

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июня 2024 г. № 1531

Регистрационный № 62585-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки информационно-измерительные (БИИ)

Назначение средства измерений

Блоки информационно-измерительные (далее - БИИ) предназначены для измерений и измерительных аналого-цифровых преобразований значений линейных перемещений, измерительных аналого-цифровых преобразований унифицированных сигналов силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия БИИ основан на измерении значений линейных перемещений и последующем аналого-цифровом преобразовании измеренных значений, на приеме и аналого-цифровом преобразовании унифицированных сигналов силы постоянного электрического тока, вводе/выводе дискретных сигналов, а также обработке измерительной информации и ее передаче в цифровой форме на верхний уровень автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).

В состав БИИ КУНИ.466945.059 входят:

- преобразователи измерительные линейных перемещений (ПЛП) SM100, SM200, RM100 или RM200 (чувствительные элементы, с опцией температуры Н до 150 °С);
- ПЛП ДОП-05 (чувствительные элементы, до 60 °С);
- модули аналогового ввода КУНИ.467439.036 (ТК-АВВ-2-100мм), КУНИ.467439.036-01 (ТК-АВВ-2-200мм), КУНИ.467439.042 (ТК-АВВ2-2-100мм), КУНИ.467439.042-01 (ТК-АИН2-2-100mm), КУНИ.467439.042-02 (ТК-АВВ2-2-200мм), КУНИ.467439.042-03 (ТК-АИН2-2-200mm), КУНИ.467439.042-12 (ТК-АВВ2-2-Д200мм), КУНИ.467439.042-13 (ТК-АИН2-2-Д200mm);
- модули аналогового ввода КУНИ.467439.026 (ТК-АВВ-4-20мА), КУНИ.467439.026-01 (ТК-АИН-4-20мА);
- модули дискретного ввода;
- модули дискретного вывода;
- модуль микропроцессорный;
- модуль источника питания.

Модули из состава БИИ крепятся на DIN рейки в электротехнических шкафах программно-технических комплексов (ПТК) АСУ ТП.

Электрические сигналы от ПЛП по проводным линиям связи поступают на входы 2-канальных модулей КУНИ.467439.036 (ТК-АВВ-2-100мм), КУНИ.467439.036-01 (ТК-АВВ-2-200мм), КУНИ.467439.042 (ТК-АВВ2-2-100мм), КУНИ.467439.042-01 (ТК-АИН2-2-100mm), КУНИ.467439.042-02 (ТК-АВВ2-2-200мм), КУНИ.467439.042-03 (ТК-АИН2-2-200mm), КУНИ.467439.042-12 (ТК-АВВ2-2-Д200мм), КУНИ.467439.042-13 (ТК-АИН2-2-Д200mm), в которых осуществляется последующее аналого-цифровое преобразование.

Модули КУНИ.467439.042 отличаются от модулей КУНИ.467439.036 наличием диагностики обрыва измерительных цепей.

Печатные платы модулей КУНИ.467439.042-01 и КУНИ.467439.042-03 покрыты лаком для дополнительной защиты от внешних воздействий.

Модули КУНИ.467439.036 (ТК-АВВ-2-100мм), КУНИ.467439.036-01 (ТК-АВВ-2-200мм), КУНИ.467439.042 (ТК-АВВ2-2-100мм), КУНИ.467439.042-01 (ТК-АИН2-2-100мм), КУНИ.467439.042-02 (ТК-АВВ2-2-200мм), КУНИ.467439.042-03 (ТК-АИН2-2-200мм) предназначены для приема сигналов от ПЛП SM100, SM200, RM100 или RM200. Модули КУНИ.467439.042-12 (ТК-АВВ2-2-Д200мм), КУНИ.467439.042-13 (ТК-АИН2-2-Д200мм) предназначены для приема сигналов от ПЛП ДОП-05.

Унифицированные сигналы силы постоянного электрического тока поступают на входы 4-канальных модулей КУНИ.467439.026 (ТК-АВВ-4-20мА), КУНИ.467439.026-01 (ТК-АИН-4-20мА), в которых осуществляется последующее аналого-цифровое преобразование.

Модули дискретного ввода обеспечивают прием дискретных сигналов напряжения постоянного тока. Модули дискретного вывода обеспечивают вывод дискретных сигналов «сухой контакт».

Модуль микропроцессорный представляет собой устройство, предназначенное для опроса модулей ввода/вывода и передачи полученных данных в цифровой форме по интерфейсам RS-485 MODBUS и Ethernet MODBUS/TCP.

Модуль источника питания преобразует входное напряжение 24 В постоянного тока в гальванически изолированное выходное напряжение 5 В постоянного тока, которое поступает на 10-контактный разъем локальной шины и обеспечивает питание остальных модулей.

Пломбирование БИИ не предусмотрено.

Знак поверки наносится в виде оттиска поверительного клейма на табличку, наклеиваемую на боковую сторону корпуса модуля микропроцессорного на несъемный элемент конструкции корпуса.

Заводской номер БИИ в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на табличку, наклеиваемую на боковую сторону корпуса модуля микропроцессорного на несъемный элемент конструкции корпуса, а также указывается в паспорте. Заводские номера ПЛП и модулей из состава БИИ в виде цифрового обозначения наносятся типографским способом на таблички, наклеиваемые на боковую сторону корпуса модуля, неподвижную часть корпуса ПЛП, а также указываются в паспорте.

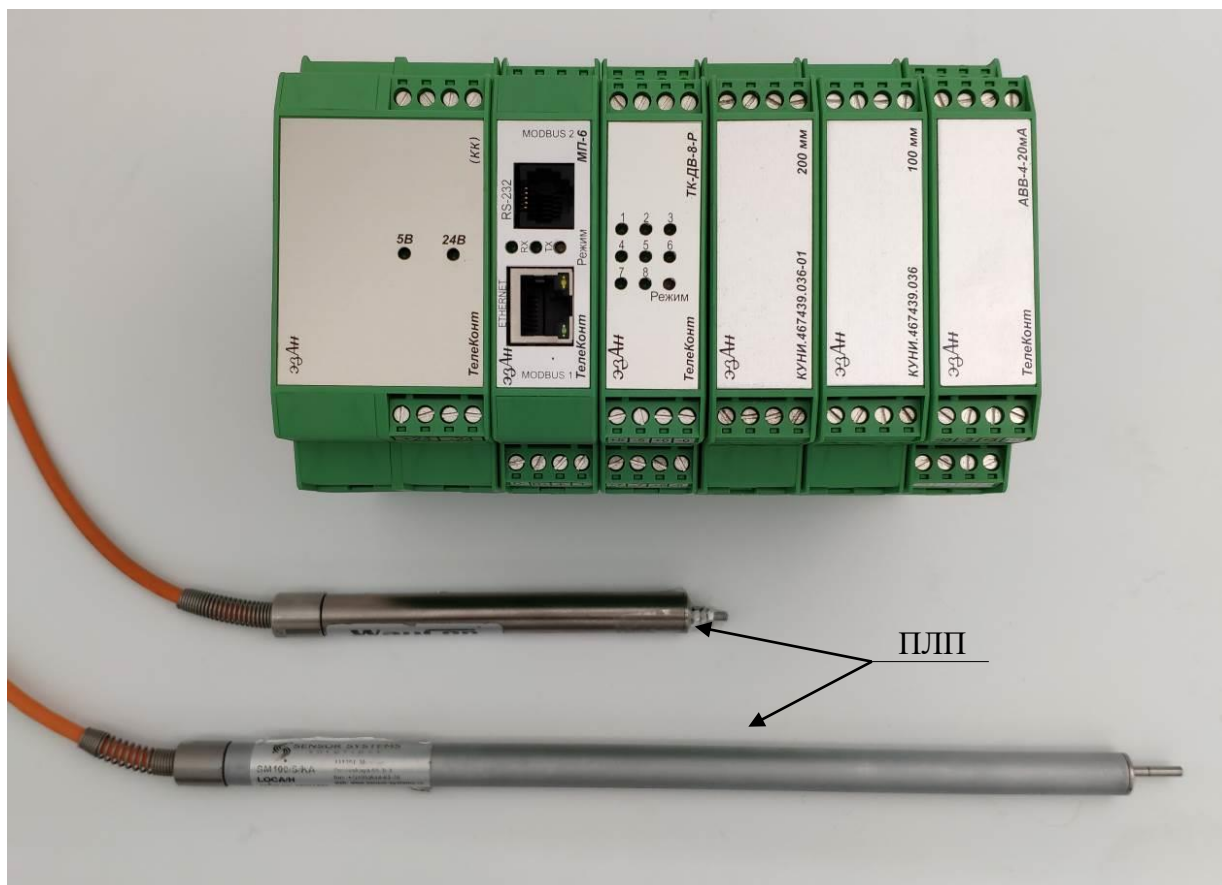


Рисунок 1 - Общий вид БИИ



Рисунок 2 - Обозначение места нанесения заводского номера БИИ, знаков поверки и утверждения типа



Рисунок 3 - Обозначение места нанесения заводского номера на модули из состава БИИ

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (ПО) БИИ подразделяется на встроенное ПО микроконтроллеров (далее - ВПО), установленных в модулях аналогового ввода, и ПО верхнего уровня, устанавливаемое на компьютер.

Программирование микроконтроллеров осуществляется на заводе-изготовителе (АО «ЭЗАН») специальным программатором на этапе наладки БИИ. При этом техническая возможность модификации ПО в дальнейшем отсутствует, таким образом конструкция БИИ исключает возможность несанкционированного влияния на ВПО и измерительную информацию.

ПО верхнего уровня служит для записи калибровочных данных в модули аналогового ввода и для идентификации ВПО.

В ПО верхнего уровня доступ к записи калибровочных данных в модули аналогового ввода осуществляется путем ввода логина и пароля, а его подключение к модулям аналогового ввода осуществляется путем демонтажа модуля с DIN рейки и установки специальной перемычки на задней панели модуля, при этом БИИ сигнализирует о выводе модуля из работы.

Степень защиты ПО верхнего уровня БИИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики БИИ оцениваются с учетом влияния ПО всех компонентов, входящих в их состав.

Таблица 1а - Идентификационные данные ПО БИИ

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ВПО модулей КУНИ.467439.026 (ТК-АВВ-4-20мА), КУНИ.467439.026-01 (ТК-АИН-4-20мА)	ВПО модулей КУНИ.467439.036 (ТК-АВВ-2-100мм), КУНИ.467439.036-01 (ТК-АВВ-2-200мм)	ПО технологического компьютера для калибровки измерительных каналов «TeleContTest»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3	не ниже 17	не ниже 1.5.13.4
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-
Другие идентификационные данные	Информация о версиях ВПО содержится на главном видеокадре TeleContTest после подключения к модулям. Информация о версии TeleContTest содержится в меню помощь / о программе		

Таблица 1б - Идентификационные данные ПО БИИ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПО модулей КУНИ.467439.042 (ТК-АВВ2-2-100мм), КУНИ.467439.042-01 (ТК-АИН2-2-100мм), КУНИ.467439.042-02 (ТК-АВВ2-2-200мм), КУНИ.467439.042-03 (ТК-АИН2-2-200мм), КУНИ.467439.042-12 (ТК-АВВ2-2-Д200мм), КУНИ.467439.042-13 (ТК-АИН2-2-Д200мм)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	Информация о версиях ВПО содержится на главном видеокадре TeleContTest после подключения к модулям. Информация о версии TeleContTest содержится в меню помощь / о программе

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики каналов измерений линейных перемещений

Диапазон измерений, мм	Состав канала	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в условиях эксплуатации, мм
от 0 до 100	ПЛП SM100 (RM100) => КУНИ.467439.036 (TK-ABB-2-100мм) => 16 бит	±2
	ПЛП SM100 (RM100) => КУНИ.467439.042 (TK-ABB2-2-100мм) => 16 бит	±2
	ПЛП SM100 (RM100) => КУНИ.467439.042-01 (TK-AIN2-2-100mm) => 16 бит	±2
от 0 до 100 от 0 до 200	ПЛП SM100/SM200 (RM100/RM200) => КУНИ.467439.036-01 (TK-ABB-2-200мм) => 16 бит	±2
	ПЛП SM100/SM200 (RM100/RM200) => КУНИ.467439.042-02 (TK-ABB2-2-200мм) => 16 бит	±2
	ПЛП SM100/SM200 (RM100/RM200) => КУНИ.467439.042-03 (TK-AIN2-2-200mm) => 16 бит	±2
от -100 до +100	ПЛП ДОП-05 => КУНИ.467439.042-12 (TK-ABB2-2-D200мм) => 16 бит	±2
	ПЛП ДОП-05 => КУНИ.467439.042-13 (TK-AIN2-2-D200mm) => 16 бит	±2

Примечание - Указанный в первом столбце диапазон измерений может быть смещен относительно нуля на значение линейного перемещения, не превышающее указанную верхнюю или нижнюю границу диапазона измерений, при этом верхняя и нижняя границы указанного диапазона измерений изменяются на значение смещения

Таблица 3 - Метрологические характеристики каналов преобразования сигналов силы постоянного электрического тока

Диапазон преобразования, мА	Состав канала	Пределы допускаемой приведенной погрешности в условиях эксплуатации, % от диапазона преобразования
от 4 до 20	=> КУНИ.467439.026 (TK-ABB-4-20мА) => 16 бит	±0,2
	=> КУНИ.467439.026-01 (TK-AIN-4-20mA) => 16 бит	±0,2

Таблица 4 - Основные технические характеристики БИИ

Наименование характеристики	Значение
Электрическая прочность изоляции цепей питания, В, не менее	500
Электрическая прочность изоляции каналов, В, не менее	500
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	20
Параметры ввода дискретных сигналов напряжения постоянного тока	
- диапазон сигнала логический «0» на входе, В	от 0 до 3
- диапазон сигнала логическая «1» на входе, В	от 18 до 48
- входной ток при входном напряжении 24 В, мА, не более	6
Параметры вывода дискретных сигналов «сухой контакт»	
- коммутируемое напряжение переменного тока, В, не более	250
- с частотой, Гц	50
- коммутируемый ток, А, не более	5
Питание от сети постоянного тока	
- напряжение, В	от 18 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха, окружающего модули БИИ, °С	от +1 до +45
- относительная влажность воздуха, окружающего модули БИИ (без конденсации влаги) при +25 °С, %	до 80
- температура воздуха, окружающего ПЛП: для ПЛП SM100, SM200, RM100 или RM200, °С для ПЛП ДОП-05, °С	от -40 до +150 от +1 до +60
- относительная влажность воздуха, окружающего ПЛП, %	до 100
Габаритные размеры, мм	(от 44 до 300)x99x113
Масса, кг, не более	2
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист документа КУНИ.466945.059 РЭ «Блок информационно-измерительный (БИИ). Руководство по эксплуатации» и на модули БИИ в соответствии с рисунком 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность БИИ

Наименование	Обозначение	Количество
Блок информационно-измерительный (БИИ) (количество модулей и ПЛП - в соответствии с картой заказа)	КУНИ.466945.059	1 шт.
Комплект документации в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов	КУНИ.466945.059 ВЭ	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 документа КУНИ.466945.059 РЭ «Блок информационно-измерительный (БИИ). Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

КУНИ.466945.059 ТУ «Блоки информационно-измерительные (БИИ). Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Экспериментальный завод научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро Российской академии наук» (АО «ЭЗАН»)

ИНН: 5031149708

Юридический адрес: 142432, Московская обл., г.о. Черноголовка, г. Черноголовка, пр-кт академика Семенова, д. 9

Телефон: +7 (495) 993-37-57, 993-49-69, 993-49-42

Факс: +7 (496-52) 4-95-88

Web-сайт: www.ezan.ac.ru

E-mail: efse@ezan.ac.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Экспериментальный завод научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро Российской академии наук» (АО «ЭЗАН»)

ИНН: 5031149708

Адрес: 142432, Московская обл., г.о. Черноголовка, г. Черноголовка, пр-кт академика Семенова, д. 9

Телефон: +7 (495) 993-37-57, 993-49-69, 993-49-42

Факс: +7 (496-52) 4-95-88

Web-сайт: www.ezan.ac.ru

E-mail: efse@ezan.ac.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

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июня 2024 г. № 1531

Регистрационный № 76009-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры «СЕНС У»

Назначение средства измерений

Уровнемеры «СЕНС У» (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня, уровня раздела и температуры жидких сред в емкостях и резервуарах и преобразования измеренных значений в зависимости от варианта исполнения в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА, совмещённый с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART, или в цифровые кодированные сигналы на базе протоколов СЕНС и Modbus RTU.

Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из оболочки, расположенного в ней модуля электронного, устройства крепления, поплавков с магнитами, ограничителя хода поплавка и груза. Оболочку уровнемера образует корпус уровнемера, соединенный с гибкой направляющей. На направляющей устанавливаются: устройство крепления, ограничитель хода поплавка, поплавков уровня, поплавков раздела сред (при наличии) и груз. Внутри оболочки располагается модуль электронный, состоящий из зонда, расположенного внутри направляющей, и блока обработки сигналов, расположенного в корпусе. Зонд содержит магниточувствительный элемент и интегральные датчики температуры.

Измерение уровня, уровня раздела сред основано на магнитострикционном эффекте и осуществляется следующим образом. Поплавки с магнитами свободно скользят по поверхности направляющей, занимая положение относительно зонда в зависимости от уровня, уровня раздела сред контролируемой среды. Под действием магнитов, находящихся в поплавках, в магниточувствительном элементе зонда, возникает сигнал, соответствующий положению поплавков, т.е. соответствующие уровню, уровню раздела сред.

Измерение температуры осуществляется с помощью интегральных датчиков температуры зонда, расположенных внутри направляющей и равномерно распределенных по её длине.

Информация об уровне, уровне раздела сред и температуре контролируемой среды с зонда поступает в блок обработки сигнала, где преобразуется в соответствующие выходные сигналы уровнемера.

Уровнемеры имеют взрывозащищённое исполнение.

Вариант исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения по эксплуатационной документации следующим образом:

СЕНС У1 В-С-D-LE-F-G-H-I,

- где
- В – код, определяющий материал корпуса;
 - С – код, определяющий количество и тип кабельных вводов;
 - D – код, определяющий вариант исполнения кабельного ввода;
 - Е – длина направляющей, в мм;
 - F – код, определяющий пределы допускаемой основной погрешности:
0 - ± 3 мм;
1 - ± 2 мм;
 - G – код, определяющий тип поплавка уровня;
 - H – код, определяющий тип поплавка раздела сред;
 - I – код, определяющий интерфейс (выходной сигнал) уровнемера

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Общий вид уровнемера представлен на рисунке 1.

В зависимости от варианта исполнения уровнемера конструкция его корпуса, устройства крепления, поплавка, ограничителей хода поплавка, груза может отличаться от представленной на рисунке 1.

Сокращённое условное обозначение уровнемера в буквенно-цифровом формате и заводской номер уровнемера в цифровом формате наносятся на информационную табличку, размещённую на корпусе уровнемера, способом лазерной или ударно-точечной маркировки. Нанесение знака поверки на уровнемер не предусмотрено. Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

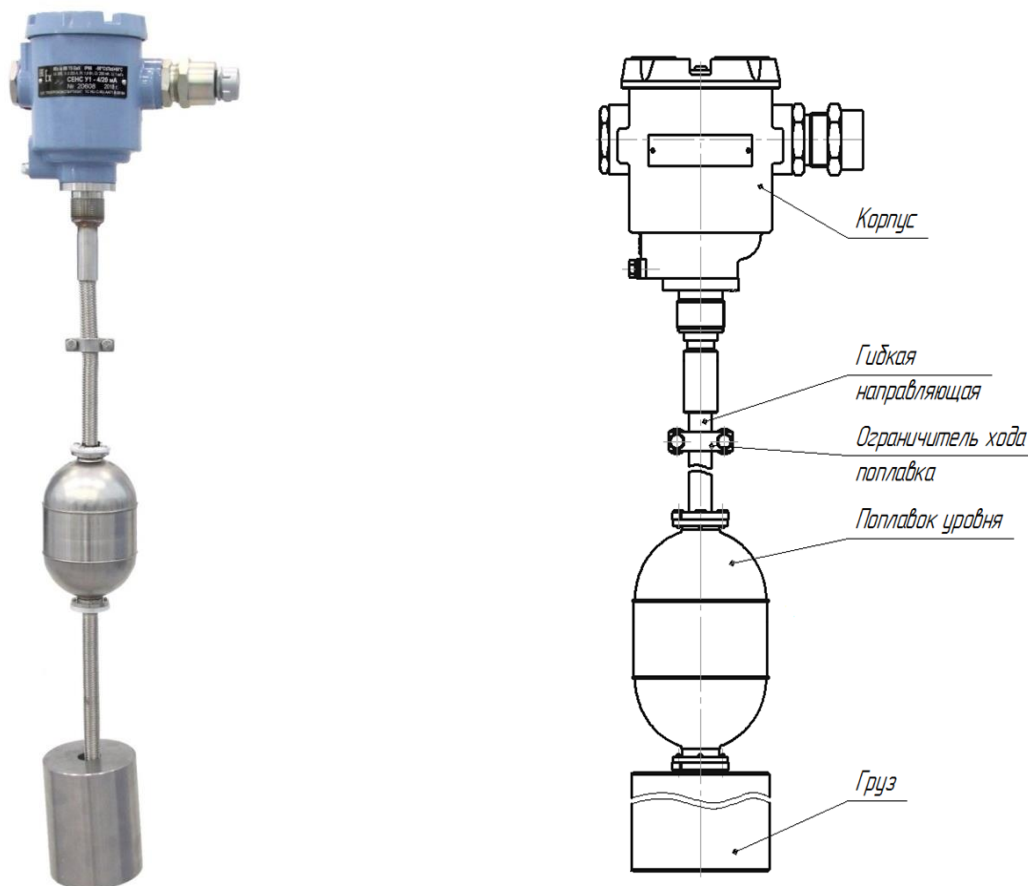


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается (записывается) в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем.

Идентификационные данные ПО уровнемеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Для варианта исполнения с токовым сигналом (4 – 20) мА, совмещенным с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART	Для варианта исполнения с цифровыми кодированными сигналами на базе протоколов СЕНС и Modbus RTU
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	не ниже А170	не ниже А180
* - последний символ в номере версии сменяется по шестнадцатеричной системе счисления.		

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня *, мм	от 0 до 25000
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды для унифицированного токового сигнала (4 – 20) мА: - для варианта исполнения с кодом F – «1» и с диапазоном измерений уровня до 4000 мм включительно, мм - для варианта исполнения с кодом F – «0» и с диапазоном измерений уровня до 6000 мм включительно, мм - для варианта исполнения с кодом F – «1» и с диапазоном измерений уровня свыше 4000 мм, для варианта исполнения с кодом F – «0» и с диапазоном измерений уровня свыше 6000 мм, % от диапазона измерений.	± 2 ± 3 $\pm 0,05$
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды для цифровых кодированных сигналов на базе протоколов HART, СЕНС и Modbus RTU, мм: - для варианта исполнения с кодом F – «1» - для варианта исполнения с кодом F – «0»	± 2 ± 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня раздела сред по цифровому кодированному сигналу на базе протоколов СЕНС и Modbus RTU, мм: - для варианта исполнения с кодом F – «1» - для варианта исполнения с кодом F – «0»	±2 ±3
Вариация показаний измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред	не превышает пределов допускаемого значения основной погрешности
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред на каждые 10 °С изменения температуры окружающей или температуры измеряемой (контролируемой) среды от температуры нормальных условий (20 °С) **, % от диапазона измерений: - для унифицированного токового сигнала (4 – 20) мА - для цифровых кодированных сигналов на базе протоколов СЕНС, Modbus RTU и HART	±0,05 ±0,02
Пределы допускаемой основной погрешности измерений температуры измеряемой (контролируемой) среды, °С: - в диапазоне св. минус 20 до 70 °С включ. - в диапазонах св. минус 40 до минус 20 °С включ. и св. 70 до 100 °С включ. - в диапазоне от минус 50 до минус 40 °С включ.	±0,4 ±0,5 ±0,7
* - диапазон измерений уровня зависит от заказа; ** - рассчитывается по наибольшему значению отклонения температуры.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур окружающей среды, °С	от –50 до +60
Диапазон температур измеряемой (контролируемой) среды, °С	от –50 до +100
Максимальное давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа	0,05
Напряжение питания постоянного тока, В: - для варианта исполнения с унифицированным токовым сигналом (4 – 20) мА, совмещённым с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART - для варианта исполнения с цифровыми кодированными сигналами на базе протоколов СЕНС и Modbus RTU	от 9 до 30 от 6 до 50
Потребляемая мощность, Вт, не более: - для варианта исполнения с унифицированным токовым сигналом (4 – 20) мА, совмещённым с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART - для варианта исполнения с цифровыми кодированными сигналами на базе протоколов СЕНС и Modbus RTU	1 0,6
Выходные сигналы	(4 – 20) мА, HART
	СЕНС, Modbus RTU

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры корпуса уровнемера, мм, не более - длина - ширина - высота	300 110 150
Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008	N1
Масса уровнемера, кг, не более	20
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-2015	IP66
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Маркировка взрывозащиты: - для варианта исполнения с унифицированным токовым сигналом (4 – 20) мА, совмещённым с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART - для варианта исполнения с цифровыми кодированными сигналами на базе протоколов СЕНС и Modbus RTU	0Ex ia IIB T5 Ga X Ga/Gb Ex ia/db IIB T3 X

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер	СЕНС У	1 шт.
Паспорт	СЕНС.407629.XXX ПС*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СЕНС.407629.XXX РЭ*	1 экз.**
* – числовой шифр XXX определяется заказом; ** – поставляется 1 экземпляр на партию, направляемую в один адрес, и дополнительно – по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации уровнемера.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;
СЕНС.407629.003ТУ Уровнемеры «СЕНС У». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)
Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5
ИНН 5838002196
Тел/факс: (8412) 65-21-00
E-mail: info@nppsens.ru
<http://www.nppsens.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/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июня 2024 г. № 1531

Регистрационный № 88131-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией СГУ-Смарт

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией СГУ-Смарт (далее – счетчик) предназначены для измерения объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, и вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на измерении разности времени перемещения коротких импульсов по направлению потока газа и против него между электроакустическими преобразователями, которая прямо пропорциональна средней скорости потока газа и, соответственно, объему газа, прошедшего через счетчик. Для вычисления объема газа, приведенного к температуре 20 °С, используются данные, поступающие со встроенного датчика температуры.

Счетчики имеют моноблочную конструкцию и состоят из первичного преобразователя, имеющего литой корпус из сплава ЦАМ и образующего измерительный канал с электроакустическими преобразователями, контрольного блока с платой управления, вычисления и хранения данных, жидкокристаллического индикатора (далее – ЖКИ), преобразователя температуры, запорного клапана и автономного источника питания контрольного блока в виде литиевой батареи размера D.

Контрольный блок закрыт пластмассовой панелью с прозрачным окном для считывания показаний с ЖКИ счетчика. На панели, расположены: оптический инфракрасный порт (далее – ИК порт) и кнопка управления.

Контрольный блок управляет вычислением и хранением данных, выводом данных на ЖКИ, запорным клапаном, оптическим ИК портом, калибровкой счетчика (через ИК порт), приведением объема газа к температуре плюс 20 °С, взаимодействует с коммуникационным модулем через последовательный интерфейс.

Счетчики выпускаются типоразмеров G4, G6 в зависимости от диапазона измерений объемного расхода газа.

Счетчики выпускаются с различными версиями программного обеспечения (далее – ПО), которые отличаются наличием функции коррекции по давлению. Счетчики с версией ПО от 0-3-1-4 (V.3.1.4) до 0-3-1-7 (V.3.1.7) измеряют объем газа, приведенный к температуре плюс 20 °С. Счетчики с версией ПО 0-3-1-8 (V.3.1.8) и выше измеряют объем газа, приведенный к температуре плюс 20 °С и вычисляют объем газа, приведенный к стандартным условиям, с учетом значения абсолютного давления, принятого в качестве условно-постоянной величины, которое вводится через сервер информационной системы.

В зависимости от исполнения в правой части корпуса первичного преобразователя располагается коммуникационный модуль, состоящий из модуля передачи данных по сети

GSM, LTE NB-IoT, или LoRaWAN модуля передачи данных по радиоканалу малого радиуса действия на частоте 433 МГц (RF), а также второй литиевой батарее размера D.

Коммуникационный модуль предназначен для:

- дистанционной передачи информации в газоснабжающую организацию об измеренном объеме потребленного газа, измеренном значении температуры газа, состоянии клапана, реквизитов счетчика (тип, серийный номер), функционально-техническом состоянии измерительной части;

- передачи команд управления клапаном в контрольный блок счетчика через последовательный интерфейс;

- накопления архивных данных;

- информационного взаимодействия с сервером информационной системы по каналу GSM/GPRS, LTE NB-IoT, или LoRaWAN;

- передачи данных и приема команд управления по радиоканалу малого радиуса действия на частоте 433 МГц (RF).

Счетчик имеет архивную базу. Архивные записи формируются один раз в сутки в заданное в настройках счетчика время (отчетный час).

Всего счетчик может хранить до 120 суточных архивных записей за последние четыре месяца: измеренный объем газа, приведенный к температуре плюс 20 °С, параметры состояния счетчика.

На ЖКИ выводятся следующие параметры:

- номер версии метрологически значимой части программного обеспечения (контрольного блока);

- состояние клапана;

- мгновенный расход, м³/ч;

- суммарный объем газа, приведенный к температуре плюс 20 °С, м³;

- идентификационный номер (ID) счетчика;

- значение температуры;

- низкий уровень заряда батареи контрольного блока;

- режим передачи данных.

В зависимости от заказа конфигурации вывода информации через GSM-RF коммуникационные модули могут дистанционно передавать следующие параметры:

- заводской (серийный) номер;

- суммарный объем газа, м³, прошедший через счетчик и автоматически приведенный к температуре плюс 20 °С;

- температуру газа, °С;

- напряжение встроенного источника питания коммуникационного модуля, В;

- время наработки счетчика, ч;

- уровень принятого сигнала GSM;

- период передачи данных;

- состояние отсечного клапана;

- состояние счетчика;

- номер версии программного обеспечения коммуникационного модуля.

