

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные АТОМ

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные АТОМ (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения и передачи информации о содержании горючих углеводородных газов до взрывоопасной концентрации совокупности, горючих углеводородных газов и паров горючих веществ, в том числе образованных в результате испарения горючих жидкостей таких как керосин, бензин, дизельное топливо, токсичных газов, летучих органических соединений и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах и воздуховодах и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемого сенсора:

- Термокаталитические (LEL), основанные на определении теплового эффекта реакции определяемого газа с другими веществами, протекающей при участии катализатора;
- Электрохимические (ЕС), основанные на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;
- Инфракрасные (IR), основанные на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;
- Фотоионизационные (PID), основанные на ионизации молекул органических и неорганических веществ фотонами высокой энергии и измерении возникающего при этом тока между измерительными пластинами. В качестве источников ионизации используются криптоновая ультрафиолетовая или аргоновая лампа.
- Полупроводниковые (MEMS), основанные на определении изменения электрического сопротивления полупроводникового элемента, вызванного адсорбцией на нем молекул определяемого газа.

Газоанализаторы представляют собой автоматические стационарные одноканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в металлическом корпусе с крышкой, на боковой поверхности которого расположены технологические отверстия для подключения внешних цепей. Материал корпуса алюминий в красном или в синем цвете или неокрашенная нержавеющая сталь. Газоанализаторы состоят из следующих функциональных частей: измерительный модуль, электронный модуль, корпус и крышка. Измерительный модуль имеет в составе один из сенсоров (IR, LEL, ЕС, PID и MEMS), которые имеют встроенную энергонезависимую память, хранящую градуировочные характеристики, наименование измеряемого компонента, диапазон измерения.

Способ отбора пробы – диффузионный или принудительная подачи пробы (опционально).

По устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха газоанализаторы соответствуют исполнению ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008.

Газоанализаторы могут использоваться в составе газоаналитических систем или в качестве самостоятельного изделия.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение массовой концентрации и (или) объёмной доли горючих газов, дозрывоопасной концентрации совокупности горючих углеводородных газов и паров горючих жидкостей (в том числе – образованных в результате испарения горючих жидкостей таких как керосин, бензин, дизельное топливо), летучих органических соединений, токсичных газов дозрывоопасных концентраций (ДВК) (по ГОСТ 31610.20-1-2020) и предельно допустимых концентраций (ПДК) (по СанПиН 1.2.3685-21);
- выдачу унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА, пропорционального измеряемой концентрации;
- выдачу цифровых сигналов по протоколу HART;
- выдачу цифровых сигналов по интерфейсу RS-485 (с протоколом MODBUS RTU) (опционально);
- модуль беспроводной передачи (частота 2,4 ГГц или 868 МГц по протоколам Mxair, LoRaWAN, LoRa, E-WIRE) (опционально);
- модуль автономного питания (опционально);
- передачу данных по Bluetooth (опционально).

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится лазерной гравировкой на маркировочную табличку в месте, указанном на рисунке 1.

Общий вид газоанализаторов, схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



а) корпус из алюминия в красном цвете

б) корпус из алюминия в синем цвете



в) корпус из неокрашенной нержавеющей стали
Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов стационарных АТОМ, а также место и метод пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем. Встроенное ПО обеспечивает непрерывное автоматическое измерение концентрации, контроль за превышением установленных пороговых значений, непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора, преобразование измеряемой концентрации в унифицированный токовый сигнал и выдачу информации по цифровым каналам связи.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	Atom.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Не ниже v. 1.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики с инфракрасным сенсором (IR)

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан (CH ₄)	IR-CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±3 % НКПР)
	IR-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-CH ₄ -100%	от 0 до 100 %	±(0,1+0,049·X) %

