УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 863

Регистрационный № 81084-20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные Сенсон-В 8000

Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные Сенсон-В 8000 (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения концентраций горючих и токсичных газов, а также кислорода и диоксида углерода в воздушных средах, в воздухе рабочей зоны и открытых пространств промышленных объектов, для подачи предупредительной сигнализации о достижении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные многоканальные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемого сенсора:

- термокаталитические - для измерений довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров углеводородов;
- оптические - для измерений концентраций горючих газов, паров углеводородов и диоксида углерода;
- электрохимические - для измерений концентраций кислорода и вредных газов;
- фотоионизационные - для измерений низких концентраций летучих органических соединений (ЛОС).

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

Газоанализаторы состоят из пластикового корпуса, 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 лицевой панели размещены: жидкокристаллический (цветной) цифровой дисплей с подсветкой, кнопки управления.

В состав газоанализаторов могут входить до трех электрохимических сенсоров и один сенсор на выбор: оптический, термокаталитический, фотоионизационный.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение концентрации определяемого компонента;
- сигнализацию (звуковая, световая, вибрация) при выходе за установленные пороги;
- сохранение журнала событий о значениях концентрации определяемого компонента;
- передача данных о значениях концентрации определяемого компонента по беспроводному цифровому каналу (по дополнительному заказу).

Общий вид газоанализатора представлен на рисунке 1.

вид спереди

вид сзади

Рисунок 1 – Общий вид Газоанализаторов портативных Сенсон-В 8000

Пломбирования газоанализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение «SensB8000» (далее - ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов. ПО выполняет следующие основные функции:

- расчет содержания определяемого компонента;
- 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 программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	SensB8000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V.1.5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов по каналам с электрохимическим сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности[2)]		
		в поддиапазонах	приведенной,[1)] %	относительной, %
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	±15	-
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$	-	±15
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	±15	-
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±15
Оксид азота (NO)	от 0 до 20 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	±15	-
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$	-	±15
	от 0 до 250 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	±15	-
		св. 20 до 250 млн$^{-1}$	-	±15
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	-	±15
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 30 млн$^{-1}$ включ.	±15	-
		св. 30 до 500 млн$^{-1}$	-	±15
Сероводород (H_2S)	от 0 до 20 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	±10	-
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$	-	±10
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	±10	-
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±10
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	±15	-
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$	-	±15
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	±15	-
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±15
Оксид углерода (CO)	от 0 до 300 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ.	±10	-
		св. 50 до 300 млн$^{-1}$	-	±10
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	±10	-
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±10
Хлор (Cl_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	±15	-
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$	-	±15
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 20 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	±20	-
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$	-	±20
Метанол (CH_3OH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	±20	-
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$	-	±20
Формальдегид (H_2CO)	от 0 до 20 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	±20	-
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$	-	±20
Водород (H_2)	от 0 до 4 % об.д.	от 0 до 2 % об.д. включ.	±10	-
		св. 2 до 4 % об.д.	-	±10

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности[2)]		
		в поддиапазонах	приведенной,[1)] %	относительной, %
Кислород (O_2)	от 0 до 30 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±5	-
		св. 10 до 30 % об.д.	-	±5

[1)] Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений;

[2)] Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для нормальных условий эксплуатации.

- по дополнительному заказу возможна поставка газоанализаторов отградуированных в единицах измерений массовой концентрации мг/м^3. Пересчёт результатов измерений, выраженных в объёмных долях, млн$^{-1}$, в единицы массовой концентрации, мг/м^3, осуществляется автоматически для условий 20 ºС и 760 мм рт.ст;
- время установления показаний $T_{0,9}$ не более 30 секунд

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов по каналу с термокаталитическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента[1)]	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента[1)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности[2)]
Метан (CH_4)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 2,2 % об.д. включ.)	±5 % НКПР (±0,2% об.д.)
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,85 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,09% об.д.)
Водород (H_2)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 2,0 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,1% об.д.)
Гексан (C_6H_{14})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,5 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,05% об.д.)
Бутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,7 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,07% об.д.)
Изобутан (i-C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,65 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,07 % об.д.)
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 3,1 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 1,55 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,16% об.д.)
Метанол (CH_3OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 6 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 3,0 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,3% об.д.)
Пары углеводородов (C_2-C_{10}) (по пропану)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5% НКПР
Пары бензина[3)]	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5% НКПР
Пары керосина[4)]	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5% НКПР

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента[1)]	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента[1)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности[2)]
Пары дизельного топлива[5)]	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5% НКПР

[1)] Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011;
[2)] Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для нормальных условий эксплуатации;
[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 15 секунд.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов по каналу с оптическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента[1)]	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента[1)]	Пределы допускаемой основной погрешности[2)]	
			абсолютной	относительной, %
Метан (CH_4)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 2,2 % об.д. включ.)	±5 % НКПР (±0,2 % об.д.)	-
		св. 50 до 100 % НКПР (св. 2,2 до 4,4 % об.д.)	-	±10
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,85 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,09 % об.д.)	-
		св. 50 до 100 % НКПР (св. 0,85 до 1,70 % об.д.)	-	±10
Гексан (C_6H_{14})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,5 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,05 % об.д.)	-
		св. 50 до 100 % НКПР (св. 0,5 до 1,0 % об.д.)	-	±10
Бутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,7 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,07 % об.д.)	-
		св. 50 до 100 % НКПР (св. 0,7 до 1,4 % об.д.)	-	±10

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента[1)]	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента[1)]	Пределы допускаемой основной погрешности[2)]	
			абсолютной	относительной, %
Изобутан ($i\text{-}C_4H_{10}$)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,65 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,07 % об.д.)	-
		св. 50 до 100 % НКПР (св. 0,65 до 1,30 % об.д.)	-	±10
Этанола (C_2H_5OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 3,1 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 1,55 % об.д. включ.)	±5% НКПР (±0,16 % об.д.)	-
Метанол (CH_3OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 6 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 3,0 % об.д.)	±5% НКПР (±0,3 % об.д.)	-
Пары углеводородов (C_2-C_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5% НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР		±10
Пары бензина[3)]	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5% НКПР	-
Пары керосина[4)]	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5% НКПР	-
Пары дизельного топлива[5)]	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5% НКПР	-
Диоксид углерода (CO_2)	от 0 до 5 % об.д.	от 0 до 2,5 % об.д. включ.	±0,2% об.д.	-
		св. 2,5 до 5,0 % об.д.	-	±10

[1)] Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011;

[2)] Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для нормальных условий эксплуатации.

[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 40 секунд

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов по каналу с фотоионизационными сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн$^{-1}$	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности[1)] %
Изобутилен (i-C_4H_8)	от 0 до 40	±20
	от 0 до 2000	±20
Ацетон (C_3H_6O)	от 0 до 100	±20
	от 0 до 2000	±20
Бензол (C_6H_6)	от 0 до 20	±20
	от 0 до 1000	±20
Толуол (C_7H_8)	от 0 до 20	±20
	от 0 до 1000	±20
Ксилол (C_8H_{10})	от 0 до 20	±20
	от 0 до 1000	±20
Этилацетат ($C_4H_8O_2$)	от 0 до 200	±20
	от 0 до 8000	±20
Пары углеводородов (C_2-C_{10})	от 0 до 40	±20
	от 0 до 2000	±20
Пары бензина[2)]	от 0 до 2000	±20
Пары керосина[3)]	от 0 до 2000	±20
Пары топливо дизельного[4)]	от 0 до 2000	±20
Пары углеводородов нефти[5)]	от 0 до 2000	±20

[1)] Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для нормальных условий эксплуатации.

[2)] Пары бензина по ГОСТ Р 51313-99, ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013

[3)] Пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006;

[4)] Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013;

[5)] Пары нефти по ГОСТ Р 51858-2002.

- по дополнительному заказу возможна поставка газоанализаторов отградуированных в единицах измерений массовой концентрации мг/м^3. Пересчёт результатов измерений, выраженных в объёмных долях, млн$^{-1}$, в единицы массовой концентрации, мг/м^3, осуществляется автоматически для условий 20 ºС и 760 мм рт.ст;
- время установления показаний $T_{0,9}$ не более 30 секунд

Таблица 6 – Пределы допускаемой вариации и дополнительной погрешности газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне условий эксплуатации св. -30 до +15 ℃ включ. и св. +25 до +50 ℃, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:	
- электрохимический	0,7
- термокаталитический	0,5
- оптический	0,7
- фотоионизационный	0,5

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при изменении температуры окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации от -40 до -30 °С включ. в долях от пределов допускаемой основной погрешности: - электрохимический - термокаталитический - оптический - фотоионизационный	 2 0,5 0,5 1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении атмосферного давления от нормальных условий эксплуатации в пределах рабочих условий эксплуатации, на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности окружающей среды в диапазоне рабочих условий, на каждые 10 %, в долях от предела допускаемой основной погрешности для сенсоров: - электрохимический - термокаталитический - оптический - фотоионизационный	 0,5 0,2 0,5 0,5
Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Таблица 7 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	155×75×40
Масса, кг, не более	0,340
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 от 30 до 80 от 97,3 до 105,3
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	 от -30 (-40[1)]) до +50 от 20 до 95 от 84 до 106,7
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 67
Маркировка взрывозащиты	0Ex da ia IIC T4 Ga X
Напряжение питания постоянного тока от литий-ионного аккумулятора, подзаряжаемого, В	3,7
Время прогрева, мин, не более	2
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч[2)]	16000

[1)] При использовании морозостойкой аккумуляторной батареи и дисплея;
[2)] Без учета чувствительного элемента (сенсора).

Знак утверждения типа
наносится на маркировочную таблицу газоанализатора методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор портативный Сенсон-В 8000	-	1 шт.
Калибровочная насадка	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Клипса для ремня	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТЦВА.413735.031 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТЦВА.413735.031 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП-194/07-2020	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.
Чехол[1)]	-	По заказу

Сведения и методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным Сенсон-В 8000

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

ТУ 26.51.53-007-17182181-2020 Газоанализаторы портативные Сенсон-В 8000. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НИИИТ» (ООО «НИИИТ»)
ИНН 7731481013
Адрес места осуществления деятельности: 123592, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Строгино, ул. Кулакова, д. 20, стр. 1Л, помещ. 1/3
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: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, помещ. VII, ком. 6
Телефон: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.