

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 811

Регистрационный № 34807-14

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы многоканальные УПНК

Назначение средства измерений

Дефектоскопы многоканальные УПНК (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерения амплитуд эхо-сигналов от дефектов, времени прохождения ультразвуковой волны при проведении неразрушающего контроля материалов, полуфабрикатов, готовых изделий, сварных соединений на наличие дефектов типа нарушения однородности, а также для измерения толщины изделий в составе механизированных, автоматизированных и автоматических систем контроля.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого изделия и приеме УЗК, отраженных от дефектов и границ материалов. В дефектоскопах применяются иммерсионный и контактный методы контроля.

Конструктивно дефектоскопы состоят из блока контроля, который может включать в себя от 1 до 12 отдельных каналов, подключенных к шине обмена с управляющим персональным компьютером (ПК). Возбуждение УЗК в изделии и прием отраженных эхо-сигналов осуществляется пьезоэлектрическими преобразователями, которые подключаются к ультразвуковым каналам блока контроля. В каждом канале принятый сигнал усиливается, далее преобразуется в цифровую форму, обрабатывается специализированным процессором и отображается на мониторе ПК в соответствии с заданными параметрами. При такой конструкции блока контроля все каналы работают параллельно под управлением одного ПК.



Рисунок 1 - Общий вид дефектоскопов

Шина управления сформирована с использованием универсальной платы цифрового ввода/вывода и представляет собой 16-разрядную шину данных и 16-разрядную контрольную шину. Соединение ПК и блока контроля производится специализированным кабелем.

Вся информация, получаемая ПК от каждого канала в реальном времени, выводится на экране в виде электронного самописца, а также записывается в указанный пользователем файл для последующего анализа и документирования.

Блок питания дефектоскопа предназначен для обеспечения питающими напряжениями каналов, установленных в блоке контроля. Блок питания выполнен в отдельном корпусе и соединяется с блоком контроля 2 кабелями питания. Мощность блока питания рассчитана на питание до 16 каналов от сети переменного напряжения 220 В/50 Гц.

Дефектоскопы выпускаются в нескольких модификациях, которые отличаются максимальным числом каналов и интерфейсом подключения к управляющему ПК.

Таблица 1

Обозначение модификации дефектоскопа	Максимальное число каналов	Интерфейс подключения к ЭВМ
УПНК-160	8	Плата ввода/вывода Advantech PCI-1751A
УПНК-168	8	Ethernet
УПНК-1612	12	2 x Ethernet

Для предотвращения несанкционированного доступа дефектоскопы пломбируются на задней стороне электронного блока.

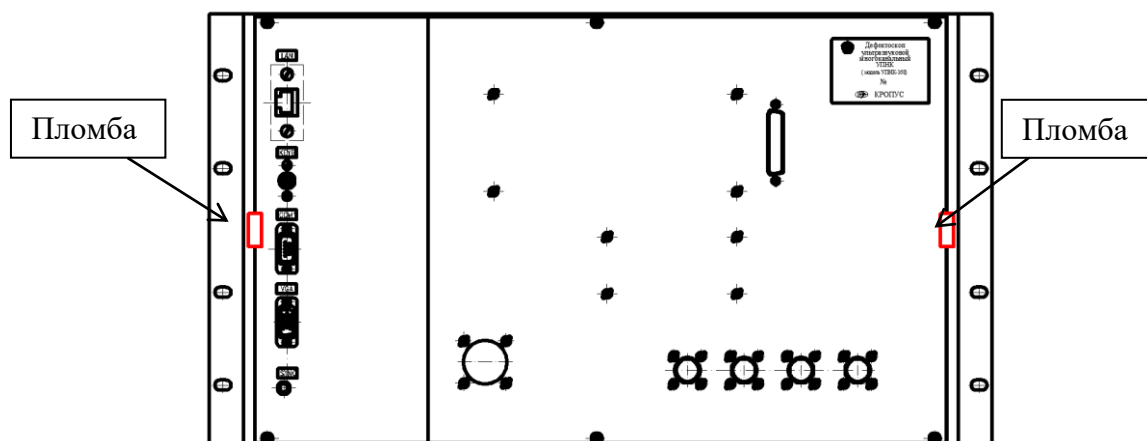


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

С дефектоскопами могут использоваться пьезоэлектрические преобразователи, работающие на частотах от 0,5 до 15 МГц фирм ООО «НВП «КРОПУС», ООО «Амати-Акустика», ООО «Амкро», ООО «НПО «Инакон», GE Sensing & Inspection Technologies GmbH.

Дефектоскопы могут быть применены в машиностроении, металлургической промышленности, на железнодорожном, авиационном и других видах транспорта, энергетике и других отраслях.

Программное обеспечение

На ПК, подключаемый к блоку контроля дефектоскопа, устанавливается программное обеспечение (ПО) «УПНК-16».

ПО выполняет следующие основные функции:

- установка параметров работы каждого канала;
- синхронизация работы каналов блока контроля с заданной частотой;
- чтение результатов работы каналов;
- вывод информации на монитор в реальном времени: параметры настроек, электронный самописец, вид сигнала в выбранном канале;
- запись протокола контроля.

Идентификационные признаки ПО дефектоскопов соответствуют данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
УПНК-16	v 1.1.0.17 и выше	-	-

Защита ПО дефектоскопов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Размах амплитуды генератора импульсов возбуждения, В, не менее	300
Диапазон рабочих частот приемника по уровню минус 6 дБ, МГц	От 0,5 до 20,0
Диапазон установки усиления, дБ	От 0 до 100 с шагом 0,5
Допускаемое отклонение установки усиления в диапазоне от 0 до 80 дБ, дБ	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала в диапазоне от 0 до 15 дБ, дБ	$\pm 1,0$
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	От 5 до 200
Дискретность измерения временных интервалов, мкс	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, мкс	$\pm 0,05$
Диапазон установки развертки экрана, мкс	От 2,5 до 200
Максимальная чувствительность приемника, мкВ, не более	100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения толщины изделия (по стали) с прямыми преобразователями в диапазоне толщин от 1 до 300 мм, мм	$\pm (0,1 + 0,05 \cdot S)$, где S – измеренное значение толщины изделия, мм
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч, не менее	16
Питание осуществляется от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц	$220 \pm 10 \%$ 50 ± 1
Габаритные размеры блока контроля дефектоскопа (длина×ширина×высота), мм, не более	$450 \times 330 \times 270$
Масса блока контроля дефектоскопа, кг, не более	15
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при 25 °C, %	От 5 до 50 До 80 (без конденсации)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель блока контроля дефектоскопа методом шелкографии или фотохимическим методом и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Блока контроля УПНК	1 шт.
Блок питания УПНК-БП	1 шт.
Кабель соединения блока питания и блока контроля	1 шт.
Преобразователь ультразвуковой П111-5,0	1 шт.
Дополнительные ультразвуковые преобразователи*	1 компл.
Управляющий ПК*	1 шт.
Кабель соединения блока контроля с ПК	2 шт.

Наименование	Количество
Диск с программным обеспечением	1 шт.
Промышленная стойка для размещения оборудования*	1 шт.
Принтер*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Транспортная тара	1 шт.
* - Поставляются по дополнительному заказу потребителя	

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации «Дефектоскопы многоканальные УПНК. Руководство по эксплуатации. УПНК.00.00.00.00 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам многоканальным УПНК

Технические условия «Дефектоскопы многоканальные УПНК. Технические условия. ТУ 4276-006-33044610-13».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-внедренческое предприятие «КРОПУС» (ООО «НВП «КРОПУС»)

Адрес места осуществления деятельности: 142412, Московская обл., г. Ногинск, ул. Климова, д. 50Б, помещ. 1

Телефон/факс (496) 515-50-56, 515-83-89.

E-mail: sales@kropus.ru.

Сайт: www.kropus.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru.

Сайт: www.vniofi.ru.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 811

Регистрационный № 40393-09

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы глюкозы автоматические «Энзискан Ультра»

Назначение средства измерений

Анализаторы глюкозы автоматические «Энзискан Ультра» (в дальнейшем – анализаторы) предназначены для измерения молярной концентрации глюкозы в биохимических жидкостях.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора глюкозы автоматического «Энзискан Ультра» основан на глюкозооксидазном методе с использованием амперометрического датчика (ячейка Кларка) для измерения концентрации кислорода, выделяющегося в результате ферментативной реакции D-глюкозы.

Конструктивно анализатор состоит из измерительного блока и пипеточного автоклавируемого одноканального дозатора ДПА.

При помощи пипеточного дозатора в канал измерительной ячейки вводится исследуемая проба, которая, попадая в реакционную камеру, разбавляется находящимся в ней буферным раствором. Конструкция измерительной ячейки обеспечивает постоянный объем буферного раствора в реакционной камере.

В реакционной камере измерительной ячейки расположен амперометрический датчик, на рабочей поверхности которого имеются два электрода: измерительный электрод (анод), изготовленный из платины, и хлорсеребряный электрод сравнения. В боковой стенке реакционной камеры измерительной ячейки установлен вспомогательный электрод из титана, который вместе с измерительным и хлорсеребряным электродами участвует в электрохимической реакции. На рабочую поверхность амперометрического датчика установлена ферментная глюкозооксидазная мембрана, в котором происходит реакция окисления глюкозы.

При введении исследуемой пробы в реакционную камеру в ферментной мембране происходит ферментативное окисление глюкозы с образованием перекиси водорода H_2O_2 и глюконовой кислоты. Перекись водорода H_2O_2 на аноде (платиновом электроде) датчика распадается, при этом появляется электрический ток, пропорциональный концентрации глюкозы в пробе. Значение концентрации глюкозы выводится на дисплей.

В анализаторе предусмотрена возможность сохранения результатов измерений и вывод на персональный компьютер.



Рис 1. Вид анализатора глюкозы «Энзискан Ультра»

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое осуществляет функции: управления анализатором, сбор, обработку, отображение, хранение и передачу измерительной информации. Идентификационные данные анализатора можно просмотреть во вкладки «информация» меню «сервис»

Идентификационные данные программного обеспечения анализатора представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Управляющая программа	Enzi.axf	5.01	0x3E34	CRC-16

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние ПО на МХ учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазон измерений молярной концентрации глюкозы: от 2 до 30 ммоль/л
2. Пределы допускаемой основной относительной погрешности анализатора: $\pm 6\%$
3. Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности анализатора при изменении температуры окружающего воздуха от 20 до 15 °С и от 20 до 35 °С: $\pm 2\%$
4. Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности анализатора: 3 %
5. Объем образца для исследований - (20 ± 1) мкл или (50 ± 1) мкл
6. Питание от сети переменного тока - (220 ± 22) В, (50 ± 1) Гц
7. Потребляемая мощность, не более - 30 В·А
8. Габаритные размеры, не более - 325×307×143 мм
9. Масса, не более - 5 кг
10. Условия эксплуатации анализатора УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69
11. Средний срок службы - 5 лет

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации - типографским способом и на корпус анализатора в виде клеевой этикетки.

Комплектность средства измерений

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1. Анализатор глюкозы автоматический «Энзискан Ультра», ЛБВЙ.00000.2000	шт.	1
2. Дозатор пипеточный автоклавируемый одноканальный ДПА, ТУ 9452-003-33189998-2002	шт.	1
3. Канистра, ТУ 2297-001-25885620	шт.	2
4. Комплект наконечников с подставкой для них, ТУ 9398-004-33189998	шт.	1
5. Руководство по эксплуатации. ЛБВЙ.00000.2000 РЭ	экз.	1
6. Методика поверки МП 254-10-2008	экз.	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации - ЛБВЙ.00000.2000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам глюкозы автоматическим «Энзискан Ультра»

ГОСТ Р 50444-92 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия.»;

Технические условия. ТУ 9443-002-76255079-2008.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Производственная фирма «Лабовэй» (ООО «НПФ «Лабовэй»)

Адрес места осуществления деятельности: 191124, г. Санкт-Петербург, ул. Новгородская, д. 23, лит. А, помещ. 113-Н

Тел/факс (812) 331-86-86

E-mail: office@laboway.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

тел./факс 251-76-01/113-01-14, e-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 811

Регистрационный № 53507-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ

Назначение средства измерений

Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ (далее ДВСТ или датчики) предназначены для измерения среднеквадратических значений (СКЗ) виброскорости.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ основан на преобразовании среднеквадратических значений (СКЗ) виброскорости при помощи чувствительного элемента и электронного модуля в унифицированный сигнал постоянного тока, пропорциональный измеряемой величине.

Конструктивно датчики состоят из вибропреобразователя и кабеля. В состав вибропреобразователя входят чувствительный элемент и электронный модуль, для обеспечения взрывозащиты заключенный в эпоксидный компаунд.

Маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T5 X.

Электронный модуль содержит в себе интегратор, электрический полосовой фильтр и детектор среднеквадратического значения сигнала, обеспечивающие рабочий диапазон частот датчика в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 2954-2014 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Требования к средствам измерений».

Съем информации о виброскорости и преобразование в электрический сигнал осуществляется пьезоэлектрическим или интегральным вибропреобразователем.

Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ изготавливаются в четырех модификациях ДВСТ-1, ДВСТ-2, ДВСТ-3 и ДВСТ-4, отличающихся габаритными размерами и массой. Датчики ДВСТ-1, ДВСТ-2 и ДВСТ-4 имеют выход сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные» (далее - аналоговый интерфейс). Датчики ДВСТ-3 дополнительно имеют выходной сигнал в цифровой форме (далее - цифровой интерфейс), физически совмещенный с аналоговым интерфейсом, обеспечивающий двусторонний обмен командами и данными с вторичной аппаратурой. Каждая из модификаций ДВСТ может отличаться диапазоном преобразования виброскорости, длиной кабеля и видом соединительного наконечника. Модельный ряд, наименования, условные обозначения и исполнения датчиков приведены в таблицах 4 - 7.

Обозначение датчиков при заказе:

Датчик виброскорости с токовым выходом ДВСТ-[A]-[B]-[X]-[D]-[E]-[C], где:

[A] - принадлежность к модификации (1, 2, 3 или 4);

[B] - верхний предел измерений СКЗ виброскорости, мм/с; (10,20,30 или 50)

[X] - значение длины собственной соединительной линии, м;

[D] - вид соединительного наконечника (Р или К);

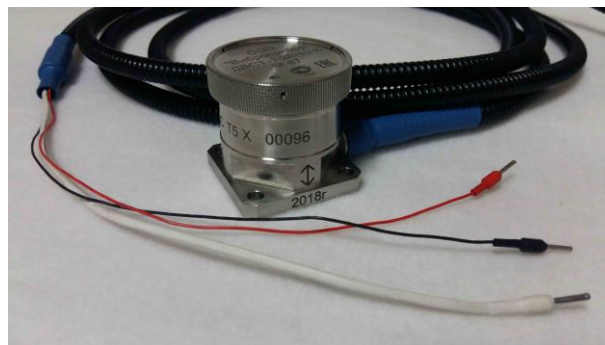
[Е] - применение альтернативного основному исполнению кабеля (Г или М);

[С] - обозначение морозостойкого исполнения (С или отсутствие).

Пример условного обозначения датчика:

ДВСТ-1-20-2-Р-Г ТУ 4277-003-61196017-12.

Общий вид датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ представлен на рисунке 1.



а) Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1



б) Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-2 и ДВСТ-3



в) Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-4

Рисунок 1 - Общий вид датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ-3 представляет собой встроенное ПО, является неотъемлемой частью изделия и предназначено для измерения аналоговых сигналов, их обработки и представления значений измеренных величин. Данное программное обеспечение реализовано только в модификации ДВСТ-3, в остальных модификациях программная обработка не проводится.

ПО ДВСТ-3 реализует контроль и оценку измеренных величин, хранение измеренных величин, управление прибором при проведении измерений. Внутреннее программное обеспечение загружается в долговременную оперативную память датчика на предприятии-изготовителе.

Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы, находится в энергонезависимой памяти микропроцессора.

Программное обеспечение написано на языке C в среде CodeVision .

ПО ДВСТ-3 реализует следующие функции:

- получение от АЦП цифровых отсчетов сигналов с последующей обработкой и вычислением численных значений измеряемых параметров;
- переключение диапазонов измерения виброскорости;
- сравнение измеренных значений с заданными пороговыми значениями;
- передача измеренных значений по цифровому интерфейсу Bell-202;
- передача измеренных значений по аналоговому интерфейсу (4 - 20) мА.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО ДВСТ-3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО	0xBFBC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерения СКЗ виброскорости, мм/с, для:	
- ДВСТ-[A]-10-[X]-[D]-[E]-[C]	от 0,5 до 10
- ДВСТ-[A]-20-[X]-[D]-[E]-[C]	от 1 до 20
- ДВСТ-[A]-30-[X]-[D]-[E]-[C]	от 1,5 до 30
- ДВСТ-[A]-50-[X]-[D]-[E]-[C]	от 2,5 до 50
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования СКЗ виброскорости на калибровочной частоте 79,4 Гц, %	±5
Рабочий диапазон частот, Гц	от 10 до 1000
Номинальное значение коэффициента преобразования СКЗ виброскорости в ток для подключения вторичных регистрирующих приборов, мА•с/мм	
- ДВСТ-[A]-10-[X]-[D]-[E]-[C]	1,6
- ДВСТ-[A]-20-[X]-[D]-[E]-[C]	0,8
- ДВСТ-[A]-30-[X]-[D]-[E]-[C]	0,533
- ДВСТ-[A]-50-[X]-[D]-[E]-[C]	0,32

Наименование параметра	Значение
Частотная характеристика в диапазоне частот от 2,5 до 4000 Гц	в соответствии с ГОСТ ISO 2954-2014
Диапазон значений выходного тока, мА	от 4 до 20
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	500
Допускаемый максимальный коэффициент амплитуды входного сигнала	3
Относительный коэффициент поперечного преобразования, в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц, %, не более	5
Относительная погрешность преобразования, в течение времени непрерывной работы 8 ч, %, не более	±5
Коэффициент влияния магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью 100 А/м, %•м /А, не более	0,05

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Масса, кг, не более (без кабеля)	
- ДВСТ-1-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С];	0,25
- ДВСТ-2-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С], ДВСТ-3-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С];	0,18
- ДВСТ-4-[В]-[Х]-[Д]-[Е]]-[С]	0,1
Габаритные размеры, мм, не более	
- ДВСТ-1-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С], (длина×ширина×высота);	44×44×42
- ДВСТ-2-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С], ДВСТ-3-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С];	Ø54×41
- ДВСТ-4-[В]-[Х]-[Д]-[Е]]-[С]	Ø40×41
Рабочие условия эксплуатации:	
- диапазон температур (для исполнения С), °С:	от -40 до +80 (от -60 до +80)
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Вероятность безотказной работы за время 2000 ч, не менее	0,93
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66/IP67
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2012 (IEC 60079-0:2004)	0Ex ia IIC T5 X

Таблица 4 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты собственной соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.01.00.000-01	ДВСТ-1-10-[Х]-Р	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.01.00.000-02	ДВСТ-1-10-[Х]-Р-Г	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.01.00.000-03	ДВСТ-1-10-[Х]-К	МРПИ _{нг}	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000-04	ДВСТ-1-10-[Х]-К-Г	КГ	
ВТ.01.00.000-05	ДВСТ-1-20-[Х]-Р	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.01.00.000-06	ДВСТ-1-20-[Х]-Р-Г	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.01.00.000-07	ДВСТ-1-20-[Х]-К	МРПИ _{нг}	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000-08	ДВСТ-1-20-[Х]-К-Г	КГ	
ВТ.01.00.000-09	ДВСТ-1-30-[Х]-Р	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты собственной соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.01.00.000–10	ДВСТ–1–30–[X]–Р–Г	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.01.00.000–11	ДВСТ–1–30–[X]–К	МРПИ _{нг}	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000–12	ДВСТ–1–30–[X]–К–Г	КГ	
ВТ.01.00.000–13	ДВСТ–1–50–[X]–Р	МРПИ _{нг}	Соединитель 2PMT14КПЭ4
ВТ.01.00.000–14	ДВСТ–1–50–[X]–Р–Г	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.01.00.000–15	ДВСТ–1–50–[X]–К	МРПИ _{нг}	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000–16	ДВСТ–1–50–[X]–К–Г	КГ	

Таблица 5 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ–2

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты собственной соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.04.00.000–01	ДВСТ–2–10–[X]–Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.04.00.000–02	ДВСТ–2–10–[X]–Р–М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2PMT14КПЭ4
ВТ.04.00.000–03	ДВСТ–2–10–[X]–К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–04	ДВСТ–2–10–[X]–К–М	МРПИ _{нг}	
ВТ.04.00.000–05	ДВСТ–2–20–[X]–Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.04.00.000–06	ДВСТ–2–20–[X]–Р–М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2PMT14КПЭ4
ВТ.04.00.000–07	ДВСТ–2–20–[X]–К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–08	ДВСТ–2–20–[X]–К–М	МРПИ _{нг}	
ВТ.04.00.000–09	ДВСТ–2–30–[X]–Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.04.00.000–10	ДВСТ–2–30–[X]–Р–М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2PMT14КПЭ4
ВТ.04.00.000–11	ДВСТ–2–30–[X]–К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–12	ДВСТ–2–30–[X]–К–М	МРПИ _{нг}	
ВТ.04.00.000–13	ДВСТ–2–50–[X]–Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.04.00.000–14	ДВСТ–2–50–[X]–Р–М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2PMT14КПЭ4
ВТ.04.00.000–15	ДВСТ–2–50–[X]–К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–16	ДВСТ–2–50–[X]–К–М	МРПИ _{нг}	

Таблица 6 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ–3

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.05.00.000–01	ДВСТ–3–[X]–Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.05.00.000–02	ДВСТ–3–[X]–Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.05.00.000–03	ДВСТ–3–[X]–К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.05.00.000–04	ДВСТ–3–[X]–К-М	МРПИ _{нг}	

Таблица 7 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ–4

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты собственной соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.07.00.000–01	ДВСТ–4–10–[X]–Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.07.00.000–02	ДВСТ–4–10–[X]–Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–03	ДВСТ–4–10–[X]–К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–04	ДВСТ–4–10–[X]–К-М	МРПИ _{нг}	
ВТ.07.00.000–05	ДВСТ–4–20–[X]–Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.07.00.000–06	ДВСТ–4–20–[X]–Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–07	ДВСТ–4–20–[X]–К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–08	ДВСТ–4–20–[X]–К-М	МРПИ _{нг}	
ВТ.07.00.000–09	ДВСТ–4–30–[X]–Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.07.00.000–10	ДВСТ–4–30–[X]–Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–11	ДВСТ–4–30–[X]–К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–12	ДВСТ–4–30–[X]–К-М	МРПИ _{нг}	
ВТ.07.00.000–13	ДВСТ–4–50–[X]–Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.07.00.000–14	ДВСТ–4–50–[X]–Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–15	ДВСТ–4–50–[X]–К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–16	ДВСТ–4–50–[X]–К-М	МРПИ _{нг}	

Примечания:

- МРПИ_{нг} – использован металлорукав герметичный в ПВХ изоляции МРПИ_{нг} 6;
- КГ – использован кабель геофизический КГ–3х0,2–0–80.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации методом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик виброскорости с токовым выходом ДВСТ	ВТ.01.00.000 ВТ.04.00.000 ВТ.05.00.000 ВТ.07.00.000	в соответствии с заказом
Паспорт	ВТ.01.00.000 ПС ВТ.04.00.000 ПС ВТ.05.00.000 ПС ВТ.07.00.000 ПС	1 экз. на каждый датчик
Руководство по эксплуатации	ВТ.05.00.000 РЭ	1 экз. на партию
Методика поверки (с изменением №1)	ВТ.05.00.000 МП	1 экз. на партию

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам виброскорости с токовым выходом ДВСТ

ТУ 4277-003-61196017-12 Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ.
Технические условия (с изменениями от 09.04.2018.)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Виброприбор» (ООО «Виброприбор»)
ИНН 7604155176
Юридический адрес: 150000, г. Ярославль, ул. Республиканская, д. 75, к. 2, оф. 42
Адрес места осуществления деятельности: 347900, Ростовская обл., г. Таганрог,
ул. Лесная Биржа, д. 2, к. 3 (Филиал ООО «Виброприбор» - ТКБ «Виброприбор»)
Телефон (факс): (4852) 26-64-82, (8634) 32-79-42
Web-сайт: <http://www.vibropribor.ru>
E-mail: general@vibropribor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)
Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173
Телефон: (863) 264-19-74, 290-44-88, факс: (863) 291-08-02, 290-44-88
Web-сайт: <http://rostcsm.ru>
E-mail: info@rostcsm.ru, techotd@rostcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 811

Регистрационный № 70770-18

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы «Сенсон»

Назначение средства измерений

Газоанализаторы «Сенсон» (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывных автоматических измерений содержания (массовой концентрации или объемной доли) горючих газов (H_2 , CH_4 , C_3H_8 , C_4H_{10} , паров углеводородов C_2 - C_{10} в пересчете на C_3H_8 или C_6H_{14}) и токсичных газов (NH_3 , NO_2 , NO , CO , SO_2 , H_2S , HCl , Cl_2 , H_2CO , C_2H_5OH , CH_3OH), а также кислорода (O_2) и углерода диоксида (CO_2) и гелия (He) в воздухе рабочей зоны, воздухе промышленных предприятий и в технологических газовых средах, содержащих измеряемые компоненты, а также для оповещения (в виде звукового и светового сигналов) при превышении концентрации контролируемых веществ установленных для них пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов «Сенсон» основан на измерении концентрации контролируемых веществ газочувствительными сенсорами и преобразовании данных в пропорциональные унифицированные электрические сигналы для их дальнейшей передачи во внешние системы автоматики.

Принцип действия термокаталитических сенсоров (ТК) основан на тепловых эффектах протекающих химических реакций.

Принцип действия электрохимических сенсоров (ЭХ) основан на изменении электрических параметров электродов, находящихся в контакте с электролитом, в присутствии определяемого газа.

Принцип действия оптических (инфракрасных) сенсоров (ОП) основан на поглощении молекулами определяемого газа энергии светового потока в инфракрасной области спектра.

Принцип действия фотоионизационных сенсоров (ФИ) заключается в ионизации молекул органических и неорганических веществ фотонами высокой энергии.

Принцип действия термокондуктометрических сенсоров (КМ) основан на сравнении теплопроводностей анализируемого газа и сравнительного газа (воздуха).

Принцип действия полупроводниковых сенсоров (ПП) основан на изменении проводимости полупроводникового чувствительного элемента при воздействии анализируемого газа.

Конструктивно газоанализаторы «Сенсон» имеют модульную конструкцию и состоят из измерительной части (интеллектуального сенсорного модуля) и интерфейсного модуля. Интеллектуальный сенсорный модуль состоит из газочувствительного сенсора и электронной платы, в которой происходит преобразование аналогового сигнала от сенсора в электрический цифровой сигнал. В интерфейсной части прибора происходит преобразование значения концентрации, полученной от интеллектуального сенсорного модуля в требуемый стандарт цифрового сигнала для передачи в системы автоматики, индикации, а также сигнализации и хранения данных.

Газоанализаторы «Сенсон» выпускаются в нескольких моделях и исполнениях, представленных в Таблице 1, которые отличаются внешним видом, видом взрывозащиты, наличием индикатора, выходных унифицированных сигналов и наличием сигнализации, в зависимости от области применения и условий использования газоанализаторов.

Таблица 1 - Обозначения моделей и исполнений газоанализаторов «Сенсон»

Обозначение модели	Описание модели	Обозначение исполнения	Описание исполнения
М	Газоанализатор портативный с цифровым дисплеем, со светозвуковой сигнализацией. Количество определяемых компонентов от 1 до 8. Корпус изготовлен из пластмассы. Сохранение журнала событий. Со встроенным насосом. Электрическое питание от аккумуляторной батареи.	-	-
СВ	Газоанализатор стационарный с индикатором показаний, а также с цифровым и аналоговым выходными сигналами. Электрическое питание от внешнего источника.	5021	Взрывозащищенный окрашенный корпус из алюминиевого сплава. Данное исполнение газоанализатора представлено как с выносным, так и со встроенным датчиком.
		5022	Корпус изготовлен из пластмассы. Данное исполнение имеет встроенную светозвуковую сигнализацию.
		5023	Окрашенный корпус из алюминиевого сплава. Данное исполнение имеет встроенную светозвуковую сигнализацию.
		5024	Корпус из пластмассы. Данное исполнение имеет встроенную светозвуковую сигнализацию.
		5031	Окрашенный корпус из алюминиевого сплава или из нержавеющей стали. Дополнительная опция HART-протокол и светозвуковая сигнализация.
СД	Газоанализатор стационарный без индикации показаний с цифровым и аналоговым выходными сигналами. Электрическое питание от внешнего источника	7031	Корпус из нержавеющей стали.
		7032	Корпус из пластмассы.
		7033	Окрашенный корпус из алюминиевого сплава.
		7041А	Взрывозащищенный окрашенный корпус из алюминиевого сплава. Автономное питание. Передача данных по беспроводному каналу (опция).

Окончание таблицы 1

Обозначение модели	Описание модели	Обозначение исполнения	Описание исполнения
		7051	Корпус в виде цилиндра из пластмассы с металлическим кронштейном.
СМ	Газоанализатор (интеллектуальный сенсорный модуль) с цифровым выходным сигналом, без индикации показаний. Электрическое питание от внешнего источника.	9001	Корпус в виде цилиндра из пластмассы. Данное исполнение имеет только цифровой выход

Корпуса приборов изготавливаются из ударопрочной пластмассы или металла. Приборы имеют встроенную одно или двух пороговую звуковую и световую сигнализацию (порог 1- предупреждение, порог 2- авария), настраиваемые при выпуске из производства – для горючих газов 10 и 20 % НКПР, для токсичных газов 0,5 и 1 ПДК, для кислорода 18 и 23 % об. доли. По требованию заказчика предусмотрена возможность перенастройки порогов срабатывания сигнализации, в пределах диапазонов измерений контролируемых веществ.

Газоанализаторы выполняют следующие функции:

- отображение показаний на цифровом дисплее объемной доли (% или млн⁻¹) или массовой концентрации (мг/м³) или в % НКПР (кроме моделей СД и СМ);
- подача оповещения (в виде звукового и светового сигналов) при выходе за установленные пороги;
- сохранение журнала событий о значениях концентрации определяемого компонента (для модели М);
- формирование унифицированного выходного аналогового токового сигнала «Токовая петля 4 - 20 мА»;
- формирование выходного сигнала по протоколу HART (для модели СВ, исполнения 5031);
- формирование выходного цифрового сигнала по RS485 (с протоколом ModBus RTU);
- замыкание и размыкание контактов реле («сухой контакт»), срабатывающих при превышении порогов и при неисправности газоанализатора;
- передача данных о значениях концентрации определяемого компонента по беспроводному цифровому каналу.

Обозначение модели газоанализатора и его конструктивного исполнения осуществляется буквенными и цифровыми дополнениями к названию «Сенсон» через тире, например: «Сенсон-СВ», «Сенсон-СД», «Сенсон-СМ», «Сенсон-М», за которым идет цифровое и буквенное обозначение исполнения, Ех-маркировка или буквенное обозначение, кодирующее область применения (Ma, Ga, Ma-TK, Ga-TK, TK) (для взрывозащищенных исполнений).

Конструкцией газоанализаторов предусмотрена пломбировка корпуса от несанкционированного доступа путем наклейки специальной пломбы на одно из разъемных и винтовых соединений корпуса. Допускаются другие способы пломбирования, обеспечивающие защиту от несанкционированного доступа. Предусмотрено нанесение заводского номера на корпус прибора на специальную химически стойкую наклейку (на места, указанные на рисунках 1 – 9) методом термопечати. Формат заводского номера – цифровой.

Общий вид газоанализаторов «Сенсон», схемы пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводских номеров представлены на рисунках 1 - 9. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

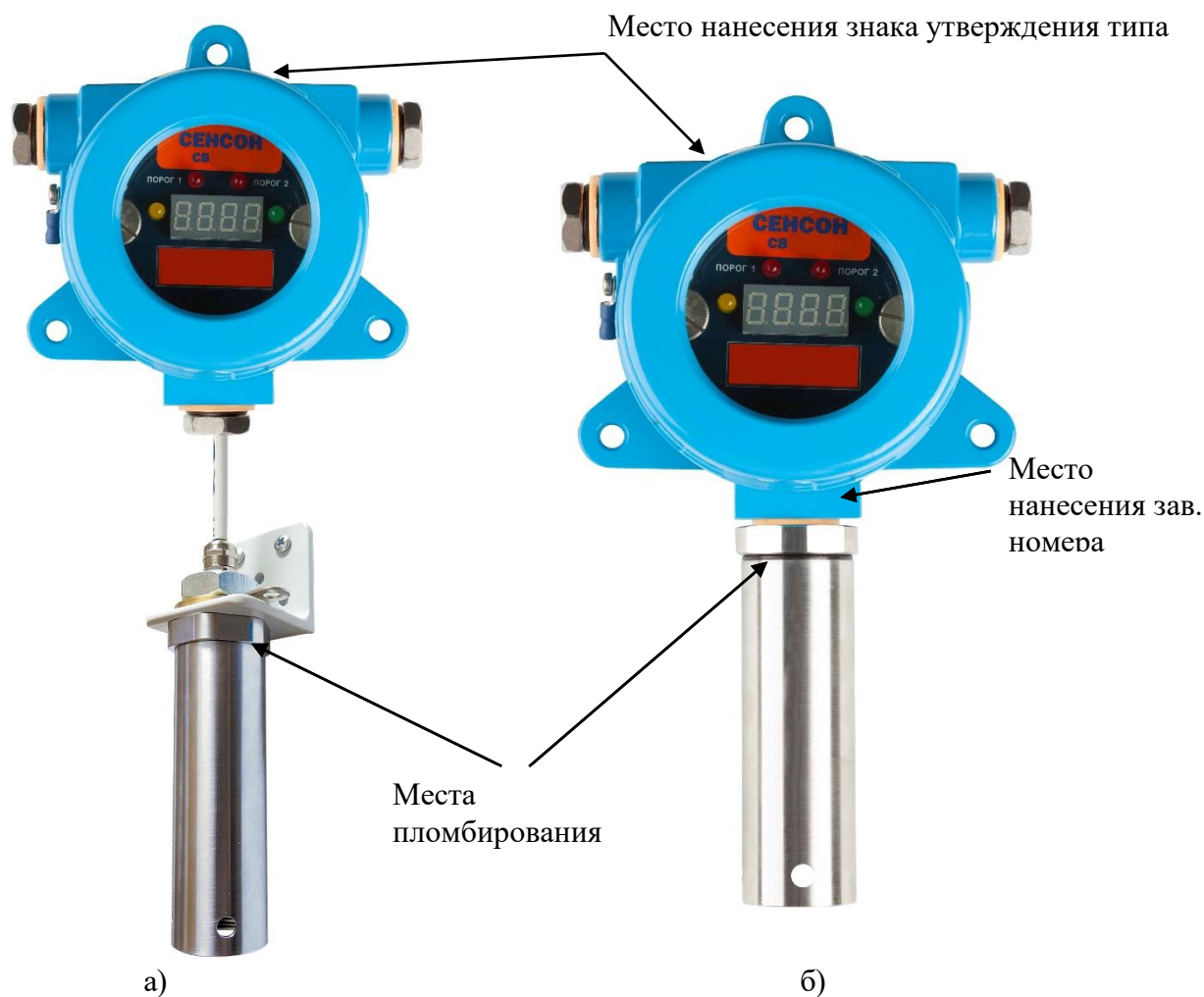
Место нанесения знака
утверждения типа



номера Место
пломбирования

Место нанесе-
ния зав. номера

Рисунок 1 - Общий вид газоанализатора, модель «Сенсон-М»



а)

б)

Рисунок 2 - Общий вид газоанализатора, модель «Сенсон-СВ»: а) исполнение 5021 с выносным датчиком; б) исполнение 5021 со встроенным датчиком

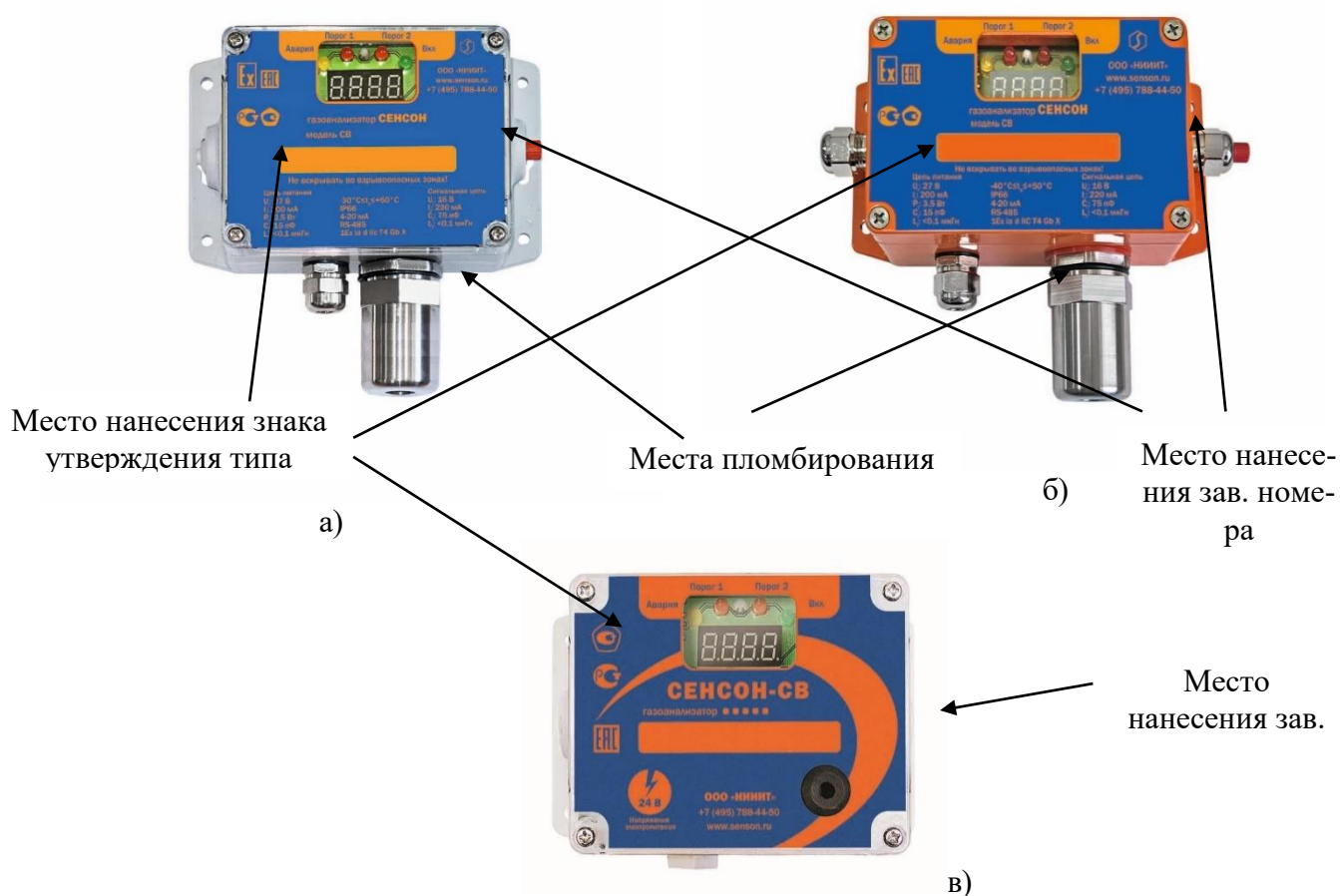


Рисунок 3 - Общий вид газоанализатора, модель «Сенсон-СВ»: а) исполнение 5022; б) исполнение 5023; в) исполнение 5024



Рисунок 4 - Общий вид газоанализатора, модель «Сенсон-СВ»: а) исполнение 5031 в корпусе из нержавеющей стали; б) исполнение 5031 во взрывозащищенном корпусе из алюминиевого сплава



Рисунок 5 - Общий вид газоанализатора, модель «Сенсон-СД» исполнение 7031

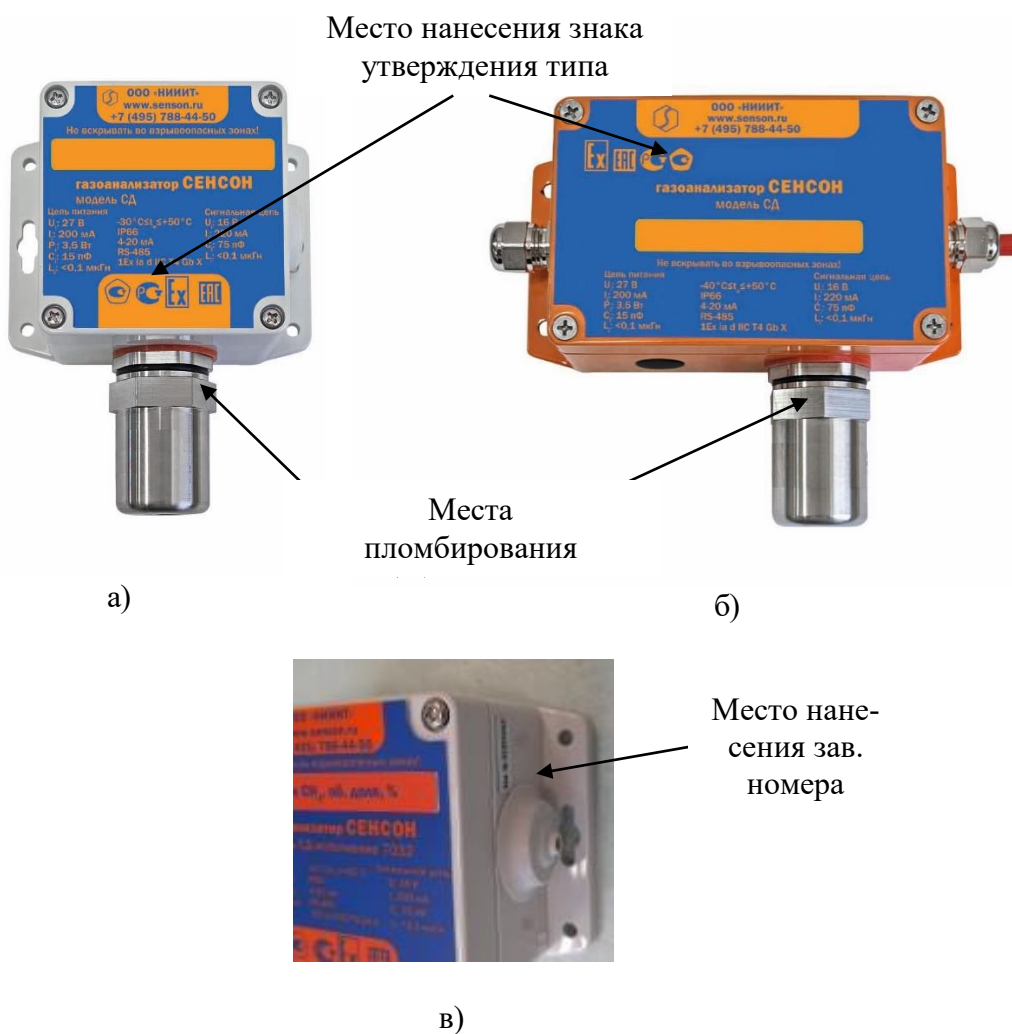


Рисунок 6 - Общий вид газоанализатора, модель «Сенсон-СД»: а) исполнение 7032; б) исполнение 7033; в) место нанесения заводского номера

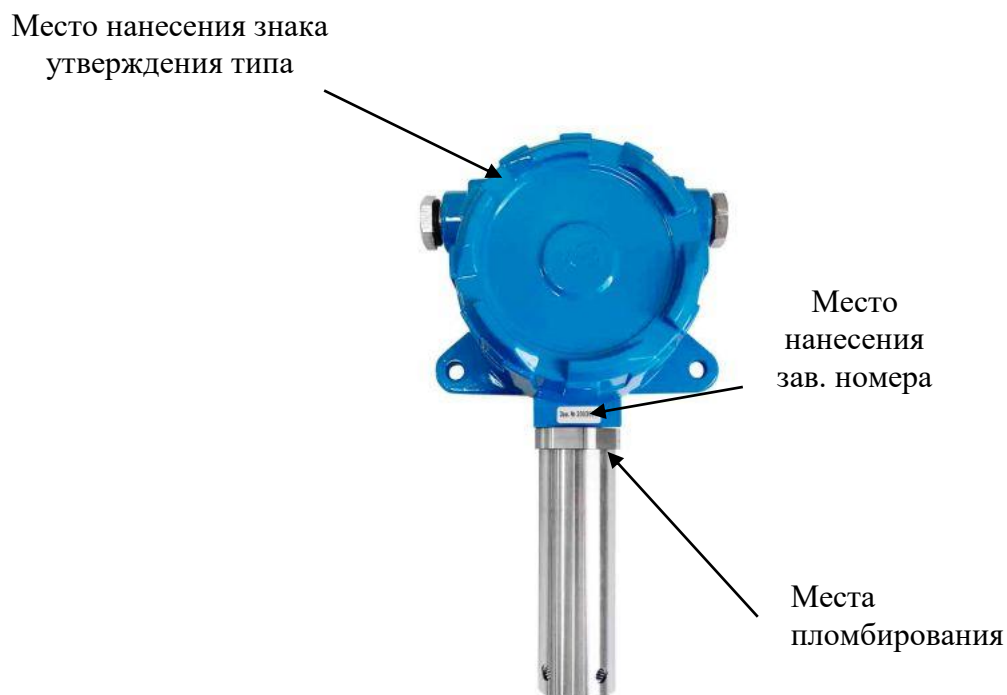


Рисунок 7 - Общий вид газоанализатора, модель «Сенсон-СД» исполнение 7041А



Место
нанесения
зав. номера

Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 8 - Общий вид газоанализатора, модель «Сенсон-СМ», исполнение 9001



Рисунок 9 - Общий вид газоанализатора, модель «Сенсон-СД» исполнение 7051

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов. Внешняя программа служит для связи ПК и встроенными накопителями (памятью) приборов. Встроенное ПО (микропрограмма) - внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения нормального функционирования прибора. Микропрограмма записывается в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя. Встроенное ПО идентифицируется посредством отображения номера версии и контрольной суммы на дисплее газоанализаторов или подключенного ПК при включении питания после запроса через меню.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модели газоанализаторов			
	СМ	СД	СВ	М
Идентификационное наименование ПО	ISMSM	ISMIM	ISMBX	ISMCM
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	206	404	204	903
Цифровой идентификатор ПО	2685202	819498	2596454	7382351
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32	CRC-32
Примечание – Значение цифрового идентификатора ПО, приведенного в таблице, относится к файлу ПО в таблице 2.				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики газоанализаторов с электрохимическими сенсорами (ЭХ)

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений массовой концентрации (мг/м ³) или объемной доли (%)	Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности (γ_0), %	Пределы допускаемой основной относительной погрешности (δ_0), %
Азота диоксид (NO ₂)	от 0 до 1,0 мг/м ³ включ. св. 1,0 до 30 мг/м ³ включ.	±20 -	- ±15
Азота диоксид (NO ₂)	от 10 до 500 мг/м ³	-	±10
Азота оксид (NO)	от 0 до 1,5 мг/м ³ включ. св. 1,5 до 30 мг/м ³ включ.	±20 -	- ±15
Азота оксид (NO)	от 10 до 1000 мг/м ³	-	±10
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 200 мг/м ³ включ.	±20 -	- ±15
Аммиак (NH ₃)	от 10 до 1500 мг/м ³	-	±10

Окончание таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений массовой концентрации (мг/м ³) или объемной доли (%)	Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности (γ_0), %	Пределы допускаемой основной относительной погрешности (δ_0), %
Водород (H ₂)	от 0,010 до 4,0 %	-	±10
Водород (H ₂)	от 1,00 до 100 %	-	±5
Водород хлористый (HCl)	от 0,010 до 30 мг/м ³	-	±25
Кислород (O ₂)	от 0,010 до 1,0 %	-	±10
Кислород (O ₂)	от 0,100 до 30 %	-	±5
Кислород (O ₂)	от 1,00 до 100 %	-	±1
Метанол (CH ₃ OH)	от 0,10 до 30 мг/м ³	-	±20
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 5,0 мг/м ³ включ. св. 5,0 до 30 мг/м ³ включ.	±20 -	- ±15
Сероводород (H ₂ S)	от 1,0 до 200 мг/м ³	-	±10
Серы диоксид (SO ₂)	от 0 до 5,0 мг/м ³ включ. св. 5,0 до 30 мг/м ³ включ.	±20 -	- ±15
Серы диоксид (SO ₂)	от 1,0 до 300 мг/м ³	-	±10
Углерода оксид (CO)	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 300 мг/м ³ включ.	±15 -	- ±10
Углерода оксид (CO)	от 10 до 3000 мг/м ³	-	±10
Формальдегид (H ₂ CO)	от 0,10 до 30 мг/м ³	-	±25
Хлор (Cl ₂)	от 0,10 до 30 мг/м ³	-	±10
Примечания:			
¹⁾ Диапазон показаний для всех определяемых компонентов начинается от 0;			
²⁾ Нормирующее значение – верхний предел поддиапазона измерений			

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов с оптическими сенсорами (ОП)

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений объемной доли (%), до взрывоопасной концентрации ²⁾ (% НКПР) или массовой концентрации (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной ³⁾ (Δ_0), об. доля %, % НКПР, или мг/м ³	относительной ³⁾ (δ_0), %
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 1,40 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)	-
Метан (CH ₄)	от 0,010 до 5,0 %	-	±10
Метан (CH ₄)	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)	-
Метан (CH ₄)	от 1,00 до 100 %	-	±5
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 1,70 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)	-
Пропан (C ₃ H ₈)	от 1,00 до 100 %	-	±5
Сумма углеводородов (C ₂ -C ₁₀) в пересчете ⁴⁾ на C ₃ H ₈ или C ₆ H ₁₄	от 0 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	-

Окончание таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений объемной доли (%), дозрывоопасной концентрации ²⁾ (% НКПР) или массовой концентрации (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной ³⁾ (Δ_0), об. доля %, % НКПР, или мг/м ³	относительной ³⁾ (δ_0), %
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0,010 до 1,55 % (от 0,32 до 50 % НКПР)	-	±15
Углерода диоксид (CO ₂)	от 0 до 2000 мг/м ³	±150 мг/м ³	-
Углерода диоксид (CO ₂)	от 0 до 5,0 %	±0,2 %	-
Углерода диоксид (CO ₂)	от 0 до 100 %	±3 %	-

Примечания:
¹⁾ Диапазон показаний для всех определяемых компонентов начинается от 0;
²⁾ Значения НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени) для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020;
³⁾ Представление метрологических характеристик в виде предела основной абсолютной погрешности (Δ_0) или предела основной относительной погрешности (δ_0) - по ГОСТ 8.401-80
⁴⁾ Градуировка газоанализатора для измерения содержания суммы углеводородов производится по пропану или по гексану, с отметкой в паспорте по какому компоненту проведена градуировка.

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоанализаторов с термokatалитическими сенсорами (ТК)

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений объемной доли (%), дозрывоопасной концентрации ²⁾ (% НКПР)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной ³⁾ (Δ_0), об. доля %, % НКПР, или мг/м ³	относительной ³⁾ (δ_0), %
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 0,70 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)	-
Водород (H ₂)	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,2 % (±5 % НКПР)	-
Метан (CH ₄)	от 0 до 2,5 % (от 0 до 57 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)	-
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)	-
Сумма углеводородов (C ₂ -C ₁₀) в пересчете ⁴⁾ на C ₃ H ₈ или C ₆ H ₁₄	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0,010 до 1,55 % (от 0,32 до 50 % НКПР)	-	±15

Окончание таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений объемной доли (%), дозврывоопасной концентрации ²⁾ (% НКПР)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной ³⁾ (Δ_0), об. доля %, % НКПР, или мг/м ³	относительной ³⁾ (δ_0), %
Примечания: ¹⁾ Диапазон показаний для всех определяемых компонентов начинается от 0; ²⁾ Значения НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени) для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020; ³⁾ Представление метрологических характеристик в виде предела основной абсолютной погрешности (Δ_0) или предела основной относительной погрешности (δ_0) - по ГОСТ 8.401-80 ⁴⁾ Градуировка газоанализатора для измерения содержания суммы углеводородов производится по пропану или по гексану, с отметкой в паспорте по какому компоненту проведена градуировка.			

Таблица 6 - Метрологические характеристики газоанализаторов с фотоионизационными сенсорами (ФИ)

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений массовой концентрации (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности (δ_0), %
Аммиак (NH ₃)	от 0,010 до 10	±25
Сероводород (H ₂ S)	от 0,010 до 3,0	±20
Серы диоксид (SO ₂)	от 0,010 до 3,0	±15
Примечания: ¹⁾ Диапазон показаний для всех определяемых компонентов начинается от 0		

Таблица 7 – Метрологические характеристики газоанализаторов с полупроводниковыми сенсорами (ПП)

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений объемной доли (%), дозврывоопасной концентрации ²⁾ (% НКПР) или массовой концентрации (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности (δ_0), %
Водород (H ₂)	от 0,01 до 2,0 % (от 0,25 до 50 % НКПР)	±10
Метан (CH ₄)	от 0,01 до 2,5 % (от 0,23 до 57 % НКПР)	±10
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0,01 до 0,85 % (от 0,60 до 50 % НКПР)	±10
Сумма углеводородов (C ₂ -C ₁₀) в пересчете ³⁾ на C ₃ H ₈ или C ₆ H ₁₄)	от 50 до 3000 мг/м ³	±25
Сумма углеводородов (C ₂ -C ₁₀) в пересчете ³⁾ на C ₃ H ₈ или C ₆ H ₁₄)	от 5,0 до 50 % НКПР	±10
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 50 до 5000 мг/м ³	±25
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0,01 до 1,55 % (от 0,32 до 50 % НКПР)	±15

Окончание таблицы 7

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений объемной доли (%), до взрывоопасной концентрации ²⁾ (% НКПР) или массовой концентрации (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности (δ_0), %
Примечания: ¹⁾ Диапазон показаний для всех определяемых компонентов начинается от 0; ²⁾ Значения НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени) для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020; ³⁾ Градуировка газоанализатора для измерения содержания суммы углеводородов производится по пропану или по гексану, с отметкой в паспорте по какому компоненту проведена градуировка		

Таблица 8 - Метрологические характеристики газоанализаторов с термокондуктометрическими сенсорами (КМ)

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений объемной доли (%)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности (δ_0), %
Водород (H ₂)	от 1,0 до 100 %	±5
Гелий (He)	от 1,0 до 100 %	±20
Углерода диоксид (CO ₂)	от 1,0 до 100 %	±10
Примечания: ¹⁾ Диапазон показаний для всех определяемых компонентов начинается от 0		

Таблица 9 - Дополнительные погрешности измерений

Наименование дополнительной погрешности	Тип сенсора		
	Электрохимический	Термокаталитический, полупроводниковый, термокондуктометрический	Оптический, фотоионизационный
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5	0,3	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации, на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,2	0,2	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения влагосодержания анализируемой газовой смеси в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5	0,2	0,1

Окончание таблицы 9

Наименование дополнительной погрешности	Тип сенсора		
	Электрохимический	Термокаталитический, полупроводниковый, термокондуктометрический	Оптический, фотоионизационный
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, перечень которых указан в Руководстве по эксплуатации на газоанализаторы «Сенсон», и содержание которых не более санитарных норм по ГОСТ 12.1.005, в долях от допускаемой основной погрешности	1,5	1,5	1,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния переменного состава анализируемых углеводородов (от C ₂ до C ₁₀) при измерении содержания суммы углеводородов, в долях от допускаемой основной погрешности	-	2,0	2,0
Нормальные условия измерений: - температура, °C - давление, кПа - относительная влажность, %	20±5 от 96 до 104 от 30 до 80		

Предельное допустимое содержание в анализируемой среде не измеряемых компонентов приведено в таблице 10.

Таблица 10 - Предельное допустимое содержание в анализируемой среде не измеряемых компонентов

[illegible]

Окончание таблицы 10

Наименование канала измерения газо-анализатора	Содержание не измеряемых компонентов, не более								
	NO ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NH ₃ мг/м ³	HCl мг/м ³	CH ₃ OH мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	H ₂ об. доля %	SO ₂ мг/м ³	Cl ₂ мг/м ³
Углерода диоксид CO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Углерода оксид CO	-	-	-	-	-	-	0,001	-	-
Формальдегид H ₂ CO	-	-	-	-	-	0,1	2	-	-
Хлор Cl ₂	0,1	-	-	-	-	-	2	-	-
Этанол C ₂ H ₅ OH	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний, T ₉₀ , с, не более:	
- у каналов (CO ₂ , CH ₄ , CH ₃) с оптическим сенсором	60
- у каналов кислород (O ₂) с электрохим. сенсором	30
- у каналов на горючие газы (H ₂ , CH ₄ , C ₃ H ₈ , CH) с термодаталитическим сенсором	10
- у каналов на токсичные газы (NH ₃ , NO ₂ , NO, CO, SO ₂ , H ₂ S, HCl, Cl ₂ , H ₂ CO, пары C ₂ H ₅ OH, пары CH ₃ OH)	60
- у канала (CH) с полупроводниковым сенсором	60
- у каналов измерения инертных газов (He) с термокондуктометрическим сенсором	60
Номинальное напряжение питания, В	
- «Сенсон-М»	3,7
- «Сенсон-М» в стационарном исполнении	24
- «Сенсон-СВ», «Сенсон-СД»	24
- «Сенсон-СМ»	3,3
Потребляемая мощность, не более, Вт	
- «Сенсон-М»	0,6
- «Сенсон-СВ»	2,5
- «Сенсон-СД»	1,5
- «Сенсон-СМ»	0,5
Габаритные размеры, мм, не более	
«Сенсон-М»	
- высота	170
- ширина	80
- длина	85
«Сенсон-СВ», исполнение 5021, «Сенсон-СД», исполнение 7041А	
- высота	285
- ширина	150
- длина	110

Продолжение таблицы 11

Наименование характеристики	Значение
«Сенсон-СВ» исполнение 5022, исполнение 5023; «Сенсон-СД», исполнение 7033	
- высота	155
- ширина	150
- длина	60
«Сенсон-СВ» исполнение 5024	
- высота	145
- ширина	110
- длина	60
«Сенсон-СВ» исполнение 5031	
- высота	230
- ширина	140
- длина	110
«Сенсон-СД» исполнение 7031	
- диаметр	42
- длина	200
«Сенсон-СД» исполнение 7032	
- высота	160
- ширина	110
- длина	60
«Сенсон-СД» исполнение 7051	
- высота	40
- ширина	40
- длина	174
«Сенсон-СМ»	
- диаметр	30
- длина	35
Масса, г, не более	
- «Сенсон-М»	900
- «Сенсон-СВ» исполнение 5021, «Сенсон-СВ» исполнение 5031, - «Сенсон-СД» исполнение 7041А	1800
- «Сенсон-СВ» исполнение 5022, исполнение 5024	450
- «Сенсон-СВ» исполнение 5023, «Сенсон-СД», исполнение 7033	750
- «Сенсон-СВ» исполнение 5031 (в корпусе из нержавеющей стали)	3100
- «Сенсон-СД» исполнение 7031	800
- «Сенсон-СД» исполнение 7032	400
- «Сенсон-СД» исполнение 7051	400
- «Сенсон-СМ»	50
Условия эксплуатации:	
- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	от 80 до 104 (от 630 до 800)
- относительная влажность, %	от 30 до 95 (без конденсации влаги)
- температура окружающей среды, °С:	
- «Сенсон-М»; «Сенсон-СВ», исполнение 5022 , исполнение 5024; «Сенсон-СД», исполнение 7032	от -30 до +50

Окончание таблицы 11

Наименование характеристики	Значение
- «Сенсон-СМ»; «Сенсон-СВ», кроме исполнения 5022; «Сенсон-СД», кроме исполнения 7032	от -60 ¹⁾ до +50
- «Сенсон-СД-7051»	от -40 до +50
Средний срок службы, лет	10
Время наработки на отказ	15000
Маркировка взрывозащиты	
- «Сенсон-М»	0Ex da ia IIC T6 Ga X
- «Сенсон-СВ», исполнение 5021	1Ex db IIC T6 Gb 1Ex db IIC T5 Gb
- «Сенсон-СВ» исполнение 5022, исполнение 5023,	1Ex ia d IIC T4 Gb X
- «Сенсон-СД» исполнение 7032, исполнение 7033	1Ex ia d IIC T4 Gb X
- «Сенсон-СВ» исполнение 5031	1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb PB Ex db [ia Ma] I Mb
- «Сенсон-СВ» исполнение 5031-Ма	PO Ex ia I Ma
- «Сенсон-СВ» исполнение 5031-Ga	0Ex ia IIC T6 Ga
- «Сенсон-СВ» исполнение 5031-Ма-ТК	PO Ex db+db ia I Ma
- «Сенсон-СВ» исполнение 5031-Ga-ТК	0Ex db+db ia IIC T6 Ga
- «Сенсон-СД» исполнение 7031,	1Ex d IIC T6 Gb X PB Ex d I Mb X
- «Сенсон-СД» исполнение 7041А	1Ex db IIC T6 Gb
- «Сенсон-СД» исполнение 7051	1Ex ia d IIC T4 Gb X
- «Сенсон-СД» исполнение 7031-Ма	PO Ex ia I Ma
- «Сенсон-СД» исполнение 7031-Ga	0Ex ia IIC T6 Ga
- «Сенсон-СД» исполнение 7031-Ма-ТК	PO Ex db+db ia I Ma
- «Сенсон-СД» исполнение 7031-Ga-ТК	0Ex db+db ia IIC T6 Ga
- «Сенсон-СМ» исполнение 9001	0Ex ia IIC T6 Ga X PO Ex ia I Ma X
- «Сенсон-СМ» исполнение 9001-ТК	0Ex db+db ia IIC T6 Ga X PO Ex db+db ia I Ma X
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	
- «Сенсон-СВ» исполнение 5024	IP54
- «Сенсон-СМ»	IP40
- «Сенсон-СД», «Сенсон-СВ», «Сенсон-М»	IP66/67
Примечание	
¹⁾ Для газоанализаторов с электрохимическими сенсорами до температур не ниже минус 40 °С	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор ¹⁾	«Сенсон» (соответствующей модели и исполнения)	1 шт.
Устройство зарядное (для газоанализаторов с автономным питанием) или блок питания	БП	1 шт.
Насадка-калибратор	НГ	по заказу
Выносной индикатор или регистратор (для приборов с внешним индикатором)	ПК	1 шт.
Преобразователь интерфейса RS 485-USB (для связи с ПК) или UART-USB (для модели СМ)	ПИ	1 шт.
Вспомогательное оборудование (пробоотборные зонды)	-	по заказу
Паспорт	ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Упаковка ²⁾	УП	1 шт.
Примечания		
¹⁾ Исполняется в соответствии с заказом.		
²⁾ Для соответствующего модуля.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» Руководства по эксплуатации на газоанализаторы «Сенсон».

Нормативные и технические 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»;

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

ГОСТ Р МЭК 61207-1-2009. Газоанализаторы. Выражение эксплуатационных характеристик. Часть 1. Общие положения;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ТУ 26.51.53-002-17182181-2017 Газоанализаторы «Сенсон». 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: (495) 788-44-50

Web-сайт: senson.ru

E-mail: info@senson.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 811

Регистрационный № 78596-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители влажности ВИМС-3

Назначение средства измерений

Измерители влажности ВИМС-3 (далее - влагомеры) предназначены для измерений массового отношения влаги (влажности) твердых строительных материалов (легких, ячеистых и тяжелых бетонов; кирпича силикатного и керамического; древесины, пиломатериалов, деталей и изделий из химически необработанной древесины) и сыпучих строительных материалов (песка строительного, отсева каменной пыли, щебня и др.).

Описание средства измерений

Принцип действия влагомеров основан на диэлектрическом методе измерения влажности, а именно – на корреляционной зависимости диэлектрической проницаемости материала от содержания в нём влаги при положительных температурах.

При взаимодействии с измеряемым материалом емкостной преобразователь вырабатывает сигнал, пропорциональный диэлектрической проницаемости, который регистрируется измерительным устройством и преобразуется в значения влажности. Результаты измерений выводятся на дисплей.

Конструктивно влагомеры состоят из смартфона и емкостного преобразователя. Преобразователь соединяется со смартфоном через Bluetooth-связь. Для считывания информации со смартфона на компьютер в корпусе смартфона установлен разъем USB.

В зависимости от используемых емкостных преобразователей и назначения влагомеры выпускаются в четырех различных модификациях.

Модификация ВИМС-3.1 комплектуется объемно-планарным и зондовым преобразователями.

Модификация ВИМС-3.2 комплектуется объемно-планарным преобразователем.

Модификация ВИМС-3.3 комплектуется зондовым преобразователем.

Модификация ВИМС-3.4 комплектуется планарным преобразователем.

Фотографии общего вида измерителя влажности ВИМС-3 и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид измерителя влажности ВИМС-3 и схема пломбировки от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение влагомеров (далее – ПО) неизменяемое и не считываемое. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВИМС3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 01.10.2019
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений массового отношения влаги (влажности), %:	
- древесины	от 4 до 30
- тяжелого бетона плотностью от 2200 до 2500 кг/м ³	от 0,5 до 6,0
- легкого бетона плотностью от 1600 до 1800 кг/м ³ и кирпича силикатного	от 1 до 15
- легкого бетона плотностью от 1000 до 1600 кг/м ³ и кирпича керамического	от 1 до 20
- ячеистого бетона (газо-, пенобетона) без металлических примесей плотностью от 400 до 1000 кг/м ³	от 1 до 20
- сыпучих материалов	от 1 до 25

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %: <u>Объемно-планарный преобразователь</u> - для древесины в поддиапазоне влажности от 4 до 12 % включ. св. 12 до 30 % - для бетона тяжелого в диапазоне влажности от 0,5 до 6,0 % - для бетона ячеистого, легкого, кирпича силикатного и керамического в поддиапазоне влажности от 1 до 10 % включ. св. 10 до 20 % - для сыпучих материалов в поддиапазоне влажности от 1 до 12 % включ. св. 12 до 25 % <u>Зондовый преобразователь</u> - для твердых строительных материалов - бетон тяжелый в диапазоне влажности от 0,5 до 6,0 % - бетон ячеистый, легкий, кирпич силикатный и керамический в поддиапазоне влажности от 1 до 10 % включ. св. 10 до 20 % - для сыпучих материалов в поддиапазоне влажности от 1 до 12 % включ. св. 12 до 25 %	$\pm 1,5$ $\pm 3,0$ $\pm 0,5$ $\pm 1,2$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 2,5$ $\pm 0,8$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 2,0$ $\pm 3,0$
<u>Планарный преобразователь</u> - для древесины в поддиапазоне влажности от 4 до 12 % включ. св. 12 до 30 % - для твердых строительных материалов: - бетон тяжелый в диапазоне влажности от 0,5 до 6,0 % - бетон ячеистый, легкий, кирпич силикатный и керамический в поддиапазоне влажности от 1 до 10 % включ. св. 10 до 20 %	$\pm 1,5$ $\pm 3,0$ $\pm 0,5$ $\pm 1,2$ $\pm 2,0$

Таблица 3 –Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: объемно-планарного преобразователя - высота - диаметр зондового преобразователя - высота - диаметр планарного преобразователя - высота - диаметр	70 110 270 35 40 110
Масса, кг, не более: - объемно-планарного преобразователя - зондового преобразователя - планарного преобразователя	0,3 0,3 0,3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +40 90

Знак утверждения типа

наносится на датчик и заднюю панель смартфона в виде наклейки и печатается типографским способом в левом верхнем углу титульного листа руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество			
		ВИМС-3.1	ВИМС-3.2	ВИМС-3.3	ВИМС-3.4
Смартфон	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Объемно-планарный преобразователь	-	1шт.	1 шт.	-	-
Зондовый преобразователь	-	1 шт.	-	1 шт.	-
Планарный преобразователь	-	-	-	-	1 шт.
Транспортная тара	-	1 шт.			
Руководство по эксплуатации*	НКИП. 408514.100 РЭ	1экз.			
Методика поверки*	МП 109- 241(243)-2019	1 экз.			
* Поставляется на бумажном или на цифровом носителе					

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям влажности ВИМС-3

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2832 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твёрдых и жидких веществах и материалах»;

ТУ 4276-036-7453096769-2019 «Измерители влажности ВИМС-3. Технические условия».

Изготовитель

ООО Научно-производственное предприятие «Интерприбор»
(ООО НПП «Интерприбор»)
ИНН 7453096769
Юридический адрес: 454126, г. Челябинск, ул. Тернопольская, д. 6
Адрес места осуществления деятельности: 454126, г. Челябинск, ул. Тернопольская, д. 6, эт. 5, оф. 508
Телефон / факс: (351) 729-88-85; (351) 211-54-30(-31)
Web-сайт: www.interpribor.ru
E-mail: info@interpribor.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, пр-кт Московский, д. 19

Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 811

Регистрационный № 85418-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Сенсон-В-1005

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Сенсон-В-1005 (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного автоматического контроля за содержанием горючих и токсичных газов, а также кислорода и диоксида углерода в воздухе рабочей зоны, и выдачи сигнализации при достижении установленного порогового значения.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемого сенсора:

- электрохимический, основанный на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;
- термокаталитический, основанные на определении теплового эффекта реакции определяемого газа с другими веществами, протекающей при участии катализатора;
- оптический, основанные на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент.

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные одноканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в ударопрочном пластмассовом корпусе. На лицевой панели размещены: жидкокристаллический индикатор и кнопки управления. На задней крышке установлены клипсы для крепления газоанализатора к одежде.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Нанесения знака поверки на газоанализатор не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится фотохимическим способом на маркировочную табличку на месте, указанном на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов Сенсон-В-1005

Пломбирования газоанализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО - внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения функционирования прибора.

Встроенное ПО обеспечивает выполнение следующих функций:

- расчет содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на цифровом дисплее;
- самодиагностика;
- сравнение измерительных значений содержания определяемых компонентов с установленными пороговыми значениями и выдача сигнал о достижении этих уровней;
- проведение градуировки газоанализатора;

Уровень защиты встроенного 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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SensonB1005
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов с электрохимическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной ¹⁾ , %	относительной, %
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	-	±10
Оксид азота (NO)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 10 до 20 млн ⁻¹	-	±10
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±15
Сероводород (H ₂ S)	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 10 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±10
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 10 до 20 млн ⁻¹	-	±10
Оксид углерода (CO)	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 40 до 300 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	-	±15
Кислород (O ₂)	от 0 до 30 %	от 0 до 10 % включ.	±5	-
		св. 10 до 30 %	-	±5

¹⁾ – Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений;

По дополнительному заказу возможна поставка газоанализаторов отградуированных в единицах измерений массовой концентрации мг/м³. Пересчёт результатов измерений, выраженных в объёмных долях, млн⁻¹, в единицы массовой концентрации, мг/м³, осуществляется автоматически для условий 20 °С и 760 мм рт.ст;

Время установления показаний Т_{0,9} не более 30 секунд.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов с термокаталитическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 2,2 % включ.)	±5 % НКПР (±0,22 %)
Сумма углеводородов (CH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,85 % включ.)	±5% НКПР (±0,085 %)
Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 31610.20-1-2020; Время установления показаний T _{0,9} не более 10 секунд.			

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов с оптическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 %)	±5 % НКПР (±0,22 %)
Сумма углеводородов CH	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	±5% НКПР (±0,085 %)
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5 %	±0,2 %
Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 31610.20-1-2020; Время установления показаний T _{0,9} не более 20 секунд.		

Таблица 5 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при измерении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне условий эксплуатации, в долях от пределов основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от измерения относительной влажности окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации на каждые 10 % относительно нормальных условий измерений, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	110×45×31
Масса, кг, не более	0,150
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +65 от 20 до 98 от 80 до 120
Напряжение питания постоянного тока от литий-ионной батареи, незаражаемая, В	9
Маркировка взрывозащиты	1Ex ia IIC T4 Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 68
Средний срок службы ¹⁾ , лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	15000
¹⁾ – С учетом замены аккумуляторной батареи.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор Сенсон-В-1005	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Калибровочная насадка		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 документа ТЦВА.467859.003 РЭ «Газоанализаторы Сенсон-В-1005. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам Сенсон-В-1005

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 26.51.53-008-17182181-2021. Газоанализаторы Сенсон-В-1005. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НИИИТ» (ООО «НИИИТ»)
ИНН 7731481013
Юридический адрес: 123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, стр. 1Г

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.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Повторители сигналов искробезопасные ЛПА-310

Назначение средства измерений

Повторители сигналов искробезопасные ЛПА-310 (далее – повторители) предназначены для линейного преобразования силы постоянного тока на входе повторителей в значения силы постоянного тока на его выходе при гальванической развязке электрических измерительных цепей.

Описание средства измерений

Принцип действия повторителей основан на установлении равенства токов, протекающих в первичной и вторичной обмотке сигнального трансформатора, посредством применения следящей обратной связи, компенсирующей магнитные потоки таким образом, чтобы суммарный поток в сердечнике оставался равным нулю.

Конструктивно повторители выполнены в пластмассовом корпусе, состоящем из двух частей, с установленной внутри печатной платой, и предназначены для установки на монтажный рельс шириной 35 мм. Для облегчения монтажа и замены повторителей применены съемные клеммные колодки.

Модификации повторителей ЛПА-310 отличаются назначением, количеством каналов преобразования и наличием (отсутствием) функции раздвоения выходного сигнала.

Повторители имеют обозначение согласно рисунку 1.

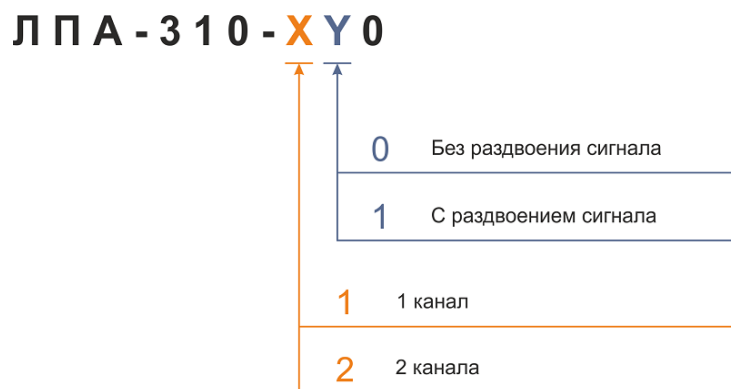


Рисунок 1 - Обозначение повторителей ЛПА-310

Выпускаемые модификации перечислены в таблице 1.

Таблица 1 - Модификации повторителей ЛПА-310

Модификация	Описание
ЛПА-310-100	Один канал
ЛПА-310-110	Один канал с раздвоением сигнала на 2 выхода
ЛПА-310-200	Два канала

Все повторители являются связанным оборудованием с искробезопасными выходными цепями уровня «ia» по ГОСТ 31610.11-2014, имеют маркировку «[Ex ia Ga] IIC/IIБ, [Ex ia Da] IIC, [Ex ia Ma] I,» и предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Корпус повторителя заклеивается изготовителем с целью предотвращения вскрытия и несанкционированного доступа к внутренним частям прибора. Пломбирование повторителей не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус повторителей не предусмотрено.

Общий вид повторителей ЛПА-310 и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2 - Общий вид повторителей ЛПА-310

Заводской номер повторителя наносится методом лазерной гравировки на боковую поверхность корпуса в формате «Зав. номер: YYXXXXXX», где YY — последние 2 цифры текущего года, XXXXXX — порядковый номер выпускаемого в текущем году изделия серии ЛПА-310.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразования силы постоянного тока в значения силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной, приведенной к диапазону преобразования (ДП), погрешности преобразования силы постоянного тока в значения силы постоянного тока от 0 до 20 мА, %	$\pm 0,08$
Пределы допускаемой дополнительной, приведенной к ДП, погрешности преобразования, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С в рабочем диапазоне температур от -40 °С до +15 °С на каждые 10 °С, %	$\pm 0,04$
Пределы допускаемой дополнительной, приведенной к ДП, погрешности преобразования, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С в рабочем диапазоне температур от +25 °С до +70 °С на каждые 10 °С, %	$\pm 0,02$
Количество каналов преобразования - ЛПА-310-100 - ЛПА-310-110 - ЛПА-310-200	1 1 2
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более: - ЛПА-310-100 - ЛПА-310-110 - ЛПА-310-200	1,8 2,4 3,12
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	130,6x12,8x140,8
Масса, кг, не более	0,16
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при температуре +35 °С), % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 90 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка до метрологического отказа, ч, не менее	58 200
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ma] I [Ex ia Ga] IIC/IIБ [Ex ia Da] IIС

Знак утверждения типа наносится

на корпус повторителей ЛПА-310 методом лазерной гравировки и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность повторителей

Наименование	Обозначение	Кол.
Повторитель сигналов искробезопасный ЛПА-310	ЛПА-310-ХУ0	1 шт.
Паспорт	ОЛПА-21.018.28 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ОЛПА-21.018.28 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Применение повторителей» документа ОЛПА-21.018.28 РЭ «Повторители сигналов искробезопасные ЛПА-310. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ 31610.0 -2014 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;

ГОСТ 31610.11-2014 Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»;

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;

ТУ 27.12.23-017-13898149-2020 Повторители сигналов искробезопасные ЛПА-310. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7801235649

Юридический адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 13 линия В.О., д. 78

Телефон (812) 448-08-97, факс: (812) 648-24-60

Web-сайт: <http://www.lpadevice.ru>

E-mail: ba@lpadevice.ru

Изготовитель

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

ИНН 7801235649

Юридический адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 13 линия В.О., д. 78

Адрес места осуществления деятельности: 190020, г. Санкт-Петербург,
вн.тер.г. муниципальный округ Екатерингофский, наб. Бумажного канала, д. 18, лит. А,
помещ. 10-Н

Телефон (812) 448-08-97, факс: (812) 648-24-60

Web-сайт: <http://www.lpadevice.ru>

E-mail: ba@lpadevice.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 811

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 Т _{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 Т _{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 (CO)	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 (HCl)	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 (C ₂ H ₅ OH)	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 (CH ₃ OH)	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 (H ₂ CO)	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 (HCN)	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 (H ₂)	от 0 до 4 %	от 0 до 2 % включ.	±10	-	30
		св. 2 до 4 %	-	±10	
Кислород (O ₂)	от 0 до 30 %	от 0 до 10 % включ.	±5	-	20
		св. 10 до 30 %	-	±5	
Озон (O 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 Т _{0,9} , с
		приведенной ²⁾	относительной	
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 24,06, при условиях (20 С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль; ²⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу поддиапазона измерений; ³⁾ 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 97,3до 105,3 кПа. 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.				

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 дозврывоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли (%) или дозврывоопасной 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 дозрывоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли (%) или дозрывоопасной 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 дозврывоопасной концентрации (% НКПР) определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли (%) или дозврывоопасной 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 97,3до 105,3 кПа.

³⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу диапазона измерений; Время установления показаний Т_{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 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 24,06, 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 97,3до 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 °C в диапазоне условий эксплуатации от -40°C до +15 °C включ. и св. +25 °C до +50 °C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности для сенсоров:	
- электрохимический, оптический, фотоионизационный, полупроводниковый	±0,7
- термокаталитический	±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, °C	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	24

Наименование характеристики	Значение
при нормальных условиях, ч, не менее	
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
¹⁾ – Без учета чувствительного элемента (сенсора).	

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 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: 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.