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Этилен (C ₂ H ₄)	IR-C ₂ H ₄ -100	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₄ -50	0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Пропан (C ₃ H ₈)	IR-C ₃ H ₈ -100	0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₈ -100%	от 0 до 100 %	±(0,1+0,049·X) %
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	IR-C ₄ H ₁₀ -100	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
1-бутен (C ₄ H ₈)	IR-C ₄ H ₈ -100	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
2-метилпропан (изобутан) (i-C ₄ H ₁₀)	IR-i-C ₄ H ₁₀ -100	от 0 до 1,30 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
	IR-i-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	IR-C ₅ H ₁₂ -100	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Циклопентан (C ₅ H ₁₀)	IR-C ₅ H ₁₀ -100	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₅ H ₁₀ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
н-гексан (C ₆ H ₁₄)	IR-C ₆ H ₁₄ -100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₁₄ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	IR-C ₆ H ₁₂ -100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Этан (C ₂ H ₆)	IR-C ₂ H ₆ -100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метанол (CH ₃ OH)	IR-CH ₃ OH-50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,3 % (±5 % НКПР)
Бензол (C ₆ H ₆)	IR-C ₆ H ₆ -100	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₆ -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
Пропилен (пропен) (C ₃ H ₆)	IR-C ₃ H ₆ -100	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	IR-C ₂ H ₅ OH-50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,16 % (±5 % НКПР)
н-гептан (C ₇ H ₁₆)	IR-C ₇ H ₁₆ -100	от 0 до 0,85 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,078 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±5 % НКПР)
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	IR-C ₂ H ₄ O-100	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₄ O-50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
Диоксид углерода (CO ₂)	IR-CO ₂ -2,5	от 0 до 0,5 % включ.	±0,05 %
		св. 0,5 до 2,5 %	±(0,1·X) %
	IR-CO ₂ -5	от 0 до 2,5 % включ.	±0,25 %
		св. 2,5 до 5,0 %	±(0,1·X) %
2-пропанон (ацетон) (C ₃ H ₆ O)	IR-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) (i-C ₄ H ₈)	IR-i-C ₄ H ₈ -100	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
	IR-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
2-метил-1,3-бутадиен (изопрен) (C ₅ H ₈)	IR-C ₅ H ₈ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Ацетилен (C ₂ H ₂)	IR-C ₂ H ₂ -100	от 0 до 2,30 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₂ -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	IR-C ₃ H ₃ N-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) (C ₇ H ₈)	IR-C ₇ H ₈ -100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₇ H ₈ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
н-октан (C ₈ H ₁₈)	IR-C ₈ H ₁₈ -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±5 % НКПР)
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	IR-C ₄ H ₈ O ₂ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) (C ₄ H ₆)	IR-C ₄ H ₆ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	IR-C ₂ H ₄ Cl ₂ -50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,31 % (±5 % НКПР)
Диметилсульфид (C ₂ H ₆ S)	IR-C ₂ H ₆ S-50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,11 % (±5 % НКПР)
1-гексен (C ₆ H ₁₂)	IR-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	IR-C ₂ H ₃ Cl-50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,18 % (±5 % НКПР)
Циклопропан (C ₃ H ₆)	IR-C ₃ H ₆ -100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	IR-C ₂ H ₆ O-50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O)	IR-C ₄ H ₁₀ O-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Оксид пропилена (C ₃ H ₆ O)	IR-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,095 % (±5 % НКПР)
2-бутанон (метилэтилкетон) (C ₄ H ₈ O)	IR-C ₄ H ₈ O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±5 % НКПР)
2-метил- 2-пропанол (трет-бутанол) (tert-C ₄ H ₉ OH)	IR-tert-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
2-метокси- 2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) (tert-C ₅ H ₁₂ O)	IR-tert-C ₅ H ₁₂ O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±5 % НКПР)
2-пропанол (изопропанол) (i-C ₃ H ₇ OH)	IR-i-C ₃ H ₇ OH-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
1-октен (C ₈ H ₁₆)	IR-C ₈ H ₁₆ -50	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,045 % (±5 % НКПР)
2-метилбутан (изопентан) (i-C ₅ H ₁₂)	IR-i-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) (CH ₃ SH)	IR-CH ₃ SH-50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,21 % (±5 % НКПР)

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Этантиол (этилмеркаптан) (C ₂ H ₅ SH)	IR-C ₂ H ₅ SH-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Ацетонитрил (C ₂ H ₃ N)	IR-C ₂ H ₃ N-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,15 % (±5 % НКПР)
2,3-дителибутан (диметилдисульфид) (C ₂ H ₆ S ₂)	IR-C ₂ H ₆ S ₂ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Бензин ⁴⁾⁵⁾	IR-СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
Дизельное топливо ⁴⁾⁶⁾	IR-СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
Керосин ⁴⁾⁷⁾	IR-СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
Сумма углеводородов СН (C ₂ -C ₁₀)	IR-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
Сумма углеводородов СН (C ₂ -C ₁₀)	IR-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)

¹⁾ – Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов. Газоанализаторы могут применяться для измерения других определяемых компонентов при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009;

²⁾ – Диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР. В зависимости от заказа диапазон показаний может быть установлен в соответствии с диапазоном измерений, указанным в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу);

³⁾ – Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 31610.20-1-2020;

⁴⁾ – Бензин, керосин и дизельное топливо являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор;

⁵⁾ – Пары бензина по ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013;

⁶⁾ – Пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006;

⁷⁾ – Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013;

X – Содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, %

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики с термокаталитическим сенсором (LEL)