Структура условного обозначения счетчика:

СГУ-Смарт [1] [2] [3] G[4], где:

[1] – наличие встроенного клапана (V);

[2] – наличие коммуникационного модуля с технологией передачей данных GSM, или LTE NB-IoT, или LoRaWAN;

[3] – наличие коммуникационного модуля с передачей данных по радиоканалу (RF);

[4] – значения номинального расхода, м³/ч.

Заводской номер в виде арабских цифр наносится на маркировочную табличку на лицевой стороне счетчика методом термопечати или лазерной гравировки. Пломбировку осуществляют нанесением знака поверки в виде наклейки или давлением клейма на специальной мастике в чаше винта крепления. Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1.

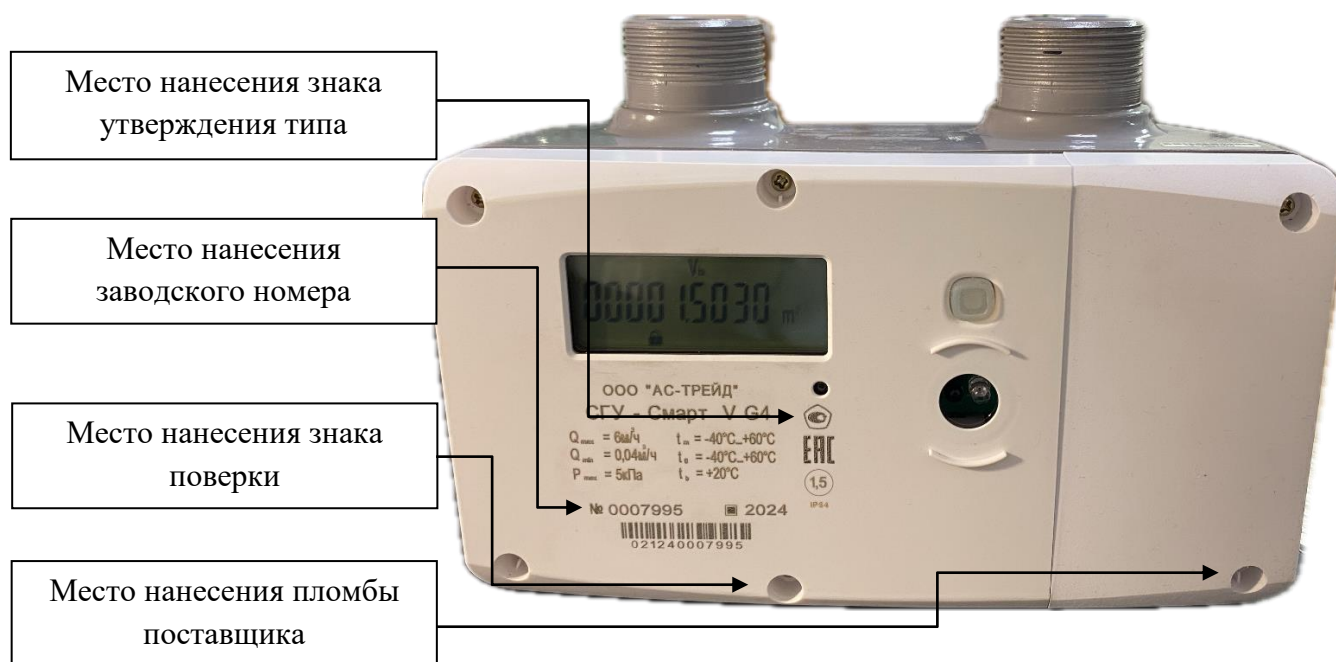


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), нанесения знака утверждения типа, заводского номер

Программное обеспечение

Программное обеспечение контрольного блока, установленное в счетчик, обеспечивает выполняет его функции.

ПО счетчиков является метрологически значимым. Файл ПО однократно записывается в постоянную память микроконтроллера счетчика при производстве. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств.

Защита ПО счетчиков имеет программную и физическую защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Идентификация ПО счетчиков осуществляется путем отображения на дисплее счетчика идентификационных данных.

Команды и данные, введенные через ИК порт и/или через интерфейс связи не оказывают влияния на метрологически значимую часть ПО.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077–2014.

Таблица 1– Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	HV	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 0-3-1-4 (V.3.1.4) до 0-3-1-7 (V.3.1.7)	от 0-3-1-8 (V.3.1.8) и выше
Цифровой идентификатор ПО	—	
Примечание – 0-3-1-X – версия метрологически значимой части ПО.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Типоразмер счетчика	
	G4	G6
Максимальный расход газа $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	6,0	10,0
Номинальный расход газа $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	4,0	6,0
Минимальный расход газа $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,04	0,06
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,004	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %:		
– в диапазоне объемных расходов $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$	±3,0	
– в диапазоне объемных расходов $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	±1,5	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Типоразмер счетчика	
	G4	G6
Допускаемая потеря давления при $Q_{\text{макс}}$, Па, не более	200	300
Максимальное избыточное рабочее давление газа, кПа	5	
Емкость отчетного устройства, м ³	99999,9999	
Цена наименьшего разряда индикатора объема газа, м ³	0,0001	
Диапазон температуры измеряемой среды счетчиков, °С	от -40 до +60	
Условия эксплуатации:		
– температура окружающей	от -40 до +60	
– относительная влажность, %, не более	95 при 35 °С	
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	
Условия транспортирования:		
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +50	
– относительная влажность, %, не более	95 при 35 °С	
Продолжительность работы от элемента питания, лет, не менее	10	
Напряжение источника питания, В	от 3,0 до 3,6	
Габаритные размеры, мм, не более:		
– высота	152	
– ширина	110	
– длина	228	
Присоединительные размеры:		
– межцентровое расстояние между штуцерами, мм	110	
– размеры наружной резьбы входного и выходного штуцеров	G1¼-B	
Масса (с радиомодулями GSM и RF), кг, не более	2,2	

Наименование параметра	Типоразмер счетчика	
	G4	G6
Средняя наработка на отказ, ч	100000	
Срок службы, лет	20	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчиков и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией	СГУ-Смарт	1 шт.
Паспорт	АСТ.407251.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	АСТ.407251.001 РЭ	1 экз.
Колпачок штуцера	АСТ.725112.001	2 шт.
Упаковка (индивидуальная)	АСТ. 407925.001	1 шт.
Фильтр-сетка ²⁾	АСТ.305360.002	1 шт.
¹⁾ Условия поставки регламентируются договором на поставку. ²⁾ По дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.4 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ТУ 26.51.63-001-01362165-2022 (АСТ.407251.001 ТУ) «Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией СГУ-Смарт. Технические условия»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень: пункт 6.7.1 для счетчиков с версией ПО 0-3-1-8 (V.3.1.8) и выше, пункт 6.7.2 для счетчиков с версией ПО от 0-3-1-4 (V.3.1.4) до 0-3-1-7 (V.3.1.7)).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АС ТРЕЙД» (ООО «АС ТРЕЙД»)
ИНН 5003114485

Юридический адрес: 142715, Московская обл., г. Видное, п. совхоза им. Ленина, Восточная промзона, влд. 3, стр. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АС ТРЕЙД» (ООО «АС ТРЕЙД»)
ИНН 5003114485

Юридический адрес: 142715, Московская обл., г. Видное, п. совхоза им. Ленина, Восточная промзона, влд. 3, стр. 1

Адрес места осуществления деятельности: 142715, Московская обл., г. Видное, п.совхоза им. Ленина, Восточная промзона, влд. 3, стр. 6

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа ЭК270

Назначение средства измерений

Корректоры объема газа ЭК270 (далее – корректор) предназначены для измерения давления, температуры и приведения объема газа, измеренного счетчиком газа, к стандартным условиям с вычислением коэффициента сжимаемости, а также для контроля технологических параметров (разность давлений, температура).

Описание средства измерений

Принцип действия корректора основан на измерении давления, температуры и вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом вычисленных или подстановочных значений коэффициентов сжимаемости.

Корректор предназначен для работы совместно со счетчиками газа, имеющими импульсный выходной сигнал, пропорциональный объему газа в рабочих условиях, и обеспечивает автоматический учет потребления газа, а также контроль технологических параметров.

Корректор состоит из металлического корпуса, на лицевой панели которого расположены клавиатура, дисплей и порт оптического интерфейса. Внутри корпуса находятся преобразователь абсолютного (избыточного) давления, плата управления и батарейный источник питания. Через кабельные вводы на корпусе корректора к плате управления подключены преобразователи температуры и датчик импульсов.

Корректоры могут дополнительно комплектоваться преобразователем разности давлений и преобразователем температуры для контроля технологических параметров.

Основные функции корректоров:

- измерение и преобразование импульсных сигналов от счетчиков газа;
- измерение температуры и давления газа;
- вычисление коэффициентов сжимаемости по ГОСТ 30319.2–2015 для корректоров с версией программного обеспечения (далее – ПО) 1.XX;
- вычисление коэффициентов сжимаемости по ГОСТ 30319.2–2015 и ГОСТ Р 70927–2023 для корректоров с версией ПО 3.XX и корректоров, модернизированных до этой версии;
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям;
- хранение архивов измеренных и расчетных параметров, ведение журналов событий;
- уведомление при отказе измерительных преобразователей, при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоев в работе корректора;
- передача измеренной и вычисленной информации по оптическому, проводному интерфейсам связи во внешнюю систему обработки результатов измерений;
- опционально измерение разности давлений и температуры для контроля технологических параметров.

Общий вид корректора приведен на рисунке 1.

Заводской номер корректоров представляет собой цифровой код, состоящий из арабских цифр. Заводской номер наносится типографским способом на наклейку, размещаемую на лицевой панели корректоров, и записывается в энергонезависимую память корректоров при выпуске из производства. Просмотр заводского номера на жидкокристаллическом дисплее корректоров осуществляется путем вызова соответствующего пункта меню при помощи кнопок управления (согласно эксплуатационным документам). Знак утверждения типа наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати. Места расположения заводского номера и знака утверждения типа указаны на рисунке 2.

Конструкция корректоров обеспечивает возможность пломбирования всех частей, доступ к которым может повлиять на точность измерений. Винт, закрывающий кнопку, которая переводит корректоры в режим «Поверитель» и находится внутри корректоров, пломбируется с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбу. Для предотвращения несанкционированного доступа к плате управления корректоров крепежные винты, расположенные на внутренней защитной крышке, пломбируются с использованием мастичных пломб. Винтовая клемма подключения датчика импульсов пломбируется мастичной пломбой. Схема пломбирования корректоров от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

Корректор выполнен с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» группы ПВ, может устанавливаться во взрывоопасных зонах, и имеет маркировку взрывозащиты 1Ex ib ПВ T4 Gb X.



Рисунок 1 – Общий вид корректора

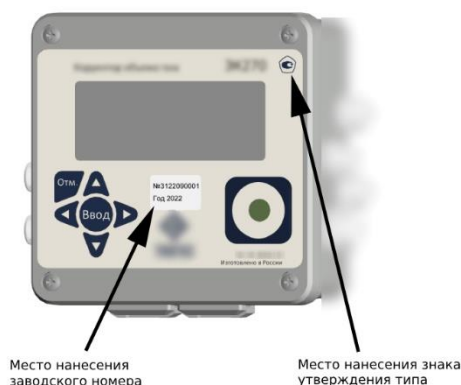


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

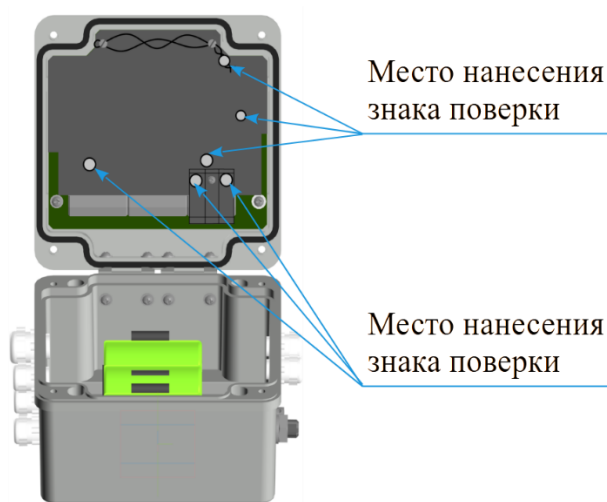


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

ПО корректоров встроенное и является их неотъемлемой частью.

ПО управляет всеми возможностями корректоров, располагается в энергонезависимой памяти, встроенной в микропроцессор корректоров, и сохраняется там в течение всего срока службы, даже в случае его обесточивания.

Команды и данные, введенные через интерфейс пользователя (клавиатура) и/или через интерфейс связи, не оказывают влияния на метрологически значимую часть ПО. ПО защищено от преднамеренных изменений.

Для защиты настроек и данных в корректоре выполнено разграничение прав доступа.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО корректоров

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ЭК270	ЭК270
Номер версии	1.XX	3.XX
Цифровой идентификатор ПО	55519**	51694**
* Идентификационное наименование состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.		
** Контрольная сумма для метрологически значимой части.		

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления*, МПа	от 0,08 до 7,5 включ.
Диапазон измерений разности давлений**, кПа	от 0 до 1,6 включ.; от 0 до 2,5 включ.; от 0 до 4,0 включ.; от 0 до 6,3 включ.; от 0 до 10 включ.; от 0 до 16 включ.; от 0 до 25 включ.; от 0 до 40 включ.
Диапазон измерений температуры газа**, °C	от -23 до +60, от -30 до +60
Диапазон измерений температуры для контроля технологических параметров, °C	от -40 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: – измерения температуры газа – измерения давления – вычисления коэффициента коррекции, обусловленной реализацией алгоритмов – приведения объема газа к стандартным условиям с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции	$\pm 0,1$ $\pm 0,35$ $\pm 0,05$ $\pm 0,37$
Пределы основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерения разности давлений, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерения разности давлений от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °C, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °C	± 1
* Диапазон измерений абсолютного давления определяется диапазоном применяемого преобразователя давления. ** Диапазон измерений выбирается при заказе.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная частота низкочастотного сигнала от счетчика газа, Гц, не более	8
Максимальная частота высокочастотного сигнала от счетчика газа, кГц, не более	5
Выходной импульсный сигнал: – максимальное напряжение, В – максимальный ток нагрузки, мА – максимальное число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4

Наименование характеристики	Значение
Интерфейс связи	RS-232/RS-485, оптический интерфейс по ГОСТ IEC 61107– 2011
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока (встроенное), В – напряжение постоянного тока (внешний источник), В	7,2 9 ±0,9
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	200 180 110
Масса, кг, не более	3,0
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С	от 15 до 25
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С: – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb X
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Корректор объема газа	ЭК270	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УРГП.407229.002 РЭ*	1 экз.
Паспорт	УРГП.407229.002 ПС*	1 экз.
Преобразователь разности давлений**	—	1 шт.
Преобразователь температуры для контроля технологических параметров**	—	1 шт.
Комплект монтажных частей (КМЧ)**	—	1 шт.
* В бумажном или электронном виде.		
** Комплектуется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Корректоры объема газа ЭК270. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия;
УРГП.407229.002 ТУ Корректоры объема газа ЭК270. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»)
ИНН 5243041600
Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»)
ИНН 5243041600
Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4
Телефон: (831)235-70-10
E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48
E-mail: mail@nnscsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, подвал,
помещ. 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июня 2024 г. № 1531

Регистрационный № 88783-23

Лист № 1
Всего листов 55

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные AVIS

Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные AVIS (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли, массовой концентрации и дозрывных концентраций, а также передачи информации о содержании горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе газов, образованных в результате испарения горючих жидкостей таких как нефть, керосин, бензин, дизельное топливо), токсичных газов и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах и воздухопроводах; и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

К настоящему типу средства измерений относятся газоанализаторы следующих модификаций:

- AVIS X1 - 1 сенсор;
- AVIS X1 Pro - 1 сенсор (одновременно измерение от 1 до 2 определяемых компонентов);
- AVIS X4 - от 1 до 3 сенсоров (одновременно измерение от 1 до 4 определяемых компонентов);
- AVIS X4 Pro - от 1 до 4 сенсоров (одновременно измерение от 1 до 6 определяемых компонентов (до 8 определяемых компонентов (опционально)));
- AVIS X5 Pro - от 1 до 6 сенсоров (одновременно измерение от 1 до 8 определяемых компонентов (до 10 определяемых компонентов (опционально))).

