 200 млн ⁻¹	-	±25	
Формальдегид (Н ₂ СО)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 25 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±25	-	45
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	-	±25	
Цианистый водород (НСN)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 56 мг/м ³)	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	±25	-	90
		св. 0,5 до 50 млн ⁻¹	-	±25	
Водород (Н ₂)	от 0 до 4 %	от 0 до 2 % включ.	±10	-	30
		св. 2 до 4 %	-	±10	
Кислород (О ₂)	от 0 до 30 %	от 0 до 10 % включ.	±5	-	20
		св. 10 до 30 %	-	±5	
Озон (О ₃)	от 0 до 0,10 млн ⁻¹ (от 0 до 0,20 мг/м ³)	от 0 до 0,10 млн ⁻¹	±25	-	60
	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹	±25	-	60

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (мг/м ³) или объемной доли (млн ⁻¹) определяемого компонента	Пределы допускаемой основной ³⁾ погрешности, %		Время установления показаний T _{0,9} , с
		приведенной ²⁾	относительной	
<p>¹⁾ Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию С, мг/м³, проводят по формуле: $C=X \cdot M/V_m$, где С – массовая концентрация компонента, мг/м³; М – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, 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 поддиапазона измерений;</p> <p>³⁾ При нормальных условиях измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей среды от +15°С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30% до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа. <p>⁴⁾ Предназначен для контроля ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (в нормальных условиях измерений) при условии присутствия в контролируемой воздушной среде только одного соответствующего измеряемого вещества.</p>				

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов с термокatalитическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли (%) или дозрывоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли (%) или дозрывоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной ²⁾ абсолютной погрешности
Водород (H ₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,0 %)	±5 % НКПР (±0,2 %)
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,2 %)	±5 % НКПР (±0,22 %)
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 %)	±5 % НКПР (±0,13 %)
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,85 %)	±5 % НКПР (±0,09 %)
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	±5 % НКПР (±0,07 %)
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,65 %)	±5 % НКПР (±0,07 %)
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	±5 % НКПР (±0,07 %)
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,5 %)	±5 % НКПР (±0,05 %)
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,15 %)	±5 % НКПР (±0,12 %)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли (%) или дозривоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли (%) или дозривоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной ²⁾ абсолютной погрешности
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,0 %)	±5 % НКПР (±0,1 %)
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 %)	±5 % НКПР (±0,13 %)
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,6 %)	±5 % НКПР (±0,06 %)
Толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,55 %)	±5 % НКПР (±0,06 %)
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 3,1 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,55 %)	±5 % НКПР (±0,16 %)
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 5,5 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,7 %)	±5 % НКПР (±0,3 %)
Пары углеводородов СН (C ₂ -C ₁₀) (по пропану)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,85 %)	±5 % НКПР (±0,09 %)
Пары бензина ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5% НКПР
Пары керосина ⁴⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5% НКПР
Пары дизельного топлива ⁵⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5% НКПР

¹⁾ Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020;

²⁾ При нормальных условиях измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

³⁾ Пары бензина по ГОСТ Р 51313-99, ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013;

⁴⁾ Пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006;

⁵⁾ Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013;

Время установления показаний T_{0,9} не более 10 секунд.

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов с оптическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли (%) или дозврывоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли (%) или дозврывоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности	
			абсолютной	относительной
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 %)	±5 % НКПР (±0,22 %)	-
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	±5 % НКПР (±0,13 %)	-
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	±5% НКПР (±0,09 %)	-
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	±5% НКПР (±0,07 %)	-
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 %)	±5% НКПР (±0,07 %)	-
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	±5% НКПР (±0,04 %)	-
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 %)	±5% НКПР (±0,05 %)	-
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,15 %)	±5% НКПР (±0,12 %)	-
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,0 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,0 %)	±5% НКПР (±0,10 %)	-
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 %)	±5% НКПР (±0,13 %)	-
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,6 %)	±5% НКПР (±0,06 %)	-
Толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,55 %)	±5% НКПР (±0,06 %)	-
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 3,1 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,55 %)	±5% НКПР (±0,16 %)	-
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 5,5 %)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,7 %)	±5% НКПР (±0,3 %)	-
Пары углеводородов СН (C ₂ -C ₁₀) (по пропану)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	±5% НКПР (±0,09 %)	-
Пары бензина ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5% НКПР	-
Пары керосина ⁴⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5% НКПР	-
Пары дизельного топлива ⁵⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5% НКПР	-

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли (%) или дозрывоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли (%) или дозрывоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности	
			абсолютной	относительной
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5 %	от 0 до 2,0 % включ.	±0,1%	-
		св. 2,0 до 5,0 %	-	±5 %
¹⁾ Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020; ²⁾ При нормальных условиях измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа. ³⁾ Пары бензина по ГОСТ Р 51313-99, ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013; ⁴⁾ Пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006; ⁵⁾ Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013; Время установления показаний T _{0,9} не более 20 секунд				

Таблица 5 - Метрологические характеристики газоанализаторов с фотоионизационным сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (мг/м ³) или объемной доли (млн ⁻¹) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности, %	
			приведенной ³⁾	относительной
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 40 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 5 до 40 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 4713 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±15
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 241 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 2409 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	-	±15
Фосфин (PH ₃)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 0,1 до 10 млн ⁻¹	-	±25
Арсин (AsH ₃)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 0,1 до 10 млн ⁻¹	-	±25
Фенол (C ₆ H ₅ OH)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 39 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	-	±25
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 32 мг/м ³)	от 0 до 4,6 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 4,6 до 10 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 3240 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±15
Толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 76 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 3822 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±15