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан (CH ₄)	LEL-CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±3 % НКПР)
	LEL-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
Этилен (C ₂ H ₄)	LEL-C ₂ H ₄ -50T	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,069 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₄ -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Пропан (C ₃ H ₈)	LEL-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	LEL-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
1-бутен (C ₄ H ₈)	LEL-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,048 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
2-метилпропан (изобутан) (i-C ₄ H ₁₀)	LEL-i-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,039 % (±3 % НКПР)
	LEL-i-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	LEL-C ₅ H ₁₂ -50T	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,033 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Циклопентан (C ₅ H ₁₀)	LEL-C ₅ H ₁₀ -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₅ H ₁₀ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
н-гексан (C ₆ H ₁₄)	LEL-C ₆ H ₁₄ -50T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₆ H ₁₄ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	LEL-C ₆ H ₁₂ -50T	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Этан (C ₂ H ₆)	LEL-C ₂ H ₆ -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,072 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Метанол (CH ₃ OH)	LEL-CH ₃ OH-50T	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,18 % (±3 % НКПР)
	LEL-CH ₃ OH-50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,3 % (±5 % НКПР)
Бензол (C ₆ H ₆)	LEL-C ₆ H ₆ -50T	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,036 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₆ H ₆ -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
Пропилен (пропен) (C ₃ H ₆)	LEL-C ₃ H ₆ -50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	LEL-C ₂ H ₅ OH-50T	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,093 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₅ OH-50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,16 % (±5 % НКПР)
н-гептан (C ₇ H ₁₆)	LEL-C ₇ H ₁₆ -50T	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,025 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±5 % НКПР)
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	LEL-C ₂ H ₄ O-50T	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,078 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₄ O-50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
2-пропанон (ацетон) (C ₃ H ₆ O)	LEL-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
Водород (H ₂)	LEL-H ₂ -50T	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±3 % НКПР)
	LEL -H ₂ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,2 % (±5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) (i-C ₄ H ₈)	LEL-i-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±3 % НКПР)
	LEL-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
2-метил- 1,3-бутадиен (изопрен) (C ₅ H ₈)	LEL-C ₅ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Ацетилен (C ₂ H ₂)	LEL-C ₂ H ₂ -50T	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,069 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₂ -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	LEL-C ₃ H ₃ N-50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,084 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₃ H ₃ N-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) (C ₇ H ₈)	LEL-C ₇ H ₈ -50T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₇ H ₈ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
н-октан (C ₈ H ₁₈)	LEL-C ₈ H ₁₈ -50T	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,024 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₈ H ₁₈ -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±5 % НКПР)
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	LEL-C ₄ H ₈ O ₂ -50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₄ H ₈ O ₂ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
Метилацетат (C ₃ H ₆ O ₂)	LEL-C ₃ H ₆ O ₂ -50T	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,093 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₃ H ₆ O ₂ -50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,16 % (±5 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) (C ₄ H ₆)	LEL-C ₄ H ₆ -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₄ H ₆ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	LEL-C ₂ H ₄ Cl ₂ -50T	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,19 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₄ Cl ₂ -50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,31 % (±5 % НКПР)
Диметилсульфид (C ₂ H ₆ S)	LEL-C ₂ H ₆ S-50T	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,066 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₆ S-50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,11 % (±5 % НКПР)
1-гексен (C ₆ H ₁₂)	LEL-C ₆ H ₁₂ -50T	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,036 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	LEL-C ₂ H ₃ Cl-50T	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,11 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₃ Cl-50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,18 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Циклопропан (C ₃ H ₆)	LEL-C ₃ H ₆ -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,072 % (±3 % НКПР)
	LEL -C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	LEL-C ₂ H ₆ O-50T	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,081 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₆ O-50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O)	LEL-C ₄ H ₁₀ O-50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₄ H ₁₀ O-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Оксид пропилена (C ₃ H ₆ O)	LEL-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,057 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,095 % (±5 % НКПР)
2-бутанон (метилэтилкетон) (C ₄ H ₈ O)	LEL-C ₄ H ₈ O-50T	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,045 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₄ H ₈ O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±5 % НКПР)
2-метил- 2-пропанол (трет-бутанол) (tert-C ₄ H ₉ OH)	LEL-tert-C ₄ H ₉ OH-50T	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,054 % (±3 % НКПР)
	LEL-tert-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
2-метокси- 2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) (tert-C ₅ H ₁₂ O)	LEL-tert-C ₅ H ₁₂ O-50T	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,045 % (±3 % НКПР)
	LEL-tert-C ₅ H ₁₂ O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±5 % НКПР)
2-пропанол (изопропанол) (i-C ₃ H ₇ OH)	LEL-i-C ₃ H ₇ OH-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
Аммиак (NH ₃)	LEL-NH ₃ -50T	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,45 % (±3 % НКПР)
	LEL-NH ₃ -50	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,75 % (±5 % НКПР)
2-метилбутан (изопентан) (i-C ₅ H ₁₂)	LEL-i-C ₅ H ₁₂ -50T	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,039 % (±3 % НКПР)
	LEL-i-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) (CH ₃ SH)	LEL-CH ₃ SH-50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,21 % (±5 % НКПР)

Окончание таблицы 3

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾		
Этантиол (этилмеркаптан) (C ₂ H ₅ SH)	LEL-C ₂ H ₅ SH-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,14 % (±5 % НКПР)
Ацетонитрил (C ₂ H ₃ N)	LEL-C ₂ H ₃ N-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,15 % (±5 % НКПР)
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) (C ₂ H ₆ S ₂)	LEL-C ₂ H ₆ S ₂ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,055 % (±5 % НКПР)
Сумма углеводородов СН (C ₂ -C ₁₀)	LEL-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -50Т	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,13 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,22 % (±5 % НКПР)
Сумма углеводородов СН (C ₂ -C ₁₀)	LEL-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -50Т	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,051 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,085 % (±5 % НКПР)

¹⁾ – Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов. Газоанализаторы могут применяться для измерения других определяемых компонентов при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009;

²⁾ – Диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР. В зависимости от заказа диапазон показаний может быть установлен в соответствии с диапазоном измерений, указанным в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу);

³⁾ – Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 31610.20-1-2020.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики с электрохимическим сенсором (ЕС)

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Сероводород (H ₂ S)	ЕС-H ₂ S-7,1	от 0 до 7,1 млн ⁻¹	от 0 до 10,0 мг/м ³	±15	-
	ЕС-H ₂ S-20	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,2 мг/м ³ включ.	±10	-
		св. 10 до 20 млн ⁻¹	св. 14,2 до 28,4 мг/м ³	-	±10