В модификации AVIS X1 устанавливается электрохимический сенсор (EC).

В модификации AVIS X1 Pro, AVIS X4, AVIS X4 Pro, AVIS X5 Pro могут быть установлены электрохимический сенсор (EC), термокаталитический сенсор (LEL), оптический инфракрасный сенсор (IR), полупроводниковый сенсор (MEMS), фотоионизационный сенсор (PID).

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 (EC), основанные на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;
- оптические 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.

Обозначения модификации сенсоров имеют постфикс:

Т – сенсор со сниженной погрешностью измерения;

Д – сенсор, имеющий дифференцированный по единицам измерения диапазон измерений, позволяющий осуществлять контроль загазованности предельно допустимых концентраций в воздухе рабочей зоны и значений дозврывоопасных концентраций.

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные много- (AVIS X1 Pro, AVIS X4, AVIS X4 Pro, AVIS X5 Pro) или одноканальные (AVIS X1) приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы состоят из электронного блока и заменяемых сенсоров, размещенных в корпусе с креплением типа «крокодил» из нержавеющей стали. Элементы питания размещены в изолированном отсеке корпуса, имеющем собственную крышку и отделенном стенками от остального внутреннего объема. Основной цвет корпуса – синий. Другие цвета по предварительному заказу.

Газоанализаторы портативные AVIS X4, AVIS X4 Pro, AVIS X5 Pro могут интегрироваться в комплекс промышленной безопасности МИРАКС СТ (MIRAX ST).

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов в воздухе и отображение измеренных значений на дисплее;

- диффузионный забор пробы воздуха (в отсутствии подключенного насоса);

- принудительный забор пробы при установленном накладном моторизированном насосе с отображением индикации работы насоса и записью измеряемых значений в память прибора (опционально);

- непрерывный забор пробы воздуха при подключении ручного или моторизованного насоса на расстоянии до 30 м от места забора;

- автоматическую и принудительную настройку нуля;

- самодиагностику при включении и во время работы;

- измерение среднесменного значения ПДК с записью результатов во внутреннюю энергонезависимую память прибора;

- запись событий и измеренных значений во внутреннюю энергонезависимую память с возможностью дальнейшего анализа на ПК;

- передачу данных на ПК при помощи кабеля передачи данных или ИК-приемника.

Кабель подключается к компьютеру через USB порт;

- беспроводную передачу данных по стандартам (ZigBee, Bluetooth, IIoT, NB-IoT, Wi-SUN, Mxair, LoRaWAN, LoRa, E-WIRE, LTE, GSM, GPRS, IEEE 802.15.4, ISA100.11a) (опционально);

- определение геолокации GPS, ГЛОНАСС (опционально);

- фотофиксацию (опционально);

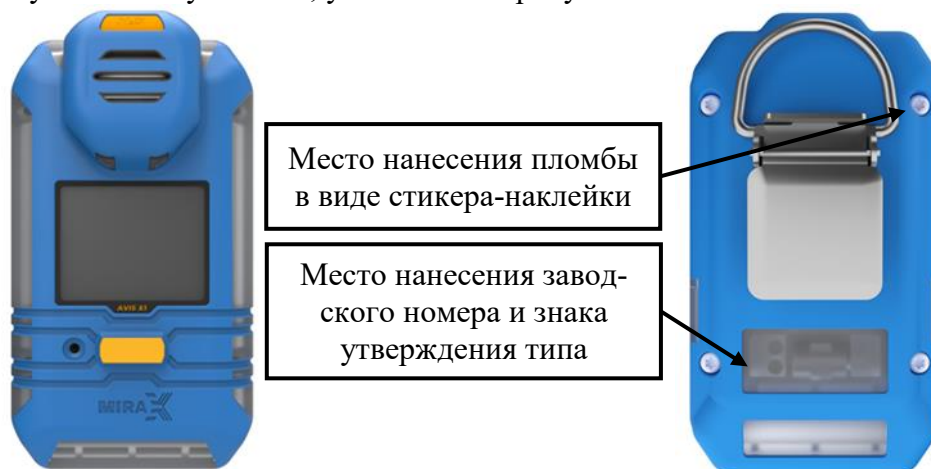
- видеофиксацию (опционально);

- зарядку, настройку и BUMP-тест через DOC-станцию.

Общий вид газоанализаторов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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



а) модификация AVIS X1



б) модификация AVIS X1 Pro



в) модификация AVIS X4

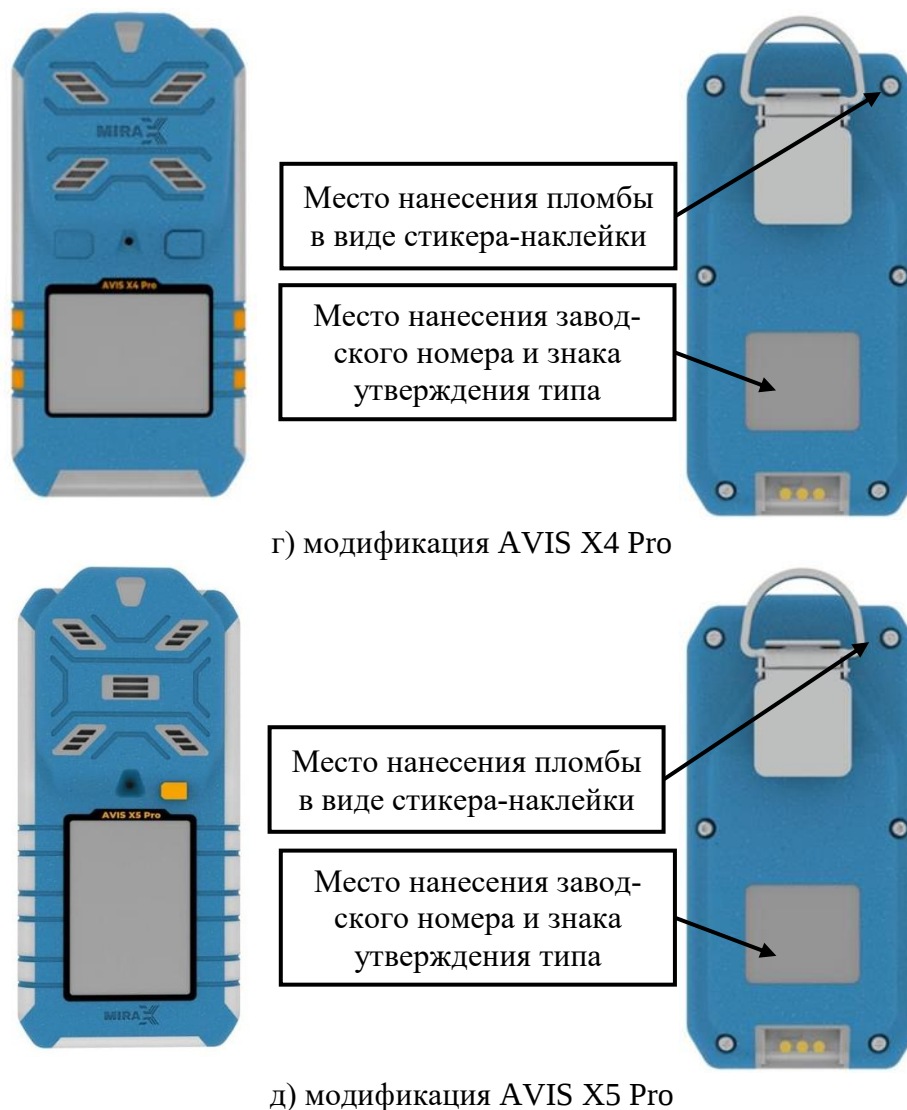


Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов портативных AVIS с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Программное обеспечение

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

- цифровая индикация содержания определяемого компонента в режиме реального времени на ЖК-дисплее газоанализатора;
- цифровая индикация содержания определяемого компонента в режиме реального времени на OLED дисплее газоанализатора (опционально);
- многофункциональная подсветка ЖК-дисплея;
- диагностика чувствительного элемента (сенсора);
- подача световой, звуковой и вибросигнализации (одновременно) при достижении содержания определяемого компонента порогов срабатывания «Порог 1», «Порог 2», «Порог 3» (сигналы порогов различны по частоте, цвет светового сигнала красный, время срабатывания пороговой предупреждающей сигнализации, нормированное по поверочному компоненту (значение определяемой концентрации в 1,6 раза превышает уставку срабатывания) не более 15 секунд);
- цифровая индикация установленных порогов

- подсчет показателей STEL (максимальная средняя концентрация за заданный период времени) и TWA (среднесменное значение предельно допустимой концентрации ПДК);
- ведение и сохранение в энергонезависимой памяти архива событий. Вместимость архива до 65500 записей с перезаписью старых событий;
- обмен данными с ПК по интерфейсу USB;
- обмен данными по Bluetooth с устройствами на базе Android;
- индикация неисправностей/ ошибок работы прибора;
- индикация заряда батареи;
- выбор определяемого компонента и единиц измерений с помощью меню прибора или ПО;
- возможна интеграция прибора в систему мониторинга персонала в комплекте с персональным многофункциональным трекером, базовой станцией, радиомаяками, кнопкой SOS и специализированным ПО (опционально);
- определение падения (датчик удара) и положения (опционально);
- управление моторизированным насосом (опция).

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	AVIS X1	AVIS X1 Pro	AVIS X4	AVIS X4 Pro	AVIS X5 Pro
Идентификационное наименование ПО	FW_Avis X1	FW_Avis X1P	FW_Avis X4	FW_Avis X4P	FW_Avis X5P
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0.01				
Цифровой идентификатор ПО	-				