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (мг/м ³) или объемной доли (млн ⁻¹) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности, %	
			приведенной ³⁾	относительной
1,3-диметилбензол (м-ксилол) [m-C ₈ H ₁₀]	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св.5 до 20 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 4404 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±15
1,2-диметилбензол (о-ксилол) [o-C ₈ H ₁₀]	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св.5 до 20 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 4404 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±15
1,4-диметилбензол (п-ксилол) [p-C ₈ H ₁₀]	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св.5 до 20 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 4404 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±15
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 216 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	-	±25
Изопропанол (i-C ₃ H ₇ OH)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 125 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	-	±25
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 3655 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 20 до 1000 млн ⁻¹	-	±25
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 18 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	-	±25
Пары углеводородов СН (C ₂ -C ₁₀) (по пропану)	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 73 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 5 до 40 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 3659 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 20 до 2000 млн ⁻¹	-	±25

¹⁾ Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию С, мг/м³, проводят по формуле: $C=X \cdot M/V_m$, где С – массовая концентрация компонента, мг/м³; М – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (20 С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль;

²⁾ При нормальных условиях измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

³⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу диапазона измерений;
Время установления показаний T_{0,9} не более 30 секунд

Таблица 6 – Метрологические характеристики газоанализаторов с полупроводниковым сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (мг/м ³) или объемной доли (млн ⁻¹) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности, %	
			приведенной ³⁾	относительной
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 40 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 5 до 40 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 4713 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±15
Метан (CH ₄)	от 0 до 7000 млн ⁻¹	от 0 до 7000 млн ⁻¹	±15	
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 241 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 2409 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	-	±25
Фосфин (PH ₃)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 0,1 до 10 млн ⁻¹	-	±25
Фенол (C ₆ H ₅ OH)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 39 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	-	±25
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 32 мг/м ³)	от 0 до 4,6 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 4,6 до 10 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 3240 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±25
Толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 76 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св.5 до 20 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 3822 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±25
1,3-диметилбензол (м-ксилол) [m-C ₈ H ₁₀]	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 4404 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±25
1,2-диметилбензол (о-ксилол) [o-C ₈ H ₁₀]	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св.5 до 20 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 4404 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±25
1,4-диметилбензол (п-ксилол) [p-C ₈ H ₁₀]	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св.5 до 20 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 4404 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±25
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 216 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	-	±25
Изопропанол (i-C ₃ H ₇ OH)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 125 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	-	±25
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 3655 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 20 до 1000 млн ⁻¹	-	±25

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (мг/м ³) или объемной доли (млн ⁻¹) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности, %	
			приведенной ³⁾	относительной
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 18 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	-	±25
Пары углеводородов СН (C ₂ -C ₁₀) (по пропану)	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 73 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 5 до 40 млн ⁻¹	-	±25
	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 3659 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±25	-
		св. 20 до 2000 млн ⁻¹	-	±25

¹⁾ Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию С, мг/м³, проводят по формуле: $C=X \cdot M/V_m$, где С – массовая концентрация компонента, мг/м³; М – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (20 С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль;

²⁾ При нормальных условиях измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

³⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу диапазона измерений; Время установления показаний T_{0,9} не более 30 секунд

Таблица 7 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне условий эксплуатации от -40°С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +50 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности для сенсоров:	
- электрохимический, оптический, фотоионизационный, полупроводниковый	±0,7
- термokatалитический	±0,5
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	155×75×40
Масса, кг, не более	0,340
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +50
– относительная влажность (без конденсации влаги), %	от 20 до 98
– атмосферное давление, кПа	от 70 до 130
Номинальное напряжение питания постоянного тока от литий-ионного аккумулятора, подзаряжаемого, В	3,7
Максимальное напряжение питания постоянного тока от литий-ионного аккумулятора, подзаряжаемого, В	4,2
Интервал времени непрерывной работы без подзарядки аккумулятора при нормальных условиях, ч, не менее	24

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP68
Ех маркировка	PO Ex ia I Ma X 0Ex ia IIC T4 Ga X 1Ex da ia IIC T4 Gb X
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка до отказа, ч ¹⁾	16000
<p>¹⁾ – Без учета чувствительного элемента (сенсора).</p>	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на идентификационную табличку на корпусе газоанализатора методом химически стойкой термопечати или гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	Сенсон-В-4000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТЦВА.413735.035 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТЦВА.413735.035 ПС	1 экз.
Калибровочная насадка	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Описание прибора» документа «ТЦВА.413735.035 РЭ Газоанализаторы Сенсон-В-4000. 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»;

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

ТУ 26.51.53-007-17182181-2021 Газоанализаторы Сенсон-В-4000. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НИИИТ» (ООО «НИИИТ»)

ИНН 7731481013

Юридический адрес: 123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, стр. 1Г, помещ. XIV, эт. 3, ком. 10, 11, 52-57

Телефон: +7 (495) 799-44-50

Web-сайт: www.senson.ru

E-mail: info@senson.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НИИИТ» (ООО «НИИИТ»)

ИНН 7731481013

Адрес: 123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, стр. 1Г, помещ. XIV, эт. 3,
ком. 10, 11, 52-57

Телефон: +7 (495) 799-44-50

Web-сайт: www.senson.ru

E-mail: info@senson.ru

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

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