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Сероводород (H ₂ S)	ЕС-H ₂ S-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,1 включ.	±15	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 7,1 до 71	-	±15
	ЕС-H ₂ S-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,2 включ.	±10	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 14,2 до 142	-	±10
	ЕС-H ₂ S-200	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 28,4 включ.	±15	-
		св. 20 до 200 млн ⁻¹	св. 28,4 до 284	-	±15
ЕС-H ₂ S-2000	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 284 включ.	±15	-	
	св. 200 до 2000 млн ⁻¹	св. 284 до 2840	-	±15	
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	ЕС-C ₂ H ₄ O-20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,15 включ.	±20	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 9,15 до 36,6	-	±20
Хлористый водород (HCL)	ЕС-HCL-30	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 4,56 включ.	±20	-
		св. 3 до 30 млн ⁻¹	св. 4,56 до 45,6	-	±20
Фтористый водород (HF)	ЕС-HF-5	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,08 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 5 млн ⁻¹	св. 0,08 до 4,15	-	±20
	ЕС-HF-10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	св. 0,8 до 8,3	-	±20
Озон (O ₃)	ЕС-O ₃ -0,25	от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,1 включ.	±20	-
		св. 0,05 до 0,25 млн ⁻¹	св. 0,1 до 0,5	-	±20
Моносилан (силан) (SiH ₄)	ЕС-SiH ₄ -50	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,4 включ.	±20	-
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	св. 13,4 до 67	-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Оксид азота (NO)	ЕС-NO-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,25 включ.	±20	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 6,25 до 62,5	-	±20
	ЕС-NO-250	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 62,5 включ.	±20	-
		св. 50 до 250 млн ⁻¹	св. 62,5 до 312,5	-	±20
Диоксид азота (NO ₂)	ЕС-NO ₂ -20	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,91 включ.	±20	-
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	св. 1,91 до 38,2	-	±20
Аммиак (NH ₃)	ЕС-NH ₃ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,1 включ.	±20	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 7,1 до 71	-	±20
	ЕС-NH ₃ -500	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 21,3 включ.	±20	-
		св. 30 до 500 млн ⁻¹	св. 21,3 до 355	-	±20
	ЕС-NH ₃ -1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 71 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 71 до 710	-	±20
Цианистый водород (HCN)	ЕС-HCN-10	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,56 включ.	±15	-
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	св. 0,56 до 11,2	-	±15
	ЕС-HCN-15	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,12 включ.	±15	-
		св. 1 до 15 млн ⁻¹	св. 1,12 до 16,8	-	±15
	ЕС-HCN-30	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5,6 включ.	±15	-
		св. 5 до 30 млн ⁻¹	св. 5,6 до 33,6	-	±15
	ЕС-HCN-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 11,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 11,2 до 112	-	±15

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %		
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной	
Оксид углерода (СО)	ЕС-СО-200	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 17,4 включ.	±20	-	
		св. 15 до 200 млн ⁻¹	св. 17,4 до 232	-	±20	
	ЕС-СО-500	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 17,4 включ.	±20	-	
		св. 15 до 500 млн ⁻¹	св. 17,4 до 580	-	±20	
	ЕС-СО-5000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1160 включ.	±20	-	
		св. 1000 до 5000 млн ⁻¹	св. 1160 до 5800	-	±20	
Диоксид серы (SO ₂)	ЕС-SO ₂ -5	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 2,66 включ.	±20	-	
		св. 1 до 5 млн ⁻¹	св. 2,66 до 13,3	-	±20	
	ЕС-SO ₂ -20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,3 включ.	±20	-	
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 13,3 до 53,2	-	±20	
	ЕС-SO ₂ -50	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-	
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	св. 26,6 до 133	-	±20	
	ЕС-SO ₂ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-	
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 26,6 до 266	-	±20	
	ЕС-SO ₂ -2000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 266 включ.	±20	-	
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹	св. 266 до 5320	-	±20	
	Хлор (Cl ₂)	ЕС-Cl ₂ -5	от 0 до 0,3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,88 включ.	±20	-
			св. 0,3 до 5 млн ⁻¹	св. 0,88 до 14,75	-	±20
ЕС-Cl ₂ -20		от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,7 включ.	±20	-	
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 14,7 до 59	-	±20	
Кислород (O ₂)	ЕС-O ₂ -30	от 0 до 10 % включ.	-	±5	-	
		св. 10 до 30 %	-	-	±5	

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Водород (H ₂)	ЕС-H ₂ -1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 8,0 включ.	±10	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 8,0 до 80,0	-	±10
	ЕС-H ₂ -10000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 80,0 включ.	±10	-
		св. 1000 до 10000 млн ⁻¹	св. 80,0 до 800	-	±10
Формальдегид (CH ₂ O)	ЕС-CH ₂ O-10	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 10 млн ⁻¹	св. 0,5 до 12,5	-	±20
Метанол (CH ₃ OH)	ЕС-CH ₃ OH-20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 6,65 до 26,6	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 6,65 до 66,5	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH-200	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 20 до 200 млн ⁻¹	св. 26,6 до 266,0	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH-1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 133,0 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 133,0 до 1330	-	±20
Этантиол (этилмеркаптан) (C ₂ H ₅ SH)	ЕС-C ₂ H ₅ SH-4	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4 млн ⁻¹	св. 1 до 10	-	±20
Метантиол (метилмеркаптан) (CH ₃ SH)	ЕС-CH ₃ SH-4	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4 млн ⁻¹	св. 0,8 до 8	-	±20
Карбонилхлорид (фосген) (COCl ₂)	ЕС-COCl ₂ -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,41 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,41 до 4,11	-	±20
Фтор (F ₂)	ЕС-F ₂ -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,16 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,16 до 1,58	-	±20

Окончание таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Фосфин (PH ₃)	ЕС-PH ₃ -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,14 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,14 до 1,41	-	±20
	ЕС-PH ₃ -10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,41 включ.	±20	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	св. 1,41 до 14,1	-	±20
Арсин (AsH ₃)	ЕС-AsH ₃ -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,32 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,32 до 3,24	-	±20
Гидразин (N ₂ H ₄)	ЕС-N ₂ H ₄ -2	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,26 включ.	±20	-
		св. 0,2 до 2 млн ⁻¹	св. 0,26 до 2,66	-	±20

¹⁾ – Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов. Газоанализаторы могут применяться для измерения других определяемых компонентов при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

²⁾ – Диапазон показаний выходных сигналов устанавливается равным диапазону измерений, указанному в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу).