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики приборов приведены в таблицах 2–7.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов для определения горючих газов с оптическим инфракрасным сенсором (IR)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан CH ₄	IR-CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР) (от 0 до 29277 мг/м ³)		±0,22 % (±5 % НКПР) (±1463 мг/м ³)
	IR-CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР) (от 0 до 14638 мг/м ³)		±0,13 % (±3 % НКПР) (±878 мг/м ³)
	IR-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР) (от 0 до 14638 мг/м ³)		±0,22 % (±5 % НКПР) (±1463 мг/м ³)
	IR-CH ₄ -100 %	от 0 до 100 %	от 0 до 2,5 % включ.	±0,1%
			св. 2,5 до 100 %	±(0,1+0,029·X) %
	IR-CH ₄ -7000	от 0 до 7000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св.500 до 7000 мг/м ³	± (0,152·X – 15,6) мг/м ³
	IR-CH ₄ -3000	от 0 до 3000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св.500 до 3000 мг/м ³	± (0,152·X – 15,6) мг/м ³
	IR-CH ₄ -3000Д ⁵⁾	от 0 до 3000 мг/м ³		± (0,25 · X) мг/м ³
		от 3000 до 29277 мг/м ³ (от 10,2 до 100 % НКПР)		±1463 мг/м ³ (±5 % НКПР)
Этилен C ₂ H ₄	IR-CH ₄ -7000Д ⁵⁾	от 0 до 7000 мг/м ³		± (0,25 · X) мг/м ³
		от 7000 до 29277 мг/м ³ (от 23,9 до 100 % НКПР)		±1463 мг/м ³ (±5 % НКПР)
	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 -50T	0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,07 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₄ -50	0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,12 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Пропан C ₃ H ₈	IR-C ₃ H ₈ -100	0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР) (от 0 до 31393 мг/м ³)		±0,085 % (±5 % НКПР) (±1569 мг/м ³)
	IR-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР) (от 0 до 15696 мг/м ³)		±0,051 % (±3 % НКПР) (±941 мг/м ³)
	IR-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР) (от 0 до 15696 мг/м ³)		±0,085 % (±5 % НКПР) (±1569 мг/м ³)
	IR-C ₃ H ₈ -100%	от 0 до 100 %		±(0,1+0,049·X) %
	IR-C ₃ H ₈ -3000	от 0 до 3000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св.500 до 3000 мг/м ³	± (0,152·X – 15,6) мг/м ³
	IR-C ₃ H ₈ -7000	от 0 до 7000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св.500 до 7000 мг/м ³	± (0,152·X - 15,6) мг/м ³
	IR-C ₃ H ₈ -3000Д ⁵⁾	от 0 до 3000 мг/м ³		± (0,25 · X) мг/м ³
		от 3000 до 31393 мг/м ³ (от 9,5 до 100 % НКПР)		±1569 мг/м ³ (±5 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₈ -7000Д ⁵⁾	от 0 до 7000 мг/м ³		± (0,25 · X) мг/м ³
		от 7000 до 31393 мг/м ³ (от 22,3 до 100 % НКПР)		±1569 мг/м ³ (±5 % НКПР)
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 -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,04 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,07 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
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 -50T	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,033 % (±3 % 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 -50T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % 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 -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,072 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Метанол CH ₃ OH	IR-CH ₃ OH-50T	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,18 % (±3 % НКПР)
	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)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Пропилен (пропен) C_3H_6	IR- C_3H_6 -100	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)
	IR- C_3H_6 -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)
Этанол C_2H_5OH	IR- C_2H_5OH -48,3	от 0 до 1,5 % (от 0 до 48,3 % НКПР)	$\pm 0,16$ % (± 5 % НКПР)
н-гептан C_7H_{16}	IR- C_7H_{16} -100	от 0 до 0,85 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,078$ % (± 5 % НКПР)
	IR- C_7H_{16} -50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 5 % НКПР)
Оксид этилена C_2H_4O	IR- C_2H_4O -100	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,13$ % (± 5 % НКПР)
	IR- C_2H_4O -50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,13$ % (± 5 % НКПР)
2-пропанон (ацетон) C_3H_6O	IR- C_3H_6O -50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,13$ % (± 5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) $i-C_4H_8$	IR- $i-C_4H_8$ -100	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
	IR- $i-C_4H_8$ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
2-метил-1,3-бутадиен (изопрен) C_5H_8	IR- C_5H_8 -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
	IR- C_5H_8 -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Ацетилен C_2H_2	IR- C_2H_2 -100	от 0 до 2,30 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
	IR- C_2H_2 -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Акрилонитрил C_3H_3N	IR- C_3H_3N -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) C_7H_8	IR- C_7H_8 -100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
	IR- C_7H_8 -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Этилбензол C_8H_{10}	IR- C_8H_{10} -37,5T	от 0 до 0,3 % (от 0 до 37,5 % НКПР)	$\pm 0,024$ % (± 3 % НКПР)
н-октан C_8H_{18}	IR- C_8H_{18} -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 5 % НКПР)
2,2,4-триметилпентан (изооктан) $i-C_8H_{18}$	IR- $i-C_8H_{18}$ -100	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,035$ % (± 5 % НКПР)
	IR- $i-C_8H_{18}$ -50	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,035$ % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Этилацетат $C_4H_8O_2$	IR- $C_4H_8O_2$ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	IR- $C_6H_{12}O_2$ -25T	от 0 до 0,3 % (от 0 до 25 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	IR- C_4H_6 -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	IR- $C_2H_4Cl_2$ -50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,31$ % (± 5 % НКПР)
Диметилсульфид C_2H_6S	IR- C_2H_6S -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 5 % НКПР)
1-гексен C_6H_{12}	IR- C_6H_{12} -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
2-бутанол (втор-бутанол) sec- C_4H_9OH	IR-sec- C_4H_9OH -31,2T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 31,2 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
Винилхлорид C_2H_3Cl	IR- C_2H_3Cl -50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,18$ % (± 5 % НКПР)
Циклопропан C_3H_6	IR- C_3H_6 -100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
	IR- C_3H_6 -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Диметилвый эфир C_2H_6O	IR- C_2H_6O -50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	IR- $C_4H_{10}O$ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Оксид пропилена C_3H_6O	IR- C_3H_6O -50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,095$ % (± 5 % НКПР)
Хлорбензол C_6H_5Cl	IR- C_6H_5Cl -38,4T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 38,4 % НКПР)	$\pm 0,039$ % (± 3 % НКПР)
2-бутанон (метил-этилкетон) C_4H_8O	IR- C_4H_8O -50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,075$ % (± 5 % НКПР)
2-метил-2-пропанол (трет-бутанол) tert- C_4H_9OH	IR-tert- C_4H_9OH -50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,09$ % (± 5 % НКПР)
2-метокси-2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert- $C_5H_{12}O$	IR-tert- $C_5H_{12}O$ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
1,4-диметилбензол (п-ксилол) p- C_8H_{10}	IR-p- C_8H_{10} -22,2T	от 0 до 0,2 % (от 0 до 22,2 % НКПР)	$\pm 0,027$ % (± 3 % НКПР)
1,2-диметилбензол (о-ксилол) o- C_8H_{10}	IR-o- C_8H_{10} -20T	от 0 до 0,2 % (от 0 до 20 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
2-пропанол (изопропанол) $i\text{-C}_3\text{H}_7\text{OH}$	IR- $i\text{-C}_3\text{H}_7\text{OH}$ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)
Октен C_8H_{16}	IR- C_8H_{16} -33,3T	от 0 до 0,3 % (от 0 до 33,3 % НКПР)		$\pm 0,027$ % (± 3 % НКПР)
2-метилбутан (изопентан) $i\text{-C}_5\text{H}_{12}$	IR- $i\text{-C}_5\text{H}_{12}$ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,065$ % (± 5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	IR- CH_3SH -50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,21$ % (± 5 % НКПР)
Этантиол (этилмеркаптан) $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$	IR- $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$ -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Ацетонитрил $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$	IR- $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$ -50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,15$ % (± 5 % НКПР)
Диметилдисульфид $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}_2$	IR- $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}_2$ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,055$ % (± 5 % НКПР)
Бензин ⁶⁾⁷⁾	IR-ПНБ-50	от 0 до 50 % НКПР		± 5 % НКПР
	IR-ПНБ-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	± 25 мг/м ³
			св. 100 до 3500 мг/м ³	$\pm (0,25 \cdot X)$ мг/м ³
Дизельное топливо ⁶⁾⁸⁾	IR-ПНД-50	от 0 до 50 % НКПР		± 5 % НКПР
	IR-ПНД-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	± 50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	$\pm (0,15 \cdot X)$ мг/м ³
Керосин ⁶⁾⁹⁾	IR-ПНК-50	от 0 до 50 % НКПР		± 5 % НКПР
	IR-ПНК-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	± 50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	$\pm (0,15 \cdot X)$ мг/м ³
Уайт-спирит ⁶⁾¹⁰⁾	IR-ПНУ-50	от 0 до 50 % НКПР		± 5 % НКПР
	IR-ПНУ-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	± 50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	$\pm (0,15 \cdot X)$ мг/м ³

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Пары нефти ⁶⁾¹¹⁾	IR-ПНН-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
	IR-ПНН-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	±(0,15·X) мг/м ³
Пары авиационного топлива ⁶⁾¹²⁾	IR-ПНА-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
	IR-ПНА-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	±(0,15·X) мг/м ³
Пары топлива для реактивных двигателей ⁶⁾¹³⁾	IR-ПНР-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
	IR-ПНР-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	±(0,15·X) мг/м ³
Скипидар	IR-ПНС-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
Сумма углеводородов C _x H _y (поверочный компонент метан)	IR-C _x H _y CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)		±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-C _x H _y CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-C _x H _y CH ₄ -3000	от 0 до 3000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 500 до 3000 мг/м ³	± (0,152·X – 15,6) мг/м ³
	IR-C _x H _y CH ₄ -7000	от 0 до 7000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св.500 до 7000 мг/м ³	± (0,152·X – 15,6) мг/м ³
	IR-C _x H _y CH ₄ -3000Д ⁵⁾	от 0 до 3000 мг/м ³		± (0,25 · X) мг/м ³
		от 3000 до 29277 мг/м ³ (от 10,2 до 100 % НКПР)		±1463 мг/м ³ (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Сумма углеводородов C_xH_y (поверочный компонент метан)	IR- $C_xH_yCH_4$ -7000Д ⁵⁾	от 0 до 7000 мг/м ³		$\pm (0,25 \cdot X)$ мг/м ³
		от 7000 до 29277 мг/м ³ (от 23,9 до 100 % НКПР)		± 1463 мг/м ³ (± 5 % НКПР)
Сумма углеводородов C_xH_y (углеводороды алифатические предельные C2-C10) (поверочный компонент пропан)	IR- $C_xH_yC_3H_8$ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)		$\pm 0,085\%$ (± 5 % НКПР)
	IR- $C_xH_yC_3H_8$ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
	IR- $C_xH_yC_3H_8$ -3000	от 0 до 3000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	± 50 мг/м ³
			св. 500 до 3000 мг/м ³	$\pm (0,152 \cdot X - 15,6)$ мг/м ³
	IR- $C_xH_yC_3H_8$ -7000	от 0 до 7000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	± 50 мг/м ³
			св. 500 до 7000 мг/м ³	$\pm (0,152 \cdot X - 15,6)$ мг/м ³
	IR- $C_xH_yC_3H_8$ -3000Д ⁵⁾	от 0 до 3000 мг/м ³		$\pm (0,25 \cdot X)$ мг/м ³
		от 3000 до 31393 мг/м ³ (от 9,5 до 100 % НКПР)		± 1569 мг/м ³ (± 5 % НКПР)
	IR- $C_xH_yC_3H_8$ -7000Д ⁵⁾	от 0 до 7000 мг/м ³		$\pm (0,25 \cdot X)$ мг/м ³
		от 7000 до 31393 мг/м ³ (от 22,3 до 100 % НКПР)		± 1569 мг/м ³ (± 5 % НКПР)
Нонан C_9H_{20}	IR- C_9H_{20} -50	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,035$ % (± 5 % НКПР)
Уксусная кислота CH_3COOH	IR- $C_2H_4O_2$ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,2$ % (± 5 % НКПР)
1-Бутанол C_4H_9OH	IR- C_4H_9O -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
2-метил-1-пропанол (изобутанол) $C_4H_{10}O$	IR- $C_4H_{10}O$ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,07$ % (± 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 концентрации других определяемых компонентов, указанных в руководстве по эксплуатации, при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

Поверочный компонент для горючих газов - метан или пропан, в зависимости от модификации сенсора. Коэффициент пересчета указывается в паспорте на прибор.

Окончание таблицы 2

2) – Результаты измерений концентрации определяемого компонента могут быть представлены в единицах массовой концентрации (мг/м^3), в объемных долях (%) и % нижнего концентрационного предела распространения пламени (% НКПР).
3) – Диапазон показаний соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР;
4) – Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.
5) – Газоанализаторы при подключенном моторизированном насосе могут использоваться в качестве течеискателя. Единицы измерения меняются автоматически в мг/м^3 до 3000 (7000) мг/м^3 после превышения этих значений отображаемая концентрация в % НКПР.
6) – Пары нефтепродуктов являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор.
7) – Пары бензина по ГОСТ 1012-2013, ГОСТ Р 51866-2002.
8) – Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013, ГОСТ 52368-2005.
9) – Пары керосина по ТУ 38.401-58-8-90, ОСТ 38 01408-86.
10) – Уайт-спирит по ГОСТ Р 52368-2005.
11) – Пары нефти ГОСТ Р 51858-2002.
12) – Пары авиационного топлива по ГОСТ 10227-86.
13) – Топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86.
X – Содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, % (мг/м^3).

Таблица 2.1 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов для определения диоксида углерода с оптическим инфракрасным сенсором (IR)

Определяе- мый компо- нент	Модифика- ция сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ¹⁾ определяемого ком- понента		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Диоксид угле- рода CO ₂	IR-CO ₂ -3000	от 0 до 3000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±100 млн ⁻¹
			св. 1000 до 3000 млн ⁻¹	±(0,1·X) млн ⁻¹
	IR-CO ₂ -5000	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±100 млн ⁻¹
			св. 1000 до 5000 млн ⁻¹	±(0,1·X) млн ⁻¹
	IR-CO ₂ -1	от 0 до 1 %	от 0 до 0,1 % включ.	± 0,01 %
			св. 0,1 до 1,0 %	± 0,1 %
	IR-CO ₂ -2,5	от 0 до 2,5 %	от 0 до 0,5 % включ.	± 0,05 %
			св. 0,5 до 2,5 %	± 0,1 %
	IR-CO ₂ -5	от 0 до 5 %	от 0 до 2,5 % включ.	±0,1 %
			св. 2,5 до 5,0 %	±(0,1·X) %
	IR-CO ₂ -20	от 0 до 20 %	от 0 до 1 % включ.	± 0,1 %
			св. 1 до 20,0 %	± (0,1·X) %

¹⁾ – Результаты измерений концентрации определяемого компонента могут быть пред-
ставлены в объемных долях (% , млн⁻¹).

X – Содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, % (млн⁻¹).

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

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		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)
	LEL-CH ₄ -3000	от 0 до 3000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ	±50 мг/м ³
			св.500 до 3000 мг/м ³	± (0,152·X - 15,6)
Метан CH ₄	LEL-CH ₄ -7000	от 0 до 7000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 500 до 7000 мг/м ³	± (0,152·X - 15,6) мг/м ³
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)
	LEL- C ₃ H ₈ -3000	от 0 до 3000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св.500 до 3000 мг/м ³	± (0,152·X - 15,6)
	LEL-C ₃ H ₈ -7000	от 0 до 7000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 500 до 7000 мг/м ³	± (0,152·X - 15,6) мг/м ³
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)

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
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)	±0,042 % (±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 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
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-48,3T	от 0 до 1,50 % (от 0 до 48,3 % НКПР)	±0,093 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₅ OH-48,3	от 0 до 1,50 % (от 0 до 48,3 % 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)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
2-пропанон (ацетон) C_3H_6O	LEL- C_3H_6O -50T	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,075$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_3H_6O -50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,13$ % (± 5 % НКПР)
Водород H_2	LEL- H_2 -50T	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- H_2 -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,2$ % (± 5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) $i-C_4H_8$	LEL- $i-C_4H_8$ -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,048$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- $i-C_4H_8$ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
2-метил-1,3-бутадиен (изопрен) C_5H_8	LEL- C_5H_8 -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_5H_8 -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Ацетилен C_2H_2	LEL- C_2H_2 -50T	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,069$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_2H_2 -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Акрилонитрил C_3H_3N	LEL- C_3H_3N -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,084$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_3H_3N -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) C_7H_8	LEL- C_7H_8 -50T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_7H_8 -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Этилбензол C_8H_{10}	LEL- C_8H_{10} -37,5T	от 0 до 0,3 % (от 0 до 37,5 % НКПР)	$\pm 0,024$ % (± 3 % НКПР)
н-октан C_8H_{18}	LEL- C_8H_{18} -50T	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,024$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_8H_{18} -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 5 % НКПР)
2,2,4-триметилпентан (изооктан) $i-C_8H_{18}$	LEL- $i-C_8H_{18}$ -50T	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,021$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- $i-C_8H_{18}$ -50	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,035$ % (± 5 % НКПР)
Этилацетат $C_4H_8O_2$	LEL- $C_4H_8O_2$ -50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- $C_4H_8O_2$ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
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)
Бутилацетат C ₆ H ₁₂ O ₂	LEL-C ₆ H ₁₂ O ₂ -25T	от 0 до 0,3 % (от 0 до 25 % НКПР)	±0,036 % (±3 % 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)	±0,042 % (±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)
2-бутанол (втор-бутанол) sec-C ₄ H ₉ OH	LEL-sec-C ₄ H ₉ OH-31,2T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 31,2 % НКПР)	±0,051 % (±3 % 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)
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)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Оксид пропилена C_3H_6O	LEL- C_3H_6O -50T	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,057$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_3H_6O -50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,095$ % (± 5 % НКПР)
Хлорбензол C_6H_5Cl	LEL- C_6H_5Cl -38,4T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 38,4 % НКПР)	$\pm 0,039$ % (± 3 % НКПР)
2-бутанон (метил-этилкетон) C_4H_8O	LEL- C_4H_8O -50T	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,045$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_4H_8O -50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,075$ % (± 5 % НКПР)
2-метил- 2-пропанол (трет-бутанол) tert- C_4H_9OH	LEL-tert- C_4H_9OH -50T	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,054$ % (± 3 % НКПР)
	LEL-tert- C_4H_9OH -50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,09$ % (± 5 % НКПР)
2-метокси- 2-метилпропан (метил-третбутиловый эфир) tert- $C_5H_{12}O$	LEL-tert- $C_5H_{12}O$ -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,048$ % (± 3 % НКПР)
	LEL-tert- $C_5H_{12}O$ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
1,4-диметилбензол (п-ксилол) p- C_8H_{10}	LEL-p- C_8H_{10} -22,2T	от 0 до 0,2 % (от 0 до 22,2 % НКПР)	$\pm 0,027$ % (± 3 % НКПР)
1,2-диметилбензол (о-ксилол) o- C_8H_{10}	LEL-o- C_8H_{10} -20T	от 0 до 0,2 % (от 0 до 20 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
2-пропанол (изопропанол) i- C_3H_7OH	LEL-i- C_3H_7OH -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)
Аммиак NH_3	LEL- NH_3 -50T	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,45$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- NH_3 -50	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,75$ % (± 5 % НКПР)
Октен C_8H_{16}	LEL- C_8H_{16} -33,3T	от 0 до 0,3 % (от 0 до 33,3 % НКПР)	$\pm 0,027$ % (± 3 % НКПР)
2-метилбутан (изопентан) i- C_5H_{12}	LEL-i- C_5H_{12} -50T	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,039$ % (± 3 % НКПР)
	LEL-i- C_5H_{12} -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,065$ % (± 5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	LEL- CH_3SH -50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,21$ % (± 5 % НКПР)
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	LEL- C_2H_5SH -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Ацетонитрил C_2H_3N	LEL- C_2H_3N -50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,15$ % (± 5 % НКПР)
Диметилдисульфид $C_2H_6S_2$	LEL- $C_2H_6S_2$ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,055$ % (± 5 % НКПР)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Бензин ⁵⁾⁶⁾	LEL-ПНБ-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
	LEL-ПНБ-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	±25 мг/м ³
			св. 100 до 3500 мг/м ³	±(0,25·X) мг/м ³
Дизельное топливо ⁵⁾⁷⁾	LEL -ПНД-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
	LEL -ПНД-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	±(0,15·X) мг/м ³
Керосин ⁵⁾⁸⁾	LEL -ПНК-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
	LEL -ПНК-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	±(0,15·X) мг/м ³
Уайт-спирит ⁵⁾⁹⁾	LEL -ПНУ-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
	LEL -ПНУ-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	±(0,15·X) мг/м ³
Пары нефти ⁵⁾¹⁰⁾	LEL -ПНН-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
	LEL -ПНН-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	±(0,15·X) мг/м ³
Пары авиационного топлива ⁵⁾¹¹⁾	LEL -ПНА-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
	LEL -ПНА-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	±(0,15·X) мг/м ³
Пары топлива для реактивных двигателей ⁵⁾¹²⁾	LEL -ПНР-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
	LEL -ПНР-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 300 до 3500 мг/м ³	±(0,15·X) мг/м ³

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Уксусная кислота CH_3COOH	LEL- $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,2$ % (± 5 % НКПР)
1-Бутанол $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$	LEL- $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}$ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
2-метил-1-пропанол (изобутанол) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	LEL- $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
Сумма углеводородов C_xH_y (поверочный компонент метан)	LEL- C_xH_y CH_4 -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,13$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_xH_y CH_4 -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,22$ % (± 5 % НКПР)
Сумма углеводородов C_xH_y (поверочный компонент метан)	LEL- C_xH_y CH_4 -3000	от 0 до 3000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св. 500 до 3000 мг/м^3	$\pm (0,152 \cdot X - 15,6)$ мг/м^3
Сумма углеводородов C_xH_y (Углеводороды алифатические предельные C_2 - C_{10}) (поверочный компонент пропан))	LEL- C_xH_y C_3H_8 -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_xH_y C_3H_8 -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
	LEL- C_xH_y C_3H_8 -3000	от 0 до 3000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св. 500 до 3000 мг/м^3	$\pm (0,152 \cdot X - 15,6)$ мг/м^3

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, указанных в руководстве по эксплуатации при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

Поверочный компонент метан. Коэффициент пересчета указывается в паспорте на прибор.

²⁾ – Результаты измерений концентрации определяемого компонента могут быть представлены в единицах массовой концентрации (мг/м^3), в объемных долях (%) и % нижнего концентрационного предела распространения пламени (% НКПР).

³⁾ – Диапазон показаний соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР.

⁴⁾ – Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.

Окончание таблицы 3

5) – Пары нефтепродуктов являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор.
6) – Пары бензина по ГОСТ 1012-2013, ГОСТ Р 51866-2002.
7) – Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013, ГОСТ 52368-2005.
8) – Пары керосина по ТУ 38.401-58-8-90, ОСТ 38 01408-86.
9) – Уайт-спирит по ГОСТ Р 52368-2005.
10) – Нефть ГОСТ Р 51858-2002.
11) – Пары авиационного топлива по ГОСТ 10227-86.
12) – Топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86.
X – Содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, % (мг/м ³).

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

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	Относительной
Сероводород H ₂ S	ЕС-H ₂ S-7,1Т	от 0 до 7,1 млн ⁻¹ (от 0 до 10,0 мг/м ³)		±5	-
	ЕС-H ₂ S-7,1	от 0 до 7,1 млн ⁻¹ (от 0 до 10,0 мг/м ³)		±10	-
	ЕС-H ₂ S-20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,4 мг/м ³)	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
	ЕС-H ₂ S-50	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 71 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 7,1 мг/м ³ включ.)	±10	-
			св. 5 до 50 млн ⁻¹ (св. 7,1 до 71 мг/м ³)	-	±10
	ЕС-H ₂ S-100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 142 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 14,2 мг/м ³ включ.)	±10	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 14,2 до 142 мг/м ³)	-	±10

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Сероводород H ₂ S	ЕС-H ₂ S-200	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 284 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 28,4 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 20 до 200 млн ⁻¹ (св. 28,4 до 284 мг/м ³)	-	±15
	ЕС-H ₂ S-2000	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 2840 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 284 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 200 до 2000 млн ⁻¹ (св. 284 до 2840 мг/м ³)	-	±15
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	ЕС-C ₂ H ₄ O-20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 36,6 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 9,15 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 9,15 до 36,6 мг/м ³)	-	±20
Хлористый водород HCl	ЕС-HCl-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 15,2 мг/м ³)	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 4,56 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 3 до 10 млн ⁻¹ (св. 4,56 до 15,2 мг/м ³)	-	±20
	ЕС-HCl-30	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 45,6 мг/м ³)	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 4,56 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 3 до 30 млн ⁻¹ (св. 4,56 до 45,6 мг/м ³)	-	±20
Фтористый водород HF	ЕС-HF-5	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 4,5 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,08 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,1 до 5 млн ⁻¹ (св. 0,08 до 4,15 мг/м ³)	-	±20
Фтористый водород HF	ЕС-HF-10	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,8 мг/м ³)	±20	-

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
		(от 0 до 8,3 мг/м ³)	включ.)		
			св. 1 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,8 до 8,3 мг/м ³)	-	±20
Озон O ₃	ЕС-O ₃ -0,25	от 0 до 0,25 млн ⁻¹ (от 0 до 0,5 мг/м ³)	от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,1 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,05 до 0,25 млн ⁻¹ (св. 0,1 до 0,5 мг/м ³)	-	±20
Моносилан (силан) SiH ₄	ЕС-SiH ₄ -50	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 67 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 13,4 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 10 до 50 млн ⁻¹ (св. 13,4 до 67 мг/м ³)	-	±20
Оксид азота NO	ЕС-NO-50	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 62,5 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 6,25 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 5 до 50 млн ⁻¹ (св. 6,25 до 62,5 мг/м ³)	-	±20
	ЕС-NO-250	от 0 до 250 млн ⁻¹ (от 0 до 312,5 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 62,5 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 50 до 250 млн ⁻¹ (св. 62,5 до 312,5 мг/м ³)	-	±20
Диоксид азота NO ₂	ЕС-NO ₂ -20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 38,2 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,91 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 1 до 20 млн ⁻¹ (св. 1,91 до 38,2 мг/м ³)	-	±20
Оксиды азота NO _x (поверочный компонент NO ₂)	ЕС-NO _x -20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 38,2 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,91 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 1 до 20 млн ⁻¹ (св. 1,91 до 38,2 мг/м ³)	-	±20
Оксиды азота NO _x (поверочный компонент NO ₂)	ЕС-NO _x -2000	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 3820 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 191 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной погрешности, %		
			приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной	
			(св. 191 до 3820 мг/м ³)		
Аммиак NH ₃	ЕС-NH ₃ -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 71 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 7,1 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 7,1 до 71 мг/м ³)	-	±20
	ЕС-NH ₃ -500	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 355 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 21,3 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 30 до 500 млн ⁻¹ (св. 21,3 до 355 мг/м ³)	-	±20
Аммиак NH ₃	ЕС-NH ₃ -1000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 710 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 71 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (св. 71 до 710 мг/м ³)	-	±20
Цианистый водород HCN	ЕС-HCN-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 11,2 мг/м ³)	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,56 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 0,5 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,56 до 11,2 мг/м ³)	-	±15
	ЕС-HCN-15	от 0 до 15 млн ⁻¹ (от 0 до 16,8 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,12 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 1 до 15 млн ⁻¹ (св. 1,12 до 16,8 мг/м ³)	-	±15
	ЕС-HCN-30	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 33,6 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5,6 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 5 до 30 млн ⁻¹ (св. 5,6 до 33,6 мг/м ³)	-	±15
Цианистый водород HCN	ЕС-HCN-100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 112 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 11,2 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 11,2 до 112 мг/м ³)	-	±15
Оксид углерода CO	ЕС-CO-200	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 232)	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 17,4 мг/м ³ включ.)	±10	-

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
	EC-CO-500	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 580 мг/м ³)	св. 15 до 200 млн ⁻¹ (св. 17,4 до 232 мг/м ³)	-
			от 0 до 15 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 17,4 мг/м ³ включ.)	±10
		от 0 до 5000 млн ⁻¹ (от 0 до 5800 мг/м ³)	св. 15 до 500 млн ⁻¹ (св. 17,4 до 580 мг/м ³)	-
			от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1160 мг/м ³ включ.)	±20
	EC-CO-5000	от 0 до 5000 млн ⁻¹ (от 0 до 5800 мг/м ³)	св. 1000 до 5000 млн ⁻¹ (св. 1160 до 5800 мг/м ³)	-
			от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1160 мг/м ³ включ.)	±20
Диоксид серы SO ₂	EC-SO ₂ -5	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 13,3 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,66 мг/м ³ включ.)	±20
			св. 1 до 5 млн ⁻¹ (св. 2,66 до 13,3 мг/м ³)	-
	EC-SO ₂ -20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 53,2 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 13,3 мг/м ³ включ.)	±20
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 13,3 до 53,2 мг/м ³)	-
Диоксид серы SO ₂	EC-SO ₂ -50	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 133 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 26,6 мг/м ³ включ.)	±20
			св. 10 до 50 млн ⁻¹ (св. 26,6 до 133 мг/м ³)	-
Диоксид серы SO ₂	EC-SO ₂ -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (св. 0 до 266 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 26,6 мг/м ³ включ.)	±20
			от 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 26,6 до 266 мг/м ³)	-
	EC-SO ₂ -2000	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 5320 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 266 мг/м ³ включ.)	±20
			св. 100 до 2000 млн ⁻¹ (св. 266 до 5320 мг/м ³)	-

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Оксиды серы SO _x (поверочный компонент SO ₂)	EC-SO _x -20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 53,2 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 13,3 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 13,3 до 53,2 мг/м ³)	-	±20
	EC-SO _x -2000	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 5320 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 266 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 100 до 2000 млн ⁻¹ (св. 266 до 5320 мг/м ³)	-	±20
Хлор Cl ₂	EC-Cl ₂ -5	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 14,75 мг/м ³)	от 0 до 0,3 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,88 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,3 до 5 млн ⁻¹ (св. 0,88 до 14,75 мг/м ³)	-	±20
	EC-Cl ₂ -20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 59 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 14,7 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 14,7 до 59 мг/м ³)	-	±20
Диоксид хлора ClO ₂	EC-ClO ₂ -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 27,9 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,79 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 1 до 10 млн ⁻¹ (св. 2,79 до 27,9 мг/м ³)	-	±20
Кислород O ₂	EC-O ₂ -30	от 0 до 30 %	от 0 до 10 % включ.	±5	-
			св. 10 до 30 %	-	±5
	EC-O ₂ -30T	от 0 до 30 %		±1,5	-
	EC-O ₂ -100	от 0 до 100 %		±1	-
Водород H ₂	EC-H ₂ -1000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 83,1 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 8,3 мг/м ³ включ.)	±10	-

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной погрешности, %		
			приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной	
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (св. 8,3 до 83,1 мг/м ³)	-	±10
Водород Н ₂	ЕС-Н ₂ -10000	от 0 до 10000 млн ⁻¹ (от 0 до 831 мг/м ³)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 83,1 мг/м ³ включ.)	±10	-
			св. 1000 до 10000 млн ⁻¹ (св. 83,1 до 831 мг/м ³)	-	±10
	ЕС-Н ₂ -40000	от 0 до 40000 млн ⁻¹ (от 0 до 3325 мг/м ³)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 83,1 мг/м ³ включ.)	±10	-
			св. 1000 до 40000 млн ⁻¹ (св. 83,1 до 3325 мг/м ³)	-	±10
	ЕС-Н ₂ -100	от 0 до 4,0 % (от 0 до 100 % НКПР)		±5	-
	ЕС-Н ₂ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)		±5	-
Формальдегид CH ₂ O	ЕС-CH ₂ O-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 12,5 мг/м ³)	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,5 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,4 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,5 до 12,5 мг/м ³)	-	±20
Несимметричный диметилгидразин C ₂ H ₈ N ₂	ЕС-C ₂ H ₈ N ₂ -0,5	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ (от 0 до 1,24 мг/м ³)	от 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,3 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,12 до 0,5 млн ⁻¹ (св. 0,3 до 1,24 мг/м ³)	-	±20
Метанол CH ₃ OH	ЕС-CH ₃ OH-20	от 0 до 20 лн ⁻¹ (от 0 до 26,6 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 6,65 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 6,65 до 26,6 мг/м ³)	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH-50	от 0 до 50 лн ⁻¹ (от 0 до 66,5 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 6,65 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 5 до 50 млн ⁻¹ (св. 6,65 до 66,5 мг/м ³)	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH-	от 0 до 200	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±20	-

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
	200	млн ⁻¹ (от 0 до 266 мг/м ³)	(от 0 до 26,6 мг/м ³ включ.)		
			св. 20 до 200 млн ⁻¹ (св. 26,6 до 266 мг/м ³)	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH-1000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1330 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 133 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (св. 133 до 1330 мг/м ³)	-	±20
Этантиол (этилмеркаптан) C ₂ H ₅ SH	ЕС-C ₂ H ₅ SH-4	от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,4 до 4 млн ⁻¹ (св. 1 до 10 мг/м ³)	-	±20
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	ЕС-CH ₃ SH-4	от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³)	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,8 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,4 до 4 млн ⁻¹ (св. 0,8 до 8 мг/м ³)	-	±20
Карбонилхлорид (фосген) COCl ₂	ЕС-COCl ₂ -1	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 4,11 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,41 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,1 до 1 млн ⁻¹ (св. 0,41 до 4,11 мг/м ³)	-	±20
Фтор F ₂	ЕС-F ₂ -1	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 1,58 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,16 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,1 до 1 млн ⁻¹ (св. 0,16 до 1,58 мг/м ³)	-	±20
Фосфин PH ₃	ЕС-PH ₃ -1	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 1,41 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,14 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной погрешности, %		
			приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной	
			(св. 0,14 до 1,41 мг/м ³)		
Фосфин PH ₃	ЕС-PH ₃ -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14,1 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,41 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 1 до 10 млн ⁻¹ (св.1,41 до 14,1 мг/м ³)	-	±20
Арсин AsH ₃	ЕС-AsH ₃ -1	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 3,24 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,32 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,1 до 1 млн ⁻¹ (св.0,32 до 3,24 мг/м ³)	-	±20
Уксусная кислота C ₂ H ₄ O ₂	ЕС-C ₂ H ₄ O ₂ -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 25 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 5 до 25 мг/м ³)	-	±20
Уксусная кислота C ₂ H ₄ O ₂	ЕС-C ₂ H ₄ O ₂ -30	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 75 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 12,5 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 5 до 30 млн ⁻¹ (св.12,5 до 75 мг/м ³)	-	±20
Гидразин N ₂ H ₄	ЕС-N ₂ H ₄ -2	от 0 до 2 млн ⁻¹ (от 0 до 2,66 мг/м ³)	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,26 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,2 до 2 млн ⁻¹ (св. 0,26 до 2,66 мг/м ³)	-	±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, указанных в руководстве по эксплуатации при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

²⁾ – Результаты измерений концентрации определяемого компонента могут быть представлены в единицах массовой концентрации (мг/м³), в объемных долях (млн⁻¹).

³⁾ – Диапазон показаний соответствует диапазону измерений.

⁴⁾ – 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

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы 1				
Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾⁴⁾	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
24,06, при условиях (20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм ³ /моль.				

Таблица 4.1 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов для определения кислот с электрохимическим сенсором (ЕС)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон ²⁾ измерений концентрации ³⁾ определяемого компонента	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
Серная кислота H_2SO_4 (поверочный компонент SO_2)	ЕС- H_2SO_4 -20	от 0,12 до 5 млн ⁻¹ (от 0,5 до 20 мг/м ³)	±20
Азотная кислота HNO_3 (поверочный компонент NO_2)	ЕС- HNO_3 -40	от 0,4 до 15,3 млн ⁻¹ (от 1 до 40 мг/м ³)	±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, указанных в руководстве по эксплуатации при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

²⁾ - Диапазон показаний соответствует диапазону измерений.

³⁾ – Результаты измерений концентрации определяемого компонента могут быть представлены в единицах массовой концентрации (мг/м³), в объемных долях (млн⁻¹).

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

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Винилхлорид C_2H_3Cl	PID- C_2H_3Cl -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 26 мг/м ³)	от 0 до 1,9 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 1,9 до 10 млн ⁻¹ (св. 5 до 26 мг/м ³)	-	±20
	PID- C_2H_3Cl -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 260 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 26 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 26 до 260 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Винилхлорид C_2H_3Cl	PID- C_2H_3Cl -500	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 1300 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 260 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 100 до 500 млн ⁻¹ (св. 260 до 1300 мг/м ³)	-	±20
Бензол C_6H_6	PID- C_6H_6 -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 32,5 мг/м ³)	от 0 до 4,6 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 15 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 4,6 до 10 млн ⁻¹ (св. 15 до 32,5 мг/м ³)	-	±20
	PID- C_6H_6 -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 325 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 32,5 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 32,5 до 325 мг/м ³)	-	±20
Бензол C_6H_6	PID- C_6H_6 -500	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 1625 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 325 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 100 до 500 (св. 325 до 1625 мг/м ³)	-	±20
Этилбензол C_8H_{10}	PID- C_8H_{10} -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 441 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 44,1 мг/м ³ включ.)	± 15	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 44,1 до 441 мг/м ³)	-	± 15
Этилбензол C_8H_{10}	PID- C_8H_{10} -500	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 2205 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 441 мг/м ³ включ.)	± 15	-

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾	Пределы допускаемой основной погрешности, %		
			приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной	
			св. 100 до 500 млн ⁻¹ (св. 441 до 2205 мг/м ³)	-	± 15
Фенилэтилен (стирол) (винилбензол) C ₈ H ₈	PID-C ₈ H ₈ -40	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 173,2 мг/м ³)	от 0 до 6,9 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 29,9 мг/м ³) включ.	±20	-
			св. 6,9 до 40 млн ⁻¹ (св. 29,9 до 173,2 мг/м ³)	-	±20
	PID-C ₈ H ₈ -500	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 2165 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 433 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 100 до 500 млн ⁻¹ (св. 433 до 2165 мг/м ³)	-	±20
н-пропилацетат C ₅ H ₁₀ O ₂	PID-C ₅ H ₁₀ O ₂ -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 425 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 127,5 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 30 до 100 млн ⁻¹ (св. 127,5 до 425 мг/м ³)	-	±20
Эпихлоргидрин C ₃ H ₅ ClO	PID-C ₃ H ₅ ClO-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 38,5 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 7,7 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 7,7 до 38,5 мг/м ³)	-	±20
Хлористый бензил C ₇ H ₇ Cl	PID-C ₇ H ₇ Cl-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 52,67 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 10,5 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 10,5 до 52,67 мг/м ³)	-	±20
Фурфуриловый спирт C ₅ H ₆ O ₂	PID-C ₅ H ₆ O ₂ -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 40,8 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 8,6 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 8,6 до 40,8 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Этанол C ₂ H ₅ OH	PID-C ₂ H ₅ OH-2000	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 3840 мг/м ³)	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 960 мг/м ³ включ.)	± 15	-
			св. 500 до 2000 млн ⁻¹ (св. 960 до 3840 мг/м ³)	-	± 15
Моноэтаноламин (2-аминоэтанол) C ₂ H ₇ NO	PID-C ₂ H ₇ NO-3	от 0 до 3 млн ⁻¹ (от 0 до 7,6 мг/м ³)	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,5 мг/м ³ включ.)	± 20	-
			св. 0,2 до 3 млн ⁻¹ (св. 0,5 до 7,6 мг/м ³)	-	± 20
	PID-C ₂ H ₇ NO-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 25,4 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5,1 мг/м ³ включ.)	± 20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 5,1 до 25,4 мг/м ³)	-	± 20
Формальдегид CH ₂ O	PID-CH ₂ O-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 12,5 мг/м ³)	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,5 мг/м ³ включ.)	± 20	-
			св. 0,4 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,5 до 12,5 мг/м ³)	-	± 20
2-пропанол (изопропанол) i-C ₃ H ₇ OH	PID-i-C ₃ H ₇ OH-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 25 мг/м ³)	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 10 мг/м ³ включ.)	± 20	-
			св. 4 до 10 млн ⁻¹ (св. 10 до 25 мг/м ³)	-	± 20
2-пропанол (изопропанол) i-C ₃ H ₇ OH	PID-i-C ₃ H ₇ OH-100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 250 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 50 мг/м ³ включ.)	± 20	-
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ (св. 50 до 250 мг/м ³)	-	± 20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Уксусная кислота C ₂ H ₄ O ₂	PID-C ₂ H ₄ O ₂ -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 25 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	± 20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 5 до 25 мг/м ³)	-	± 20
	PID-C ₂ H ₄ O ₂ -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 250 мг/м ³)		±20	-
2-метилпропен (изобутилен) (ЛОС по изобутилену) i-C ₄ H ₈	PID-i-C ₄ H ₈ -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 23,3 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 4,6 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 4,6 до 23,3 мг/м ³)	-	±20
2-метилпропен (изобутилен) (ЛОС по изобутилену) i-C ₄ H ₈	PID-i-C ₄ H ₈ -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 233 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 23,3 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 23,3 до 233 мг/м ³)	-	±20
	PID-i-C ₄ H ₈ -1000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 2330 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 233 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (св. 233 до 2330 мг/м ³)	-	±15
	PID-i-C ₄ H ₈ -6000	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 13980 мг/м ³)	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1165 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 500 до 6000 млн ⁻¹ (св. 1165 до 13980 мг/м ³)	-	±15

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
1-бутанол C ₄ H ₉ OH	PID-C ₄ H ₉ OH-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30,8 мг/м ³)	от 0 до 3,2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 9,9 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 3,2 до 10 млн ⁻¹ (св. 9,9 до 30,8 мг/м ³)	-	±20
	PID-C ₄ H ₉ OH-40	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 123,3 мг/м ³)	от 0 до 9,7 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 29,9 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 9,7 до 40 млн ⁻¹ (св. 29,9 до 123,3 мг/м ³)	-	±20
Диэтиламин C ₄ H ₁₁ N	PID-C ₄ H ₁₁ N-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30,4 мг/м ³)	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 9,1 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 3 до 10 млн ⁻¹ (св. 9,1 до 30,4 мг/м ³)	-	±20
	PID-C ₄ H ₁₁ N-40	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 121,6 мг/м ³)	от 0 до 9,8 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 29,8 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 9,8 до 40 млн ⁻¹ (св. 29,8 до 121,6 мг/м ³)	-	±20
Диметиламин C ₂ H ₇ N	PID-C ₂ H ₇ N -5	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 2,67 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,06 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 5 млн ⁻¹ (св. 1,06 до 2,67 мг/м ³)	-	±20
	PID-C ₂ H ₇ N -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 5,34 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,06 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 1,06 до 5,34 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Метанол CH ₃ OH	PID-CH ₃ OH-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 13,3 мг/м ³)	от 0 до 3,75 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 4,98 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 3,75 до 10 млн ⁻¹ (св. 4,98 до 13,3 мг/м ³)	-	±15
Метанол CH ₃ OH	PID-CH ₃ OH-40	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 53,2 мг/м ³)	от 0 до 11,2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 14,9 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 11,2 до 40 млн ⁻¹ (св. 14,9 до 53,2 мг/м ³)	-	±15
Метилбензол (толуол) C ₇ H ₈	PID-C ₇ H ₈ -40	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 153,3 мг/м ³)	от 0 до 13 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 49,8 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 13 до 40 млн ⁻¹ (св. 49,8 до 153,3 мг/м ³)	-	±15
	PID-C ₇ H ₈ -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 383 мг/м ³)	от 0 до 13 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 49,8 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 13 до 100 млн ⁻¹ (св. 49,8 до 383 мг/м ³)	-	±15
Фенол C ₆ H ₅ OH	PID-C ₆ H ₅ OH-3	от 0 до 3 млн ⁻¹ (от 0 до 11,74 мг/м ³)	от 0 до 0,25 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,98 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,25 до 3 млн ⁻¹ (св. 0,98 до 11,74 мг/м ³)	-	±20
	PID-C ₆ H ₅ OH-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 39,1 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 7,8 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 7,8 до 39,1 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾	Пределы допускаемой основной погрешности, %		
			приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной	
1,3-диметилбензол (м-ксилол) $m-C_8H_{10}$	PID-m- C_8H_{10} -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 442 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 44,2 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 44,2 до 442 мг/м ³)	-	±15
1,2-диметилбензол (о-ксилол) $o-C_8H_{10}$	PID-o- C_8H_{10} -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 442 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 44,2 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 44,2 до 442 мг/м ³)	-	±15
1,4-диметилбензол (п-ксилол) $p-C_8H_{10}$	PID-p- C_8H_{10} -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 442 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 44,2 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 44,2 до 442 мг/м ³)	-	±15
Оксид этилена C_2H_4O	PID- C_2H_4O -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 18,3 мг/м ³)	от 0 до 1,65 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 3 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 1,65 до 10 млн ⁻¹ (св. 3 до 18,3 мг/м ³)	-	±20
Фосфин PH_3	PID- PH_3 -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14,1 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,4 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 1 до 10 млн ⁻¹ (св. 1,4 до 14,1 мг/м ³)	-	±20
Нафталин $C_{10}H_8$	PID- $C_{10}H_8$ -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 53,3 мг/м ³)	от 0 до 3,7 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 19,7 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 3,7 до 10 млн ⁻¹ (св. 19,7 до 53,3 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Бром Br ₂	PID-Br ₂ -2	от 0 до 2 млн ⁻¹ (от 0 до 13,3 мг/м ³)	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,33 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,2 до 2 млн ⁻¹ (св. 1,33 до 13,3 мг/м ³)	-	±20
Аммиак NH ₃	PID-NH ₃ -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 71 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 14,2 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ (св. 14,2 до 71 мг/м ³)	-	±15
	PID-NH ₃ -1000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 710 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 71 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (св. 71 до 710 мг/м ³)	-	±15
Этантиол (этилмеркаптан) C ₂ H ₅ SH	PID-C ₂ H ₅ SH-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 25,8 мг/м ³)	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,4 до 10 (св. 1 до 25,8 мг/м ³)	-	±20
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	PID-CH ₃ SH-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 20 мг/м ³)	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,8 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,4 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,8 до 20 мг/м ³)	-	±20
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	PID-CH ₃ SH-20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 40 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 4 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 4 до 40 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾	Пределы допускаемой основной погрешности, %		
			приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной	
Этилацетат $C_4H_8O_2$	PID- $C_4H_8O_2$ -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 366 мг/м ³)	от 0 до 13 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 47,6 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 13 до 100 млн ⁻¹ (св. 47,6 до 366 мг/м ³)	-	±20
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	PID- $C_6H_{12}O_2$ -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 483 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 48,3 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 48,3 до 483 мг/м ³)	-	±20
Пропилен (пропен) C_3H_6	PID- C_3H_6 -300	от 0 до 300 млн ⁻¹ (от 0 до 561 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 93,5 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 50 до 300 млн ⁻¹ (св. 93,5 до 561 мг/м ³)	-	±15
2,3-дитиабутан (диметилди-сульфид) $C_2H_6S_2$	PID- $C_2H_6S_2$ -2	от 0 до 2 млн ⁻¹ (от 0 до 7,8 мг/м ³)	от 0 до 0,35 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,37 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,35 до 2 млн ⁻¹ (св. 1,37 до 7,8 мг/м ³)	-	±20
2,3-дитиабутан (диметилди-сульфид) $C_2H_6S_2$	PID- $C_2H_6S_2$ -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 39,2 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 7,8 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 7,8 до 39,2 мг/м ³)	-	±20
2,5-фурандион (малеиновый ангидрид) $C_4H_2O_3$	PID- $C_4H_2O_3$ -3	от 0 до 3 млн ⁻¹ (от 0 до 12,2 мг/м ³)	от 0 до 0,25 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,02 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,25 до 3 млн ⁻¹ (св. 1,02 до 12,2 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾	Пределы допускаемой основной погрешности, %		
			приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной	
2,5-фурандион (малеиновый ангидрид) $C_4H_2O_3$	PID- $C_4H_2O_3$ -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 40,8 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 8,16 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 8,16 до 40,8 мг/м ³)	-	±20
Дисульфид углерода (сероуглерод) CS_2	PID- CS_2 -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 31,7 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 3,17 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 1 до 10 млн ⁻¹ (св. 3,17 до 31,7 мг/м ³)	-	±20
Ацетонитрил C_2H_3N	PID- C_2H_3N -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 17,1 мг/м ³)	от 0 до 6 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 10,2 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 6 до 10 млн ⁻¹ (св. 10,2 до 17,1 мг/м ³)	-	±15
Циклогексан C_6H_{12}	PID- C_6H_{12} -100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 350 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 70 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ (св. 70 до 350 мг/м ³)	-	±20
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	PID- C_4H_6 -500	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 1125 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 112 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 50 до 500 млн ⁻¹ (св. 112 до 1125 мг/м ³)	-	±20
н-гексан C_6H_{14}	PID- C_6H_{14} -1000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 3584 мг/м ³)	от 0 до 84 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 301 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 84 до 1000 млн ⁻¹ (св. 301 до 3584 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Арсин AsH ₃	PID-AsH ₃ -3	от 0 до 3 млн ⁻¹ (от 0 до 9,7 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,32 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,1 до 3 млн ⁻¹ (св. 0,32 до 9,7 мг/м ³)	-	±20
Диметилсульфид C ₂ H ₆ S	PID-C ₂ H ₆ S-100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 258 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 51,6 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ (св. 51,6 до 258 мг/м ³)	-	±20
Этилен C ₂ H ₄	PID-C ₂ H ₄ -300	от 0 до 300 млн ⁻¹ (от 0 до 351 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 23,4 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 20 до 300 млн ⁻¹ (св. 23,4 до 351 мг/м ³)	-	±20
	PID-C ₂ H ₄ -1800	от 0 до 1800 млн ⁻¹ (от 0 до 2106 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 117 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 100 до 1800 млн ⁻¹ (св. 117 до 2106 мг/м ³)	-	±20
Акрилонитрил C ₃ H ₃ N	PID-C ₃ H ₃ N-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 22,1 мг/м ³)	от 0 до 0,7 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,45 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,7 до 10 млн ⁻¹ (св. 1,45 до 22,1 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Муравьиная кислота CH_2O_2	PID- CH_2O_2 -10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 19,1 мг/м ³)	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,96 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 0,5 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,96 до 19,1 мг/м ³)	-	±20
н-гептан C_7H_{16}	PID- C_7H_{16} -500	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 2084 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 208 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 50 до 500 (св. 208 до 2084 мг/м ³)	-	±15
	PID- C_7H_{16} -2000	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 8334 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 416 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 100 до 2000 млн ⁻¹ (св. 416 до 8334 мг/м ³)	-	±15
2-пропанон (ацетон) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	PID- $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ -1000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 2415 мг/м ³)	от 0 до 80 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 193 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 80 до 1000 млн ⁻¹ (св. 193 до 2415 мг/м ³)	-	±15
1,2-дихлорэтан $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	PID- $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ -20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 82,3 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 8,23 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 8,23 до 82,3 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Этилцеллозольв (2-этоксипропанол) $C_4H_{10}O_2$	PID- $C_4H_{10}O_2$ -20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 75 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 7,5 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 7,5 до 75 мг/м ³)	-	±20
Диметиловый эфир C_2H_6O	PID- C_2H_6O -500	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 958 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 192 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 100 до 500 млн ⁻¹ (св. 192 до 958 мг/м ³)	-	±15
2-метилпропан (изобутан) $i-C_4H_{10}$	PID- $i-C_4H_{10}$ -1000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 2417 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 241 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (св. 241 до 2417 мг/м ³)	-	±15
2-метил-1-пропанол (изобутанол) $i-C_4H_9OH$	PID- $i-C_4H_9OH$ -20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 61,6 мг/м ³)	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 9,2 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 3 до 20 млн ⁻¹ (св. 9,2 до 61,6 мг/м ³)	-	±20
Циклогексанон $C_6H_{10}O$	PID- $C_6H_{10}O$ -20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 70 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 7 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 7 до 70 мг/м ³)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
2-бутанон (метилэтилкетон) C ₄ H ₈ O	PID-C ₄ H ₈ O-500	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 1500 мг/м ³)	от 0 до 60 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 180 мг/м ³ включ.)	±15	-
			св. 60 до 500 млн ⁻¹ (св. 180 до 1500 мг/м ³)	-	±15
Тетраэтилорто силикат (ТЕОС) C ₈ H ₂₀ O ₄ Si	PID-C ₈ H ₂₀ O ₄ Si-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 86,6 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 17,3 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 17,3 до 86,6 мг/м ³)	-	±20
Акролеин C ₃ H ₄ O	PID-C ₃ H ₄ O-10	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 24,9 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 4,98 мг/м ³ включ.)	±20	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 4,98 до 24,9 мг/м ³)	-	±20
Пары Бензина ⁵⁾⁶⁾	PID-ПНБ-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±15	-
			св. 300 до 3500 мг/м ³	-	±15
Пары Дизельного топлива ⁵⁾⁷⁾	PID-ПНД-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±15	-
			св. 300 до 3500 мг/м ³	-	±15
Пары Керосина ⁵⁾⁸⁾	PID-ПНК-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±15	-
			св. 300 до 3500 мг/м ³	-	±15
Пары Уайт-спирита ⁵⁾⁹⁾	PID-ПНУ-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±15	-
			св. 300 до 3500 мг/м ³	-	±15
Пары нефти ⁵⁾¹⁰⁾	PID-ПНН-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±15	-
			св. 300 до 3500 мг/м ³	-	±15

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾³⁾ определяемого компонента ⁴⁾		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной к ВПИ (верхнему пределу диапазона/поддиапазона измерений)	относительной
Пары авиационного топлива ⁵⁾¹¹⁾	PID-ПНА-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±15	-
			св. 300 до 3500 мг/м ³	-	±15
Пары топлива для реактивных двигателей ⁵⁾¹²⁾	PID-ПНР-3500	от 0 до 3500 мг/м ³	от 0 до 300 мг/м ³ включ.	±15	-
			св. 300 до 3500 мг/м ³	-	±15

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, указанных в руководстве по эксплуатации при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

Поверочный компонент изобутилен. Коэффициент пересчета указывается в паспорте на прибор.

2) – Результаты измерений концентрации определяемого компонента могут быть представлены в единицах массовой концентрации (мг/м³), в объемных долях (млн⁻¹).

3) – Диапазон показаний соответствует диапазону измерений.

4) – 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.

5) – Пары нефтепродуктов являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор.

6) – Пары бензина по ГОСТ 1012-2013, ГОСТ Р 51866-2002.

7) – Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013, ГОСТ 52368-2005.

8) – Пары керосина по ТУ 38.401-58-8-90, ОСТ 38 01408-86.

9) – Уайт-спирит по ГОСТ Р 52368-2005.

10) – Пары нефти ГОСТ Р 51858-2002.

11) – Пары авиационного топлива по ГОСТ 10227-86.

12) – Топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов для определения горючих газов с полупроводниковым сенсором (MEMS)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента 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 -50T	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±3 % НКПР)
	MEMS-H ₂ -20%	от 0 до 20 %	±0,5 %
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)
	MEMS-CH ₄ -1000000	от 0,005 % до 100 % (от 50 млн ⁻¹ до 1000000 млн ⁻¹)	±(0,1·X) %
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)
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)

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
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)
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-48,3	от 0 до 1,5 % (от 0 до 48,3 % 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)

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
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)
Этилбензол C ₈ H ₁₀	MEMS- C ₈ H ₁₀ -37,5T	от 0 до 0,3 % (от 0 до 37,5 % НКПР)	±0,024 % (±3 % 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)
Бутилацетат C ₆ H ₁₂ O ₂	MEMS-C ₆ H ₁₂ O ₂ -25T	от 0 до 0,3 % (от 0 до 25 % НКПР)	±0,036 % (±3 % 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)
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)
2-бутанол (втор-бутанол) sec-C ₄ H ₉ OH	MEMS-sec-C ₄ H ₉ OH-31,2T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 31,2 % НКПР)	±0,051 % (±3 % 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)
Хлорбензол C ₆ H ₅ Cl	MEMS-C ₆ H ₅ Cl-38,4T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 38,4 % НКПР)	±0,039 % (±3 % НКПР)
2-бутанон (метил-этилкетон) 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-	MEMS-tert-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
C ₄ H ₉ OH				
2-метокси-2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert-C ₅ H ₁₂ O	MEMS-tert-C ₅ H ₁₂ O-50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,08 % (±5 % НКПР)
1,4-диметилбензол (п-ксилол) p-C ₈ H ₁₀	MEMS-p-C ₈ H ₁₀ -22,2T	от 0 до 0,2 % (от 0 до 22,2 % НКПР)		±0,027 % (±3 % НКПР)
1,2-диметилбензол (о-ксилол) o-C ₈ H ₁₀	MEMS-o-C ₈ H ₁₀ -20T	от 0 до 0,2 % (от 0 до 20 % НКПР)		±0,03 % (±3 % 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)
Октен C ₈ H ₁₆	MEMS-C ₈ H ₁₆ -33,3T	от 0 до 0,3 % (от 0 до 33,3 % НКПР)		±0,027 % (±3 % 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 ⁵⁾⁶⁾	MEMS-ПНБ-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
Дизельное топливо ⁵⁾⁷⁾	MEMS-ПНД-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
Керосин ⁵⁾⁸⁾	MEMS-ПНК-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
Уайт-спирит ⁵⁾⁹⁾	MEMS-ПНУ-50	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР
Сумма углеводородов C _x H _y (поверочный компонент метан)	MEMS - C _x H _y CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)		±0,22 % (±5 % НКПР)
	MEMS - C _x H _y CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,22 % (±5 % НКПР)
	MEMS - C _x H _y CH ₄ -3000	от 0 до 3000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 500 до 3000 мг/м ³	± (0,152 · X – 15,6) мг/м ³
Сумма углеводородов C _x H _y (Углеводороды алифатические предельные)	MEMS - C _x H _y C ₃ H ₈ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)		±0,085 % (±5 % НКПР)
	MEMS - C _x H _y C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		±0,085 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ²⁾ определяемого компонента ³⁾		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
С2-С10) (поверочный компонент пропан)	MEMS - C _x H _y C ₃ H ₈ -3000	от 0 до 3000 мг/м ³	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±50 мг/м ³
			св. 500 до 3000 мг/м ³	± (0,152·X – 15,6) мг/м ³

¹⁾ Газоанализаторы могут применяться для измерения других определяемых компонентов, указанных в руководстве по эксплуатации при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.
 Поверочный компонент для горючих газов - метан или пропан, в зависимости от модификации сенсора. Коэффициент пересчета указывается в паспорте на прибор.
²⁾ – Диапазон показаний для горючих газов соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР или диапазону измерений в зависимости от заказа.
 – Результаты измерений концентрации определяемого компонента могут быть представлены в единицах массовой концентрации (мг/м³), в объемных долях (%) и % нижнего концентрационного предела распространения пламени (% НКПР).
³⁾ – Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.
⁴⁾ – Пары нефтепродуктов являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор.
⁵⁾ – Пары бензина по ГОСТ 1012-2013, ГОСТ Р 51866-2002.
⁶⁾ – Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013, ГОСТ 52368-2005.
⁷⁾ – Пары керосина по ТУ 38.401-58-8-90, ОСТ 38 01408-86.
⁸⁾ – Уайт-спирит по ГОСТ Р 52368-2005.
 X – Содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, млн⁻¹ или мг/м³.

Таблица 6.1 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов для определения токсичных газов с полупроводниковым сенсором (MEMS)

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации ¹⁾ определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Сероводород H ₂ S	MEMS-H ₂ S-7,1T	от 0 до 7,1 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	±0,5 млн ⁻¹
	MEMS-H ₂ S-100	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 142 мг/м ³)	±(0,1·X) млн ⁻¹
¹⁾ – Результаты измерений концентрации определяемого компонента могут быть представлены в единицах массовой концентрации (мг/м ³), в объемных долях (млн ⁻¹). X – Содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, млн ⁻¹ или мг/м ³ .			

Таблица 7 – Прочие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний T _{0,9} , с, не более ¹⁾ - для оптического инфракрасного сенсора - для термокаталитического сенсора - для электрохимического сенсора - для фотоионизационного сенсора - для полупроводникового сенсора	15 10 15 15 20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от - 55 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до + 65 °С на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,25
¹⁾ – без учета установленных защитных фильтров, а также, для фотоионизационного сенсора, периодичности измерений концентрации (периодичность определяется при заказе и может быть изменена пользователем).	

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сменной батареи, В - AVIS X1	3,6
Напряжение питания от аккумуляторных батарей, В - AVIS X1 Pro, AVIS X4, AVIS X4 Pro, AVIS X5 Pro	3,7
Габаритные размеры (ширина × длина × высота – Ш×Д×В), мм, не более: - AVIS X1 - AVIS X1 Pro - AVIS X4 - AVIS X4 Pro - AVIS X5 Pro	52×112×47 60×112×47 62×120×50 65×135×50 80×155×60
Масса, кг, не более: - AVIS X1 - AVIS X1 Pro - AVIS X4 - AVIS X4 Pro - AVIS X5 Pro	0,12 0,15 0,18 0,22 0,25

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от -55 до +65 (опция) 98 от 80 до 120
Средний срок службы ¹⁾ , лет, не менее	21
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Маркировка взрывозащиты ²⁾ : - AVIS X1 - AVIS X1 Pro, AVIS X4, AVIS X4 Pro, AVIS X5 Pro	PO Ex ia I Ma X / 0Ex ia II C T4 Ga X PO Ex da ia I Ma X / 0Ex da ia II C T4 Ga X PO Ex ia I Ma X / 0Ex ia II C T4 Ga X 0Ex ia II C T4 Ga X
¹⁾ – Без учета срока службы чувствительного элемента (сенсора); ²⁾ – В зависимости от применяемого сенсора.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку фотохимпечатным методом, а также на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор портативный AVIS	в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации - AVIS X1 - AVIS X1 Pro - AVIS X4 - AVIS X4 Pro - AVIS X5 Pro	РУСГ.413412.001РЭ РУСГ.413412.003РЭ РУСГ.413412.002РЭ РУСГ.413412.004РЭ РУСГ.413412.005РЭ	1 экз.
Паспорт - AVIS X1 - AVIS X1 Pro - AVIS X4 - AVIS X4 Pro - AVIS X5 Pro	РУСГ.413412.001 ПС РУСГ.413412.003 ПС РУСГ.413412.002 ПС РУСГ.413412.004 ПС РУСГ.413412.005 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Назначение и функции» документов «РУСГ.413412.001РЭ Газоанализаторы портативные AVIS X1. Руководство по эксплуатации», «РУСГ.413412.002РЭ Газоанализаторы портативные AVIS X4. Руководство по эксплуатации», «РУСГ.413412.003РЭ Газоанализаторы портативные AVIS X1 Pro. Руководство по эксплуатации», «РУСГ.413412.004РЭ Газоанализаторы портативные AVIS X4 Pro. Руководство по эксплуатации», «РУСГ.413412.005РЭ Газоанализаторы портативные AVIS X5 Pro. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ ИЕС 60079-29-1-2013 Газоанализаторы. Требования к эксплуатационным характеристикам газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 24032-80 Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний;

Приказ Ростехнадзора от 2 декабря 2020 г. № 506 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт»»;

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);

ТУ 26.51.53-003-24060426-2022 Газоанализаторы портативные AVIS. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5920040229

Юридический адрес: 617764, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 61а, оф. 501

Телефон (факс): +7 (3422) 598855

Web-сайт: www.mirax-safety.com

E-mail: info@mirax-safety.com

Изготовитель

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

ИНН 5920040229

Юридический адрес: 617764, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 61а, оф. 501

Адрес места осуществления деятельности: 117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 7, стр. 5

Телефон (факс): +7 (3422) 598855

Web-сайт: www.mirax-safety.com

E-mail: info@mirax-safety.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.