³⁾ – 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.;

⁴⁾ – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики с фотоионизационным сенсором (PID)

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	PID-C ₂ H ₃ Cl-10	от 0 до 1,9 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5 включ.	±20	-
		св. 1,9 до 10 млн ⁻¹	св. 5 до 26	-	±20
	PID-C ₂ H ₃ Cl-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26 включ.	±20	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 26 до 260	-	±20
	PID-C ₂ H ₃ Cl-500	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 260 включ.	±20	-
св. 100 до 500 млн ⁻¹		св. 260 до 1300	-	±20	
Бензол (C ₆ H ₆)	PID-C ₆ H ₆ -10	от 0 до 4,6 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 15 включ.	±20	-
		св. 4,6 до 10 млн ⁻¹	св. 15 до 32,5	-	±20
	PID-C ₆ H ₆ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 32,5 включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 32,5 до 325	-	±15
	PID-C ₆ H ₆ -500	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 325 включ.	±15	-
св. 100 до 500 млн ⁻¹		св. 325 до 1625	-	±15	
Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	PID-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 44,1 включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 44,1 до 441	-	±15
	PID-C ₈ H ₁₀ -500	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 441 включ.	±15	-
		св. 100 до 500 млн ⁻¹	св. 441 до 2205	-	±15
Фенилэтилен (стирол) (винилбензол) (C ₈ H ₈)	PID-C ₈ H ₈ -40	от 0 до 6,9 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 29,9 включ.	±20	-
		св. 6,9 до 40 млн ⁻¹	св. 29,9 до 173,2	-	±20
	PID-C ₈ H ₈ -500	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 433 включ.	±20	-
		св. 100 до 500 млн ⁻¹	св. 433 до 2165	-	±20
Эпихлоргидрин (C ₃ H ₅ ClO)	PID-C ₃ H ₅ ClO-3	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,93 включ.	±20	-
		св. 0,5 до 3 млн ⁻¹	св. 1,93 до 11,55	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Фурфуроловый спирт (C ₅ H ₆ O ₂)	PID-C ₅ H ₆ O ₂ -3	от 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,49 включ.	±20	-
		св. 0,12 до 3 млн ⁻¹	св. 0,49 до 12,24	-	±20
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	PID-C ₂ H ₅ OH-2000	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 960 включ.	±15	-
		св. 500 до 2000 млн ⁻¹	св. 960 до 3840	-	±15
Моноэтаноламин (2-аминоэтанол) (C ₂ H ₇ NO)	PID-C ₂ H ₇ NO-3	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
		св. 0,2 до 3 млн ⁻¹	св. 0,5 до 7,6	-	±20
	PID-C ₂ H ₇ NO-10	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5,1 включ.	±20	-
		св. 2 до 10 млн ⁻¹	св. 5,1 до 25,4	-	±20
Формальдегид (CH ₂ O)	PID-CH ₂ O-10	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 10 млн ⁻¹	св. 0,5 до 12,5	-	±20
2-пропанол (изопропанол) (i-C ₃ H ₇ OH)	PID-i-C ₃ H ₇ OH-10	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±20	-
		св. 4 до 10 млн ⁻¹	св. 10 до 25	-	±20
	PID-i-C ₃ H ₇ OH-100	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 50 включ.	±20	-
		св. 20 до 100 млн ⁻¹	св. 50 до 250	-	±20
2-метилпропен (изобутилен) (i-C ₄ H ₈)	PID-i-C ₄ H ₈ -6000	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1165 включ.	±15	-
		св. 500 до 6000 млн ⁻¹	св. 1165 до 13980	-	±15
1-бутанол (C ₄ H ₉ OH)	PID-C ₄ H ₉ OH-10	от 0 до 3,2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,9 включ.	±20	-
		св. 3,2 до 10 млн ⁻¹	св. 9,9 до 30,8	-	±20
	PID-C ₄ H ₉ OH-40	от 0 до 9,7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 29,9 включ.	±20	-
		св. 9,7 до 40 млн ⁻¹	св. 29,9 до 123,3	-	±20
Диэтиламин (C ₄ H ₁₁ N)	PID-C ₄ H ₁₁ N-10	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,1 включ.	±20	-
		св. 3 до 10 млн ⁻¹	св. 9,1 до 30,4	-	±20
	PID-C ₄ H ₁₁ N-40	от 0 до 9,8 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 29,8 включ.	±20	-
		св. 9,8 до 40 млн ⁻¹	св. 29,8 до 121,6	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Метанол (СН ₃ ОН)	PID-СН ₃ ОН-10	от 0 до 3,75 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 4,98 включ.	±15	-
		св. 3,75 до 10 млн ⁻¹	св. 4,98 до 13,3	-	±15
	PID-СН ₃ ОН-40	от 0 до 11,2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,9 включ.	±15	-
		св. 11,2 до 40 млн ⁻¹	св. 14,9 до 53,2	-	±15
Метилбензол (толуол) (С ₇ Н ₈)	PID-С ₇ Н ₈ -40	от 0 до 13 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 49,8 включ.	±15	-
		св. 13 до 40 млн ⁻¹	св. 49,8 до 153,3	-	±15
	PID-С ₇ Н ₈ -100	от 0 до 13 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 49,8 включ.	±15	-
		св. 13 до 100 млн ⁻¹	св. 49,8 до 383	-	±15
1,3-диметилбензол (м-ксилол) (m-С ₈ Н ₁₀)	PID-m-С ₈ Н ₁₀ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 44,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 44,2 до 442	-	±15
1,2-диметилбензол (о-ксилол) (o-С ₈ Н ₁₀)	PID-o-С ₈ Н ₁₀ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 44,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 44,2 до 442	-	±15
1,4-диметилбензол (п-ксилол) (p-С ₈ Н ₁₀)	PID-p-С ₈ Н ₁₀ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 44,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 44,2 до 442	-	±15
Оксид этилена (С ₂ Н ₄ О)	PID-С ₂ Н ₄ О-10	от 0 до 1,65 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 3 включ.	±20	-
		св. 1,65 до 10 млн ⁻¹	св. 3 до 18,3	-	±20
Фосфин (РН ₃)	PID-РН ₃ -10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,4 включ.	±20	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	св. 1,4 до 14,1	-	±20
Бром (Вr ₂)	PID-Вr ₂ -2	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,33 включ.	±20	-
		св. 0,2 до 2 млн ⁻¹	св. 1,33 до 13,3	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Аммиак (NH ₃)	PID-NH ₃ -100	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,2 включ.	±15	-
		св. 20 до 100 млн ⁻¹	св. 14,2 до 71	-	±15
	PID-NH ₃ -1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 71 включ.	±15	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 71 до 710	-	±15
Этантиол (этилмеркаптан) (C ₂ H ₅ SH)	PID-C ₂ H ₅ SH-10	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 10 млн ⁻¹	св. 1 до 25,8	-	±20
Метантиол (метилмеркаптан) (CH ₃ SH)	PID-CH ₃ SH-10	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 10 млн ⁻¹	св. 0,8 до 20	-	±20
	PID-CH ₃ SH-20	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 4 включ.	±20	-
		св. 2 до 20 млн ⁻¹	св. 4 до 40	-	±20
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	PID-C ₄ H ₈ O ₂ -100	от 0 до 13 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 47,6 включ.	±20	-
		св. 13 до 100 млн ⁻¹	св. 47,6 до 366	-	±20
Бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂)	PID-C ₆ H ₁₂ O ₂ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 48,3 включ.	±20	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 48,3 до 483	-	±20
Пропилен (пропен) (C ₃ H ₆)	PID-C ₃ H ₆ -285	от 0 до 57 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 99,8 включ.	±15	-
		св. 57 до 285 млн ⁻¹	св. 99,8 до 499	-	±15
Дисульфид углерода (сероуглерод) (CS ₂)	PID-CS ₂ -10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 3,17 включ.	±20	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	св. 3,17 до 31,7	-	±20
Ацетонитрил (C ₂ H ₃ N)	PID-C ₂ H ₃ N-10	от 0 до 6 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10,2 включ.	±15	-
		св. 6 до 10 млн ⁻¹	св. 10,2 до 17,1	-	±15
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	PID-C ₆ H ₁₂ -100	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 70 включ.	±20	-
		св. 20 до 100 млн ⁻¹	св. 70 до 350	-	±20
1,3-бутадиен (дивинил) (C ₄ H ₆)	PID-C ₄ H ₆ -500	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 112 включ.	±20	-
		св. 50 до 500 млн ⁻¹	св. 112 до 1125	-	±20
н-гексан (C ₆ H ₁₄)	PID-C ₆ H ₁₄ -1000	от 0 до 84 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 301 включ.	±20	-
		св. 84 до 1000 млн ⁻¹	св. 301 до 3584	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	PID-C ₃ H ₃ N-10	от 0 до 0,7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,45 включ.	±20	-
		св. 0,7 до 10 млн ⁻¹	св. 1,45 до 22,1	-	±20
Муравьиная кислота (CH ₂ O ₂)	PID-CH ₂ O ₂ -10	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,96 включ.	±20	-
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	св. 0,96 до 19,1	-	±20
н-гептан (C ₇ H ₁₆)	PID-C ₇ H ₁₆ -500	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 208 включ.	±15	-
		св. 50 до 500 млн ⁻¹	св. 208 до 2084	-	±15
	PID-C ₇ H ₁₆ -2000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 416 включ.	±15	-
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹	св. 416 до 8334	-	±15
2-пропанон (ацетон) (C ₃ H ₆ O)	PID-C ₃ H ₆ O-1000	от 0 до 80 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 193 включ.	±15	-
		св. 80 до 1000 млн ⁻¹	св. 193 до 2415	-	±15
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	PID-C ₂ H ₄ Cl ₂ -20	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 8,23 включ.	±20	-
		св. 2 до 20 млн ⁻¹	св. 8,23 до 82,3	-	±20
Диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	PID-C ₂ H ₆ O-500	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 192 включ.	±15	-
		св. 100 до 500 млн ⁻¹	св. 192 до 958	-	±15
2-метилпропан (изобутан) (i-C ₄ H ₁₀)	PID-i-C ₄ H ₁₀ -1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 241 включ.	±15	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 241 до 2417	-	±15
2-метил-1-пропанол (изобутанол) (i-C ₄ H ₉ OH)	PID-i-C ₄ H ₉ OH-20	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,2 включ.	±20	-
		св. 3 до 20 млн ⁻¹	св. 9,2 до 61,6	-	±20
Циклогексанон (C ₆ H ₁₀ O)	PID-C ₆ H ₁₀ O-20	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7 включ.	±20	-
		св. 2 до 20 млн ⁻¹	св. 7 до 70	-	±20
2-бутанон (МЭК) (C ₄ H ₈ O)	PID-C ₄ H ₈ O-500	от 0 до 60 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 180 включ.	±15	-
		св. 60 до 500 млн ⁻¹	св. 180 до 1500	-	±15

Окончание таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Тетраэтилортосиликат (ТЕОС) (C ₈ H ₂₀ O ₄ Si)	PID-C ₈ H ₂₀ O ₄ Si-10	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 17,3 включ.	±20	-
		св. 2 до 10 млн ⁻¹	св. 17,3 до 86,6	-	±20

¹⁾ – Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов. Газоанализаторы могут применяться для измерения других определяемых компонентов при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009;

²⁾ – Диапазон показаний выходных сигналов устанавливается равным диапазону измерений, указанному в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу);

³⁾ – 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.;

⁴⁾ – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики с полупроводниковым сенсором (MEMS)

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Водород (H ₂)	MEMS-H ₂ -100	от 0 до 4,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,2 % (±5 % НКПР)
	MEMS-H ₂ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,2 % (±5 % НКПР)
Метан (CH ₄)	MEMS-CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	MEMS-CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±3 % НКПР)
	MEMS-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
Этилен (C ₂ H ₄)	MEMS-C ₂ H ₄ -100	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₂ H ₄ -50	0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Пропан (C ₃ H ₈)	MEMS-C ₃ H ₈ -100	0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	MEMS-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	MEMS-C ₄ H ₁₀ -100	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
1-бутен (C ₄ H ₈)	MEMS-C ₄ H ₈ -100	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
2-метилпропан (изобутан) (i-C ₄ H ₁₀)	MEMS-i-C ₄ H ₁₀ -100	от 0 до 1,30 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
	MEMS-i-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	MEMS-C ₅ H ₁₂ -100	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Циклопентан (C ₅ H ₁₀)	MEMS-C ₅ H ₁₀ -100	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₅ H ₁₀ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
н-гексан (C ₆ H ₁₄)	MEMS-C ₆ H ₁₄ -100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₆ H ₁₄ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	MEMS-C ₆ H ₁₂ -100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Этан (C ₂ H ₆)	MEMS-C ₂ H ₆ -100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₂ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Метанол (CH ₃ OH)	MEMS-CH ₃ OH-50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,3 % (±5 % НКПР)
Бензол (C ₆ H ₆)	MEMS-C ₆ H ₆ -100	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₆ H ₆ -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Пропилен (пропен) (C ₃ H ₆)	MEMS-C ₃ H ₆ -100	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	MEMS-C ₂ H ₅ OH-50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,16 % (±5 % НКПР)
н-гептан (C ₇ H ₁₆)	MEMS-C ₇ H ₁₆ -100	от 0 до 0,85% (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,078 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±5 % НКПР)
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	MEMS-C ₂ H ₄ O-100	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₂ H ₄ O-50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
2-пропанон (ацетон) (C ₃ H ₆ O)	MEMS-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) (i-C ₄ H ₈)	MEMS-i-C ₄ H ₈ -100	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
	MEMS-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
2-метил- 1,3- бутадиен (изопрен) (C ₅ H ₈)	MEMS-C ₅ H ₈ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Ацетилен (C ₂ H ₂)	MEMS-C ₂ H ₂ -100	от 0 до 2,30 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₂ H ₂ -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	MEMS-C ₃ H ₃ N-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) (C ₇ H ₈)	MEMS-C ₇ H ₈ -100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₇ H ₈ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
н-октан (C ₈ H ₁₈)	MEMS-C ₈ H ₁₈ -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±5 % НКПР)
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	MEMS-C ₄ H ₈ O ₂ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) (C ₄ H ₆)	MEMS-C ₄ H ₆ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	MEMS-C ₂ H ₄ Cl ₂ -50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,31 % (±5 % НКПР)
Диметилсульфид (C ₂ H ₆ S)	MEMS-C ₂ H ₆ S-50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,11 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1-гексен (C ₆ H ₁₂)	MEMS-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	MEMS-C ₂ H ₃ Cl-50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,18 % (±5 % НКПР)
Циклопропан (C ₃ H ₆)	MEMS-C ₃ H ₆ -100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	MEMS-C ₂ H ₆ O-50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O)	MEMS-C ₄ H ₁₀ O-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Оксид пропилена (C ₃ H ₆ O)	MEMS-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,095 % (±5 % НКПР)
2-бутанон (метилэтилкетон) (C ₄ H ₈ O)	MEMS-C ₄ H ₈ O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±5 % НКПР)
2-метил- 2-пропанол (трет-бутанол) (tert-C ₄ H ₉ OH)	MEMS-tert-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
2-метокси- 2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) (tert-C ₅ H ₁₂ O)	MEMS-tert-C ₅ H ₁₂ O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±5 % НКПР)
2-пропанол (изопропанол) (i-C ₃ H ₇ OH)	MEMS-i-C ₃ H ₇ OH-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
1-октен (C ₈ H ₁₆)	MEMS-C ₈ H ₁₆ -50	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,045 % (±5 % НКПР)
2-метилбутан (изопентан) (i-C ₅ H ₁₂)	MEMS-i-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) (CH ₃ SH)	MEMS-CH ₃ SH-50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,21 % (±5 % НКПР)
Этантиол (этилмеркаптан) (C ₂ H ₅ SH)	MEMS-C ₂ H ₅ SH-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Ацетонитрил (C ₂ H ₃ N)	MEMS-C ₂ H ₃ N-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,15 % (±5 % НКПР)
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) (C ₂ H ₆ S ₂)	MEMS-C ₂ H ₆ S ₂ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Бензин ⁴⁾⁵⁾	MEMS-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
Дизельное топливо ⁴⁾⁶⁾	MEMS-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР

Окончание таблицы 6

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Керосин ⁴⁾⁷⁾	MEMS-СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
<p>1) – Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов. Газоанализаторы могут применяться для измерения других определяемых компонентов при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009;</p> <p>2) – Диапазон показаний выходных сигналов устанавливается соответствующим диапазоном измерений, указанному в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу);</p> <p>3) – Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 31610.20-1-2020.</p> <p>4) – Бензин, керосин и дизельное топливо являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор;</p> <p>5) – Пары бензина по ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013;;</p> <p>6) – Пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006;</p> <p>7) – Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013.</p>			

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики с полупроводниковым сенсором (MEMS)

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
1,1,1,2-тетрафторэтан (R134a) (C ₂ H ₂ F ₄)	MEMS-R134a-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 424 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 424 до 4240	-	±20
	MEMS-R134a-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 424 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 424 до 8480	-	±20
Пентафторэтан (R125) (C ₂ HF ₅)	MEMS-R125-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 499 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 499 до 4990	-	±20
	MEMS-R125-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 499 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 499 до 9980	-	±20

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной ⁴⁾	относительной
Хлордифторметан (R22) (CHClF ₂)	MEMS-R22-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 360 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 360 до 3600	-	±20
	MEMS-R22-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 360 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 360 до 7200	-	±20
1,2,2-трихлортрифторэтан (R113a) (C ₂ Cl ₃ F ₃)	MEMS-R113a-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 779 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 779 до 7790	-	±20
	MEMS-R113a-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 779 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 779 до 15580	-	±20
Дихлордифторметан (R-12) (CCl ₂ F ₂)	MEMS-R12-100	от 0 до 50 включ.	от 0 до 251 включ.	±20	-
		св. 50 до 100	св. 251 до 503	-	±20
1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан (R-227ea) (C ₃ HF ₇)	MEMS-R227ea-5000	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 7070 включ.	±20	-
		св. 1000 до 5000	св. 7070 до 35350	-	±20

¹⁾ – Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов. Газоанализаторы могут применяться для измерения других определяемых компонентов при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009;

²⁾ – Диапазон показаний выходных сигналов устанавливается соответствующим диапазоном измерений, указанному в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу);

³⁾ – 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.;

⁴⁾ – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.

Таблица 8 –Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Время установления показаний T _{0,9} , с, не более	
- для инфракрасного сенсора	10
- для термokatалитического сенсора	15
- для электрохимического сенсора	30
- для фотоионизационного сенсора	30 ¹⁾
- для полупроводникового сенсора	15
<p>¹⁾ – без учета периодичности измерений концентрации (периодичность определяется при заказе и может быть изменена пользователем)</p>	

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 16 до 36
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более:	120×105×156
Масса, кг, не более	
- в алюминиевом корпусе	2,0
- в корпусе из нержавеющей стали	3,9
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60 от -60 до +65 (опция)
- относительная влажность, % (без конденсации влаги), не более	98
- атмосферное давление, кПа	от 80 до 120
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч:	
- с инфракрасным сенсором	100000
- с термokatалитическим, электрохимическим, фотоионизационным и полупроводниковым сенсором	35000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом лазерной печати и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор стационарный АТОМ	-	1
Руководство по эксплуатации	РУСГ.413216.001РЭ	1 ¹⁾
Паспорт	-	1 экз.
Калибровочная насадка	-	1 ²⁾
Козырек защиты от погодных осадков и солнца	-	1 ²⁾
Комплект для монтажа на трубу	-	1 ²⁾
Комплект для монтажа в воздуховоде	-	1 ²⁾
Магнитный ключ	-	1

Продолжение таблицы 10

Наименование	Обозначение	Количество
Шестигранный ключ	-	1
Кабельный ввод	-	1 ²⁾
Заглушка кабельного ввода	-	1 ²⁾
Светозвуковой оповещатель	-	1 ²⁾
Поточная насадка для технологических сред	-	1 ²⁾
Разъем для подключения HART коммуникатора	-	1 ²⁾
<p>1) – Один экземпляр на партию; 2) – Поставляется по отдельному заказу.</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 12 документа «ПУСГ.413216.001РЭ Руководство по эксплуатации. Газоанализаторы стационарные АТОМ»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам АТОМ

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», (п. 4.43);

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

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

ТУ 26.51.53.110-001-24060426-2021 Газоанализаторы стационарные АТОМ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Миракс»

ООО «Миракс», ИНН 5920040229

Адрес: 617762, Россия, Пермский край, г. Чайковский, ул. Промышленная, дом 8/16

Телефон (факс): +73422598855

Web-сайт: mirax-safety.com

E-mail: info@mirax-safety.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн.6

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации