

Регистрационный № 96110-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления сдвоенные 2ДД

Назначение средства измерений

Датчики давления сдвоенные 2ДД (далее – датчики) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра - абсолютного давления в пропорциональный выходной сигнал в виде электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на способности чувствительного элемента мембраны деформироваться в зависимости от величины поступающего на приемную полость давления. Деформируясь, мембрана через передаточно-множительный механизм перемещает щеткодержатели со щетками по потенциометрам. Каждому значению давления соответствуют определенное положение скользящих контактов на потенциометре, а следовательно, выходное сопротивление электрическому напряжению

Конструктивно датчики состоят из приемного узла, передаточно-множительного механизма, двух потенциометров и кожуха с электросоединителем.

Датчики выпущены в четырех модификациях: 2ДД-25КМР, 2ДД-60КМР, 2ДД-160КМР, 2ДД-400 КМР, которые отличаются диапазонами измерений абсолютного давления.

К данному типу датчиков относятся датчики давления 2ДД:

мод. 2ДД-25КМР, зав. № 48730145; 48730661; 48730662; 48730666; 48730764; 48730784; 48730944; 48730945; 48730946; 48730947; 48730948; 48730949; 48730950; 48730951; 48730953; 48730954; 48730955; 48730958; 48730960; 48730962; 48730963; 48731281; 48731282; 48731283; 48731284; 48731285; 48731286; 48731287; 48731288; 48731289; 48731291; 48731292; 48731293; 48731295; 48731298; 48731299; 48731300; 48731303,

мод. 2ДД-60КМР, зав. № 48730731, 48730850, 48730851, 48730852, 48730853; 48730854; 48730855; 48730856; 48730857; 48730858; 48730859; 48730860; 48730887; 48730890; 48730891; 48730892; 48730893; 48730894; 48730895; 48730896,

мод. 2ДД-160КМР, зав. № 48724472; 48724473; 48724480; 48724496; 48724507; 48724523; 48727401; 48727402; 48727416; 48727417; 48730830; 48730832; 48730835; 48730840; 48730912; 48730913; 48730914; 48730917; 48730918; 48730920; 48730922; 48730923; 48730925; 48730927; 48730932; 48730933; 48730936; 48730938; 48730940; 48730941,

мод. 2ДД-400КМР, зав. № 48730752; 48730753; 48730754; 48730755; 48730871; 48730874.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на корпус датчиков.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления сдвоенных 2ДД

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией датчиков.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений абсолютного давления, МПа, для модификаций: - 2ДД-25КМР - 2ДД-60КМР - 2ДД-160КМР - 2ДД-400КМР	от 0 до 2,5 от 0 до 6 от 0 до 16 от 0 до 40
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений абсолютного давления погрешности, %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений абсолютного давления погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ на каждые 1°C	$\pm 0,02$
Примечание: Основная и дополнительная погрешности измерений абсолютного давления суммируются алгебраически	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	$6^{+0,3}_{-0,3}$
Диапазон выходного сигнала в виде электрического сопротивления постоянному току, кОм	от 1,2 до 3,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +50 80 от 84 до 106
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	75×31×31
Масса, кг, не более	0,12

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, час	100000
Средний срок службы, лет	17

Знак утверждения типа

наносится методом печати на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления сдвоенный*	2ДД	1 шт.
Демпфер	Д59-3	1 шт.
Гайка	M12x1-31A ГОСТ 1395 8-74	1 шт.
Паспорт	2ДД-КМР ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	2ДД-КМР РЭ	1 экз.
* - модификация определяется договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3.3 «Проверка работоспособности» и 3.4 «Монтаж, демонтаж» документа «Датчик давления сдвоенный 2ДД-КМР. Руководство по эксплуатации. 2ДД-КМР РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2900 от «06» декабря 2019 г.

Правообладатель

Акционерное общество «Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева»

(АО «ГКНПЦ им. М.В. ХРУНИЧЕВА»)

ИНН 7730239877

Юридический адрес: 121309, г. Москва, ул. Новозаводская, д. 18

Изготовитель

Акционерное общество энгельское опытноконструкторское бюро «Сигнал»

им. А.И. Глухарева

(АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева)

ИНН 6449013609

Адрес: 413119, Саратовская область, р-н Энгельский, рп. Приволжский, ул. 5-й квартал (Энгельс-19 мкр), д. 14

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса мест осуществления деятельности:

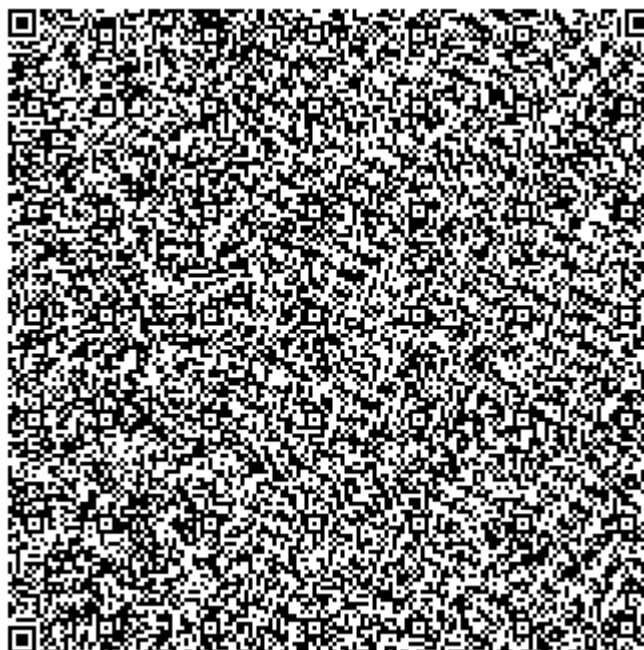
142300, РОССИЯ, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д.2;

308023, РОССИЯ, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

РОССИЯ, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, Пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164



Регистрационный № 96111-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализатор MaxSys900-1

Назначение средства измерений

Газоанализатор MaxSys900-1 (далее по тексту – газоанализатор) предназначен для непрерывных измерений содержания кислорода в технологических газах.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализатора основан на технологии настраиваемой диодной лазерной спектроскопии (TDLAS). Это высокоточный метод измерения концентрации газов, основанный на законе Бугера-Ламберта-Бера, определяющем ослабление параллельного монохроматического пучка света при распространении его в поглощающей среде.

Газоанализатор представляет собой автоматический прибор непрерывного действия, состоящий из измерительного зонда, установленного в корпусе электронного устройства.

Газоанализатор имеет заводской номер (зав. № SG20230520039A), который в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, нанесен методом лазерной маркировки на идентификационную табличку, приклеенную к корпусу газоанализатора. Внешний вид таблички представлен на рисунке 2.

Пломбирование газоанализатора не предусмотрено. Конструкция газоанализатора обеспечивает ограничение доступа к частям, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Нанесение знака поверки на газоанализатор не предусмотрено.

Общий вид газоанализатора представлен на рисунке 1.

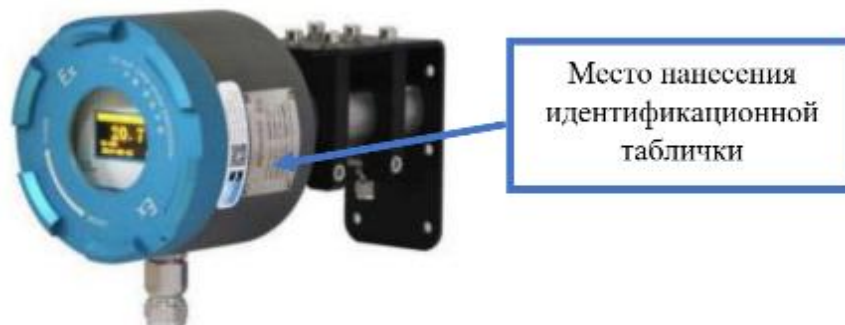


Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора с указанием места нанесения идентификационной таблички



Рисунок 2 – Идентификационная табличка газоанализатора с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Газоанализатор эксплуатируется с программным обеспечением (далее – ПО), которое установлено на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в микропроцессор, расположенный внутри корпуса газоанализатора на электронной плате.

ПО выполняет следующие функции:

- управление газоанализатором;
- калибровка газоанализатора;
- получение и обработка результатов.

ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью криптографических методов защиты. Влияние ПО газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	MaxSys900
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.0

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли кислорода, %	от 0 до 21
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений объемной доли кислорода, %	±5
Номинальное время установления выходного сигнала (T _{0,9}), с, не более	120
¹⁾ Нормирующим значением является верхняя граница диапазона измерений	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 210 до 230 50/60 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более	152×198×296
Масса, кг, не более	3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 90 от 84 до 106
Степень защиты оболочки внешнего исполнения по ГОСТ 14254-2015	IP65
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019	1Ex db IIC T6 Gb

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	36000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Газоанализатор MaxSys900-1	-	1
Руководство по эксплуатации	V 1.0	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы испытаний» документа «Газоанализатор MaxSys900-1. 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».

Правообладатель

Signal (Shanghai) Technology Co., Ltd., Китай
 Адрес: 3500 Xiupu Road, Pudong New Area, Shanghai, China
 Телефон: +86-0755-29886112 / 0755-29886179
 E-mail: sales@sz-signal.com / info@sz-signal.com

Изготовитель

Signal (Shanghai) Technology Co., Ltd., Китай
 Адрес: 3500 Xiupu Road, Pudong New Area, Shanghai, China
 Телефон: +86-0755-29886112 / 0755-29886179
 E-mail: sales@sz-signal.com / info@sz-signal.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

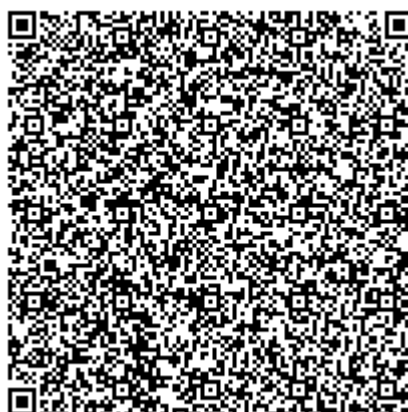
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41 стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., г. Чехов,
Симферопольское ш., д. 2, литера А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.314164



Регистрационный № 96112-25

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматического контроля промышленных выбросов АСКПВ ЭкоМонитор

Назначение средства измерений

Системы автоматического контроля промышленных выбросов АСКПВ ЭкоМонитор (далее – системы) предназначены для:

- непрерывных автоматических измерений параметров газового потока выбросов промышленных предприятий: температура, абсолютное давление, скорость газового потока;
- непрерывных автоматических измерений массовой концентрации (объёмной доли) отдельных компонентов (в том числе загрязняющих веществ) в выбросах промышленных предприятий: оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), диоксида серы (SO₂), сероводорода (H₂S), аммиака (NH₃), фтористого водорода (HF), хлористого водорода (HCl), метана (CH₄), кислорода (O₂), паров воды (H₂O), взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли);
- расчета массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ;
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления полученных результатов в различных форматах.

Описание средства измерений

Принцип действия систем по измерительным каналам зависит от применяемых средств измерений и приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Принцип действия систем

Измерительный канал	Принцип действия	Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1 Газоаналитические каналы	ИК-спектроскопия с Фурье преобразованием	Инфракрасные Фурье-спектрометры Zetian FT-3000	-

Продолжение таблицы 1

Измерительный канал	Принцип действия	Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
	УФ-спектроскопия	Ультрафиолетовые дифференциально оптические абсорбционные спектрометры Zetian EM-5	-
2 Параметры пыли: массовая концентрация пыли; оптическая плотность или спектральный коэффициент направленного пропускания	Оптический	Пылеизмерители лазерные ЛПИ-05	92553-24
		Измерители ИКВЧ-М-Н	-
3 Скорость газового потока	Ультразвуковой	Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РГ	80169-20
		Измерители скорости потока D-FL 200, D-FL 220	53691-13
	Корреляционный метод	Измерители расхода и скорости газового потока ИС-14.М	65860-16
4 Температура газового потока	Термоэлектрический или терморезистивный	Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-ЕХ	23410-13
		Датчики температуры ТСМТ, ТСПТ, ТСМТ Ех, ТСПТ Ех	75208-19

Продолжение таблицы 1

Измерительный канал	Принцип действия	Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
		Датчики температуры КТХА, КТХК, КТНН, КТЖК, КТМК, КТХА Ех, КТХК Ех, КТНН Ех, КТЖК Ех, КТМК Ех	75207-19
5 Абсолютное давление газового потока	Тензорезистивный	Датчики давления ЭнИ-100 (СУЭР-100)	71842-18
		Датчики давления Метран-150	32854-13
		Преобразователи давления измерительные S-10, S-11, S-20, SL-1, SH-1, SA-11, F-20, F-21	38288-13

Система является стационарной и состоит из двух уровней:

- уровень измерительных каналов (ИК), представляющий из себя совокупность всех измерительных приборов;
- уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК), выполняющий автоматический сбор данных от ИК, обработку полученных данных, хранение данных, представление данных в различных формах пользователям системы.

Уровень ИК состоит из:

- канал газоанализа;
- канал измерений параметров пыли;
- канал измерений температуры;
- канал измерений абсолютного давления;
- канал измерений скорости потока.

Аналитическое оборудование системы может быть размещено в блоке-контейнере или отапливаемом помещении.

Измерение массовых концентраций (объемных долей) отдельных компонентов состоит из следующих этапов: первичная подготовка пробы, транспортировка пробы, анализ пробы, обработка результатов анализа. Пробоподготовка газовой смеси к анализу осуществляется методом горячей/влажной экстракции, без охлаждения и осушки пробы, предусмотрен электрический нагрев всех составных частей системы до температуры, превышающей кислотную точку росы.

В состав ИК газоанализа входят:

- инфракрасный Фурье-спектрометр Zetian FT-3000, который работает по методу инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье. Источник инфракрасного света испускает непрерывное инфракрасное излучение. Молекулы различных газов поглощают энергию излучения инфракрасного диапазона с определенными частотами, образуя соответствующий спектр поглощения. По полученному спектру поглощения с использованием преобразования Фурье и данных по соответствию каждому газу определенного спектра поглощения определяется концентрация газов. Заводской номер нанесен на заднюю панель прибора;

- ультрафиолетовый дифференциально оптический абсорбционный спектрометр Zetian EM-5, который работает по методу ультрафиолетовой дифференциальной оптической абсорбционной спектроскопии. Источником УФ излучения является специальная ксеноновая лампа высокого давления. Излучаемый свет, проходя через анализируемый газ, теряет энергию на определенных частотах. По анализу полученного спектра и данным по поглощению света различными газами получают концентрацию газов. Заводской номер нанесен на заднюю панель прибора.

Оборудование ИВК установлено в шкафу совместно с газоаналитическим оборудованием. Ограничение доступа в шкаф осуществляется с помощью механического замка.

Заводской номер системы, состоящий из трех цифр, наносится типографическим способом на табличку, расположенную с внешней стороны (в левом верхнем углу) шкафа, в котором располагаются инфракрасный Фурье-спектрометр Zetian FT-3000 или ультрафиолетовый дифференциально оптический абсорбционный спектрометр Zetian EM-5. Общий вид таблички приведен на рисунке 5. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено.

Общий вид оборудования неутвержденного типа, которое может использоваться в составе системы, представлен на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 – Общий вид шкафа, в котором расположен инфракрасный Фурье-спектрометр Zetian FT-3000



Рисунок 2 – Общий вид инфракрасного Фурье-спектрометра Zetian FT-3000 (на фото сверху) и ультрафиолетового дифференциального оптического абсорбционного спектрометра Zetian EM-5 (на фото снизу)



Рисунок 3 – Общий вид внутренней части шкафа с газоаналитическим оборудованием



Рисунок 4 – Общий вид измерителей ИКВЧ-М-Н



Рисунок 5 – Общий вид паспортной таблички

Программное обеспечение

В системе применяется следующее программное обеспечение (ПО):

- ПО ПЛК (промышленный логический контроллер), которое выполняет функции сбора данных от ИК и обработки полученных данных;
- ПО системы визуализации промышленного компьютера, которое осуществляет хранение данных и представления полученных результатов в различных форматах.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО системы в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014 – «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО систем

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО ПЛК	ПО системы визуализации
Идентификационное наименование ПО	АСКПВ-ПЛК	АСКПВ-НМІ
Номер версии ПО ¹⁾	4.XXXX.X	4.XXXX.X
¹⁾ Первая цифра номера версии ПО указывает на метрологически значимую часть ПО (неизменяемую), а «X» (арабская цифра от 0 до 9) описывает метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на метрологические характеристики средства измерений (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоаналитических каналов системы

Определя- емый компонент (измери- тельный канал)	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м ³ (объ- емной доли, %)	Участок диапазона измерений ¹⁾ массовой концен-трации, мг/м ³ (объемной доли, %)	Пределы допускаемой погрешности (в условиях эксплуатации) ³⁾ , %	
			приведен- ной ²⁾	относительной
1	2	3	4	5
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 % до 25 %	±10 —	— ±10
Оксид углерода (CO)	от 0 до 3000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 3000	±20 —	— ±20
Оксид азота (NO)	от 0 до 3000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 3000	±20 —	— ±20
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 3000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 3000	±20 —	— ±20
Сумма оксидов азота (NO _x) ⁴⁾	от 0 до 8000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 8000	±25 —	— ±25
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 6000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 6000	±20 —	— ±20
Фтористый водород (HF)	от 0 до 200	от 0 до 20 включ. св. 20 до 200	±20 —	— ±20
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 400	от 0 до 20 включ. св. 20 до 400	±20 —	— ±20
Метан (CH ₄)	от 0 до 1500	от 0 до 150 включ. св. 150 до 1500	±20 —	— ±20
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 200	от 0 до 10 включ. св. 10 до 200	±20 —	— ±20
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 200	от 0 до 10 включ. св. 10 до 200	±20 —	— ±20

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Пары воды (H ₂ O)	от 0 до 40 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 до 40 %	±25 —	— ±25
¹⁾ Конкретные компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается установка нескольких диапазонов измерений одного определяемого компонента. Допускается поставка систем с верхней границей диапазона измерений содержания определяемого компонента С_в, не указанной в таблице, при условии, что значение С_в входит в участок диапазона измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой относительной погрешности. В этом случае пределы допускаемой погрешности нормируются: - приведенной – в соответствии с указанными в таблице; - относительной – в соответствии с указанными в таблице для участка диапазона измерений, в который входит С_в. ²⁾ Приведенные к верхнему пределу участка диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности; ³⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.1.3. Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.1.3, от С_{min} до С_{max}, где С_{max} – верхняя граница диапазона измерений, мг/м³, а С_{min}, мг/м³, рассчитывается по формуле $C_{\min} = (C_{\gamma} \cdot \gamma) / \delta_{\max},$ где С_γ – верхняя граница диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность, мг/м³; δ_{max} – наибольшее допустимое значение погрешности измерений согласно п. 3.1.3, раздела 3 Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020, %; γ – пределы допускаемой приведенной погрешности в условиях эксплуатации, %. ⁴⁾ Массовая концентрация NO_x (сумма оксидов азота в пересчете на NO₂), C_{NOx}, рассчитывается по следующей формуле $C_{NOx} = 1,53 \cdot C_{NO} + C_{NO2},$ где C_{NO} и C_{NO2} – массовая концентрация оксида азота и диоксида азота соответственно, мг/м³.				

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы для газоаналитических каналов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой погрешности	±0,5
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала (T _{0,9}), с	180

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики измерительного канала параметров пыли при использовании пылеизмерителей лазерных ЛПИ-05 (рег. № 92553-24)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации), мг/м ³ ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 ¹⁾ ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 ²⁾	от 0 до 1·10 ⁴ от 0 до 5·10 ³
Пределы допускаемой погрешности ³⁾ измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации) ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 5 мг/м ³ включ., % относительной в поддиапазоне св. 5 до 1·10 ⁴ мг/м ³ , % ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 2 мг/м ³ включ., % относительной в поддиапазоне св. 2 до 5·10 ³ мг/м ³ , %	±20 ±20 ±20 ±20
Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	от 0 до 100
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм) ⁵⁾ , %	от 2 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	±2
Условия эксплуатации (в зависимости от модификации): температура окружающего воздуха, °С ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В ЛПИ-05.1.2, ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -10 до +50 от +5 до +50 80
¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). ²⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 2 м). ³⁾ При условии градуировки по анализируемой среде. ⁴⁾ Нормирующее значение - верхний предел поддиапазона измерений. ⁵⁾ Сбор результатов измерений спектрального коэффициента направленного пропускания информационно-вычислительным комплексом систем не предусмотрен. Измерение коэффициента проводится только при поверке систем. В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», раздел 3, п. 3.1.3.	

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики измерительного канала параметров пыли при использовании измерителей ИКВЧ-М-Н

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 200
Поддиапазоны измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200
Пределы допускаемой приведённой погрешности ¹⁾ измерений массовой концентрации пыли ²⁾ в поддиапазоне от 0 до 50 мг/м ³ включ., %	±20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли ²⁾ в поддиапазоне св. 50 до 200 мг/м ³ , %	±20
Диапазон измерений оптической плотности ³⁾ , Б	от 1,6 до 4,0

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведённой погрешности ⁴⁾ измерений оптической плотности, %	±2
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа	от +10 до +50 95 от 84 до 106,7
¹⁾ Нормирующее значение - верхняя граница поддиапазона измерений. ²⁾ При условии градуировки по анализируемой среде. ³⁾ Сбор результатов измерений оптической плотности информационно-вычислительным комплексом систем не предусмотрен. Измерение оптической плотности проводится только при поверке систем. ⁴⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений. В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», раздел 3, п. 3.1.3.	

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы по измерительному каналу скорости газового потока

Наименование средства измерений (регистрационный номер)	Диапазон измерений скорости, м/с	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации	
		абсолютной	относительной, %
Измерители скорости потока D-FL 200, D-FL 220 (рег. № 53691-13)	от 0,1 до 40	±1,2	-
Измерители расхода и скорости газового потока ИС-14.М (рег. № 65860-16)	от 0,2 до 5 включ.	-	±0,2·100/V ¹⁾
	св. 5 до 50	-	±3
Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РГ (рег. № 80169-20)	от 0,05 до 40	±(0,03+0,03·V ¹⁾)	-
¹⁾ Где V – скорость газового потока, м/с.			

Таблица 8 – Метрологические характеристики системы по измерительному каналу температуры газового потока

Наименование средства измерений (регистрационный номер)	Диапазон измерений ¹⁾ температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-ЕХ (рег. № 23410-13)	от -50 до 1200	±2
Датчики температуры ТСМТ, ТСПТ, ТСМТ Ех, ТСПТ Ех (рег. № 75208-19)	от -196 до 600	±2
Датчики температуры КТХА, КТХК, КТНН, КТЖК, КТМК, КТХА Ех, КТХК Ех, КТНН Ех, КТЖК Ех, КТМК Ех (рег. № 75207-19)	от -200 до 1100	±2
¹⁾ Диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается поставка систем с нижней и верхней границей диапазона измерений температуры дымовых газов, не указанной в таблице, при условии, что значения входят в диапазон измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой абсолютной погрешности.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики системы по измерительному каналу давления газового потока

Наименование средства измерений (регистрационный номер)	Диапазон измерений ¹⁾ абсолютного давления, кПа	Пределы допускаемой приведенной ²⁾ погрешности
Датчики давления ЭНИ-100 (СУЭР-100) (рег. № 71842-18)	от 0 до 300	±2
Датчики давления Метран-150 (рег. № 32854-13)	от 0 до 700	±2
Преобразователи давления измерительные S-10, S-11, S-20, SL-1, SH-1, SA-11, F-20, F-21 (рег. № 38288-13)	от 0 до 300	±2
¹⁾ Диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается поставка систем с нижней и верхней границей диапазона измерений давления дымовых газов, не указанной в таблице, при условии, что значения входят в диапазон измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности. ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, указанного в паспорте системы.		

Таблица 10 – Технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	60
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 342 до 418
Потребляемая мощность, В·А, не более	20000
Условия окружающей среды (для блока-контейнера, в котором расположено газоаналитическое оборудование) - диапазон температуры, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность (при температуре 35 °С и (или) более низких температурах (без конденсации влаги)), %, не более	от -40 до +60 от 84 до 120 98
Условия эксплуатации (газоаналитическое оборудование внутри блока-контейнера или помещения): - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 90 от 84,0 до 106,7

Таблица 11 – Габаритные размеры и масса

Наименование	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	ширина	высота	длина	
Шкаф АСКПВ ЭкоМонитор	800	2100	800	300

Таблица 12 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Наработка до отказа, ч, не менее	43800

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку, расположенную с внешней стороны (в левом верхнем углу) шкафа, в котором располагаются инфракрасный Фурье-спектрометр Zetian FT-3000 или ультрафиолетовый дифференциально оптический абсорбционный спектрометр Zetian EM-5.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля промышленных выбросов ¹⁾	АСКПВ ЭкоМонитор	1 шт.
Эксплуатационная документация в составе:		
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ-100	1 экз.
¹⁾ Комплектация определяется при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Устройство и работа» документа РЭ-100 «Системы автоматического контроля промышленных выбросов АСКПВ ЭкоМонитор. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $7 \cdot 10^5$ Па»;

Приказ Росстандарта от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Росстандарта от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 8.958-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний;

ТУ 26.51.53-018-31104561-2023 Системы автоматического контроля промышленных выбросов АСКПВ ЭкоМонитор. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сосновоборский машиностроительный завод»

(ООО «СМЗ»)

ИНН 4714001649

Юридический адрес: 188540, Ленинградская обл., г. Сосновый Бор, ул. Мира, д. 1, литер А, помещ. 9, офис 1

Телефон: 8 (813) 697-30-09

Web-сайт: <http://www.sbmz.ru/>

E-mail: office@sbmz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сосновоборский машиностроительный завод»

(ООО «СМЗ»)

ИНН 4714001649

Адрес: 188540, Ленинградская обл., г. Сосновый Бор, ул. Мира, д. 1, литер А, помещ. 9, офис 1

Телефон: 8 (813) 697-30-09

Web-сайт: <http://www.sbmz.ru/>

E-mail: office@sbmz.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

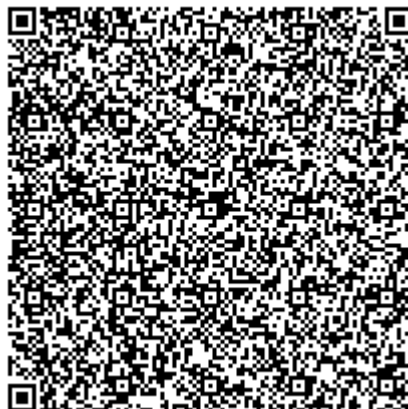
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

Web сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы газоаналитические автоматические СГА-МСП

Назначение средства измерений

Системы газоаналитические автоматические СГА-МСП (далее — СГА-МСП) предназначены для измерения дозврывоопасной концентрации углеводородов, объёмной доли двуокиси углерода и кислорода, массовой концентрации токсичных газов в воздухе рабочей зоны, выдачи световой и звуковой сигнализации, формирования сигналов в системы автоматического управления и противоаварийной защиты объекта на остановку оборудования и систему управления аварийной вентиляции.

Описание средства измерений

Принцип действия СГА-МСП заключается в измерении физической величины концентрации углеводородов, двуокиси углерода, кислорода и токсичных газов и их преобразовании в цифровой или аналоговый сигнал.

СГА-МСП является информационно-измерительным комплексом программно-технических средств непрерывного автоматического измерения и анализа концентрации углеводородов, а также объёмной доли кислорода, диоксида углерода и массовой концентрации токсичных газов в контролируемых зонах, выдачи световой и звуковой сигнализации, оповещения персонала о превышении установленных порогов концентрации газа, формирования сигналов в системы автоматического управления и противоаварийной защиты объекта на остановку оборудования и систему управления аварийной вентиляции. СГА-МСП относится к стационарным средствам обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов и предназначена для предотвращения опасных событий на объектах добычи, транспортировки, переработки и хранения нефти и газа, объектах морского добычного комплекса, химических производствах, а также для экологического мониторинга.

СГА-МСП является проектно-компонуемым изделием. Состав системы определяется на этапе проектирования системы в соответствии с техническим заданием и требованиями Заказчика.

Структурно СГА-МСП включает в свой состав оборудование следующих блоков:

- блок полевого оборудования (далее - БПО) (газоанализаторы, оповещатели, шины передачи данных, средства сопряжения, исполнительные механизмы). БПО предназначен для измерения физической величины концентрации углеводородов, двуокиси углерода, кислорода и токсичных газов и их преобразования в электрический унифицированный сигнал: аналоговый (силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА) либо цифровой (RS-485, RS-232, HART, Колибри) и передачи преобразованного сигнала в блок алгоритмического управления;
- блок алгоритмического управления (далее - БАУ), реализованный на базе модульных программируемых логических контроллеров, аппаратуры обеспечения внутрисистемных и межсистемных связей, оборудования электропитания, включающий:

- уровень логической обработки информации и формирования управляющих сигналов. На данном уровне обеспечиваются прием и обработка данных от источников информации, исполнение программных логических алгоритмов, передача управляющих сигналов на исполнительные органы и исполнительные механизмы.

- уровень оперативного контроля и управления. На этом уровне световая, звуковая, графическая и текстовая информация о состоянии защищаемых объектов и компонентов СГА-МСП предоставляется пользователю (оператору). Оборудование уровня выполнено в виде встроенной в блок алгоритмического управления или выполненной в отдельном конструктиве панели представления информации. Панель представления информации может быть выполнена в виде автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора с применением серверного оборудования и (или) рабочих станций.

БАУ представляет собой программно-технический комплекс, построенный по модульно-блочному принципу и являющийся проектно-компонентным изделием, либо устройством программного управления.

Конструктивно БАУ выполнен в виде металлического шкафа навесного или напольного исполнения, одно- или двустороннего доступа. Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним элементам конструкции БАУ оснащается механическим замком.

Составными частями БАУ являются программируемый логический контроллер модульного исполнения, промышленный преобразователь напряжения 220 В в 24 В, автоматические выключатели и расцепители электрических цепей, промышленный сетевой коммутатор. На лицевой панели шкафа установлены элементы управления, индикации и графическая сенсорная панель оператора. Графическая сенсорная панель может быть выполнена в виде отдельного конструктива панели представления информации. В аналоговом исполнении БАУ принимает сигналы силы постоянного тока от БПО в диапазоне от 4 до 20 мА. В цифровом исполнении сигналы от БПО передаются по цифровому каналу связи RS-485, RS-232, HART, Колибри.

Основные компоненты СГА-МСП представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные компоненты СГА-МСП

Наименование	Рег. №
Блок полевого оборудования	
Газоанализаторы стационарные оптические ГСО-Р1	59943-15
Газоанализаторы стационарные ГСО-2	48338-11
Датчики - газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230	61055-15
Газоанализаторы стационарные АТОМ	84673-22
Газоанализаторы стационарные АХИОМ	86018-22
Блок алгоритмического управления	
Устройства программного управления «TREI-5B»	31404-08
Комплекс программно-технический «Промысел-1»	65393-16

Газоанализаторы стационарные оптические одноканальные ГСО-Р1 (Рег. № 59943-15) предназначены для непрерывного автоматического измерения дозврывоопасных концентраций (ДВК) горючих газов и паровоздушных смесей, а также объемной доли (%) диоксида углерода, сигнализации превышения заданных порогов загазованности и передачи полученной информации внешним устройствам в аналоговом и цифровом виде.

Газоанализаторы стационарные оптические или электрохимические одноканальные ГСО-2 (Рег. № 48338-11) предназначены для непрерывного автоматического измерения концентраций контролируемых газов: метана и пропана (% НКПР), объемной доли (%) диоксида углерода, водорода, кислорода; массовой концентрации (мг/м³) суммарных углеводородов (ΣC_2-

C₁₀), оксида углерода, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, хлора, аммиака при определении их предельно допустимой концентрации в воздухе рабочей зоны (ПДК р.з.) и вывода результата измерений на цифровой индикатор, сигнализации превышения заданных порогов загазованности и передачи полученной информации внешним устройствам в аналоговом и цифровом виде.

Датчики – газоанализаторы стационарные одноканальные ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230 (Рег. № 61055-15) предназначены для непрерывного автоматического измерения объёмной доли (%) или дозврывоопасных концентраций (% НКПР) горючих газов и паров горючих жидкостей, объёмной доли (млн⁻¹) или массовых концентраций (мг/м³) токсичных газов и объёмной доли (%) кислорода, передачи информации и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений. Принцип действия – оптический, термокаталитический, электрохимический.

Газоанализаторы стационарные одноканальные АТОМ (Рег. № 84673-22) предназначены для непрерывного автоматического измерения объёмной доли (%) или дозврывоопасных концентраций (% НКПР) горючих газов и паров горючих жидкостей, объёмной доли (млн⁻¹) или массовых концентраций (мг/м³) токсичных газов и летучих органических соединений, объёмной доли (%) кислорода, передачи информации и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений. Принцип действия – оптический, термокаталитический, электрохимический, фотоионизационный, полупроводниковый.

Газоанализаторы стационарные одноканальные АХИОМ (Рег. № 86018-22) предназначены для непрерывного автоматического измерения объёмной доли (%) или дозврывоопасных концентраций (% НКПР) горючих газов и паров горючих жидкостей, объёмной доли (млн⁻¹) или массовых концентраций (мг/м³) токсичных газов, объёмной доли (%) кислорода, передачи информации и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений. Принцип действия – оптический, термокаталитический, электрохимический, фотоионизационный, полупроводниковый.

Устройства программного управления «TREI-5B» (электронные модули) (Рег. № 31404-08) предназначены для измерений силы электрического тока, напряжения, сопротивления, температуры, частоты, количества импульсов, периода и длительности; для воспроизведения силы электрического тока и напряжения; вычислений физических свойств, расхода и количества природного газа, влажного нефтяного газа, воды и пара.

Комплексы программно-технические «Промысел-1» (Рег. № 65393-16) предназначены для измерения входных аналоговых сигналов (силы постоянного тока и напряжения постоянного тока) поступающих от средств измерений различных параметров технологических процессов (температуры, давления, расхода и др.) и преобразования измеренных значений в соответствии с заложенными алгоритмами. Комплекс также осуществляет прием и обработку дискретных сигналов, формирование выходных сигналов (аналоговых и цифровых) для автоматизированного управления в реальном масштабе времени технологическими процессами и объектами.

Заводской номер СГА-МСП в форме числового кода наносится на маркировочную табличку (рисунок 1) на корпусе типографским способом.

Место установки маркировочной таблички приведено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Вид маркировочной таблички



Рисунок 2 – Шкаф управления



Рисунок 3 – Шкаф управления

Нанесение знака проверки на корпус не предусмотрено.
Пломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее — ПО) СГА-МСП представляет собой совокупность программ, обеспечивающих функционирование системы при заданном режиме совместимости и взаимодействия её компонентов.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (не менее)	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления программного обеспечения
Комплекс программно-технический «Промысел-1» (КПТ «Промысел-1»)	Альфа платформа TREI	Alpha server 6.1	—	—
	SCADA «Текон»	2	—	—
Блок управления алгоритмический на базе устройства программного управления «TREI-5B»	Аналоговый вход/выход	1.0	0x6D3C	CRC 16
	Графические сенсорные панели серии СПЗ хх Овен (HMI_CMT_SGA_MSP.txp)	1.4	6F7ED160	CRC32
	Графические сенсорные панели weintek серии cmt (HMI_SP_SGA_MSP.cmt)	1.2	81AD15E7	CRC32
Газоанализатор ГСО-2	GSO-2.hex	1.0	795Bh	CRC 16
Индикатор ГСО-Р1И	D-hart-485.hex	1.2	0x575A	CRC 16
Газоанализатор ГСО-Р1Д	GSO-P1-hart.hex	1.2	3EE36204h	CRC 32
	TestGSO	1.2	977ED346	CRC 32
Газоанализатор ДГС ЭРИС-210	DGS_210.bin	v.1.00.513	-	-
Газоанализатор ДГС ЭРИС-230	DGS_230.bin	v.1.00.513	-	-
Газоанализатор АТОМ	Atom.bin	v.1.00	-	-
Газоанализатор AXIOM	Axiom.bin	v.1.00	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3-29.

Таблица 3 – Метрологические характеристики БПО с газоанализатором ГСО-Р1

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента ¹⁾		Пределы допускаемой основной погрешности ²⁾	
	% НКПР ³⁾	объемной доли, %	абсолютной	Относительной, %
Метан (CH ₄)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 2,2 включ. св. 2,2 до 4,4	±5 % НКПР -	- ±10
Метан (CH ₄)	от 0 до 60 включ. св. 60 до 100	от 0 до 2,64 включ. св. 2,64 до 4,4	±3 % НКПР -	- ±5
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 1,2 включ. св. 1,2 до 2,4	±5 % НКПР -	- ±10
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 0,85 включ. св. 0,85 до 1,7	±5 % НКПР -	- ±10
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 60 включ. св. 60 до 100	от 0 до 1,02 включ. св. 1,02 до 1,7	±3 % НКПР -	- ±5
Н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 0,7 включ. св. 0,7 до 1,4	±5 % НКПР -	- ±10
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 0,65 включ. св. 0,65 до 1,3	±5 % НКПР -	- ±10
Н-пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 0,55 включ. св. 0,55 до 1,1	±5 % НКПР -	- ±10
Н-гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 1,0	±5 % НКПР -	- ±10
Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 50	от 0 до 0,425	±5 % НКПР	-
Н-октан (C ₈ H ₁₈)	от 0 до 50	от 0 до 0,4	±5 % НКПР	-
Нонан (C ₉ H ₂₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,35	±5 % НКПР	-
Декан (C ₁₀ H ₂₂)	от 0 до 50	от 0 до 0,35	±5 % НКПР	-
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 1,15 включ. св. 1,15 до 2,3	±5 % НКПР -	- ±10
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 2,0	±5 % НКПР -	- ±10
Этиленоксид (CH ₂ CH ₂ O)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 1,3 включ. св. 1,3 до 2,6	±5 % НКПР -	- ±10
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	от 0 до 0,6 включ. св. 0,6 до 1,2	±5 % НКПР -	- ±10
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 50	от 0 до 0,55	±5 % НКПР	-
Толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5 % НКПР	-
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 50	от 0 до 3,00	±5 % НКПР	-
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 50	от 0 до 1,55	±5 % НКПР	-
Ацетон ((CH ₃) ₂ CO)	от 0 до 50	от 0 до 1,25	±5 % НКПР	-
Этилацетат (CH ₃ COOC ₂ H ₅)	от 0 до 50	от 0 до 1,0	±5 % НКПР	-
Метилтретбутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O)	от 0 до 50	от 0 до 0,8	±5 % НКПР	-
Пары нефтепродуктов ⁴⁾	от 0 до 50	-	±5 % НКПР	-

Продолжение таблицы 3.

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента ¹⁾		Пределы допускаемой основной погрешности ²⁾	
	% НКПР ³⁾	объемной доли, %	абсолютной	Относительной, %
Диоксид углерода (CO ₂)	-	от 0 до 5	$\pm(0,02 + 0,08 \cdot C_{\text{вх}}^{5)})\%(об.)$	-
¹⁾ Диапазон показаний дозврывоопасных концентраций для всех определяемых компонентов (кроме диоксида углерода) от 0 до 100 % НКПР ²⁾ Ввиду того, что газоанализаторы обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент. ³⁾ Значения НКПР горючих газов и паров горючих жидкостей указаны в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 ⁴⁾ Градуировка ГСО-Р1-пары нефтепродуктов осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов (определяется при заказе): - нефтепродукты (кроме мазута и судового топлива), соответствующие требованиям технического регламента "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту"; - топливо дизельное по ГОСТ 305-2013; - керосин по ГОСТ Р 52050-2020; - уайт-спирит по ГОСТ 3134-78; - топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86; - бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013; - бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002. ⁵⁾ С _{вх} – значение объемной доли определяемого компонента на входе газоанализатора, %.				

Таблица 4 – Дополнительные метрологические характеристики БПО с газоанализатором ГСО-Р1

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения показаний за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения температуры окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации от -60 °С до +100 °С при эксплуатации Терминала-А в диапазоне от -10 °С до +45 °С, индикатора и оповещателя – в диапазоне от -60 °С до +85 °С, на каждые 10 °С от температуры 20 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения относительной влажности анализируемой среды в диапазоне условий эксплуатации от 0 % до 95 % на каждые 10 % от влажности 65 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения атмосферного давления в диапазоне условий эксплуатации от 84 до 106,7 кПа на каждые 3,3 кПа от давления 101,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,2$

Таблица 5 – Метрологические характеристики БПО с газоанализатором ГСО-2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
	Объемная доля, %	Массовая концентрация, мг/м ³	абсолютной	относительной
Оптические датчики				
Метан (CH ₄)	от 0 до 4,4	-	$\pm (0,1+0,05 \cdot C_{ВХ}),$ % (об.д.)	-
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 1,7	-	$\pm (0,04+0,05 \cdot C_{ВХ}),$ % (об.д.)	-
Сумма углеводородов (ΣC ₂ -C ₁₀)	-	От 0 до 300 включ.	$\pm 75 \text{ мг/м}^3$	-
		св. 300 до 3000	-	$\pm 25 \%$
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5 %	-	$\pm (0,02+0,08 \cdot C_{ВХ}),$ % (об.д.)	-
Электрохимические датчики				
Водород (H ₂)	от 0 до 5 %	-	$\pm (0,1+0,05 \cdot C_{ВХ}),$ % (об.д.)	-
Кислород (O ₂)	от 0 до 30 %	-	$\pm (0,2+0,04 \cdot C_{ВХ}),$ % (об.д.)	-
Оксид углерода (CO)	-	от 0 до 20 включ.	$\pm 5 \text{ мг/м}^3$	-
	-	св. 20 до 120	-	$\pm 25\%$
Диоксид азота (NO ₂)	-	от 0 до 2 включ.	$\pm 0,5 \text{ мг/м}^3$	-
	-	св. 2 до 20	-	$\pm 25\%$
Сероводород (H ₂ S)	-	от 0 до 10 включ.	$\pm 2,5 \text{ мг/м}^3$	-
	-	св. 10 до 45	-	$\pm 25\%$
Сероводород (H ₂ S) (расширенный диапазон)	-	от 0 до 10 включ.	$\pm 2,5 \text{ мг/м}^3$	-
	-	св. 10 до 500	-	$\pm 25\%$
Диоксид серы (SO ₂)	-	от 0 до 10 включ	$\pm 2,5 \text{ мг/м}^3$	-
	-	св. 10 до 50	-	$\pm 25\%$
Диоксид серы (SO ₂) (расширенный диапазон)	-	от 0 до 10 включ	$\pm 2,5 \text{ мг/м}^3$	-
	-	св. 10 до 200	-	$\pm 25\%$
Хлор (Cl ₂)	-	от 0 до 1 включ	$\pm 0,25 \text{ мг/м}^3$	-
	-	св. 1 до 15	-	$\pm 25\%$
Аммиак (NH ₃)	-	от 0 до 20 включ	$\pm 5 \text{ мг/м}^3$	-
	-	св. 20 до 70	-	$\pm 25\%$

Примечания:

- 1) Свх – значение содержания определяемого компонента на входе датчика;
- 2) ΣC₂-C₁₀ суммарное содержание предельных углеводородов: этан (C₂H₆), пропан (C₃H₈), бутан (C₄H₁₀), пентан (C₅H₁₂), гексан (C₆H₁₄), гептан (C₇H₁₆), октан (C₈H₁₈), нонан (C₉H₂₀), декан (C₁₀H₂₂);
- 3) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительному каналу ΣC₂-C₁₀ по поверочному компоненту - пропану (C₃H₈) равны $\pm(30 + 0,1 \cdot C_{ВХ}), \text{ мг/м}^3$.

Таблица 6 – Дополнительные метрологические характеристики БПО с газоанализатором ГСО-2

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 °С от температуры определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения влажности окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 % от влажности при определении основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$

Таблица 7 – Метрологические характеристики БПО с датчиками-газоанализаторами ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230 с инфракрасным сенсором IR

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
Метан CH ₄	IR-CH ₄ -100T	от 0 до 4,4 (от 0 до 100)	от 0 до 2,2 включ. (от 0 до 50 включ.)	$\pm 0,13$ (± 3)
			св. 2,2 до 4,4 (св. 50 до 100)	$\pm(0,058 \cdot X + 0,004)$ ⁵⁾ ($\pm(0,062 \cdot X - 0,1)^{5)}$)
	IR-CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	$\pm 0,13$ (± 3)
	IR-CH ₄ -100	от 0 до 4,4 (от 0 до 100)	от 0 до 2,2 включ. (от 0 до 50 включ.)	$\pm 0,22$ (± 5)
			св. 2,2 до 4,4 (св. 50 до 100)	$\pm$ ($0,02 \cdot X + 0,176$) ⁵⁾ ($\pm (0,02 \cdot X + 4)^{5)}$)
	IR-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	$\pm 0,22$ (± 5)
	IR-CH ₄ -100%	от 0 до 100	от 0 до 100	± 10 отн.

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
Пропан C ₃ H ₈	IR-C ₃ H ₈ -100T	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 включ. (от 0 до 50 включ.)	±0,05 (±3)
			св. 0,85 до 1,70 (св. 50 до 100)	±(0,06·X-0,001) ⁵⁾ (±(0,062·X-0,1) ⁵⁾)
	IR-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	IR-C ₃ H ₈ -100	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 включ. (от 0 до 50 (включ.))	±0,09 (±5)
			св. 0,85 до 1,70 (св. 50 до 100)	± (0,02·X+0,068) ⁵⁾ (± (0,02·X+4) ⁵⁾)
	IR-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
Этилен C ₂ H ₄	IR-C ₂ H ₄ -50T	от 0 до 2,3 (от 0 до 100)	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,07 (±3)
	IR-C ₂ H ₄ -50	от 0 до 2,3 (от 0 до 100)	0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Бутан C ₄ H ₁₀	IR-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	IR-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
1-бутен C ₄ H ₈	IR-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	IR-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
Изобутан i-C ₄ H ₁₀	IR-i-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,3 (от 0 до 100)	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	IR-i-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 1,3 (от 0 до 100)	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
н-пентан C ₅ H ₁₂	IR-C ₅ H ₁₂ -50T	от 0 до 1,1 (от 0 до 100)	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	IR-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 1,1 (от 0 до 100)	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)
Циклопентан C ₅ H ₁₀	IR-C ₅ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	IR-C ₅ H ₁₀ -50	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
Гексан C ₆ H ₁₄	IR-C ₆ H ₁₄ -50T	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	IR-C ₆ H ₁₄ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
Циклогексан C ₆ H ₁₂	IR-C ₆ H ₁₂ -50T	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	IR-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
Этан C ₂ H ₆	IR-C ₂ H ₆ -50T	от 0 до 2,4 (от 0 до 100)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,07 (±3)
	IR-C ₂ H ₆ -50	от 0 до 2,4 (от 0 до 100)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Метанол CH ₃ OH	IR-CH ₃ OH-50T	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	±0,18 (±3)
	IR CH ₃ OH-50	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	±0,30 (±5)
	IR-CH ₃ OH-100	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	от 0 до 3,0 включ. (от 0 до 50 включ.)	±0,30 (±5)
		св 3,0 до 6,0 (св 50 до 100)	св. 3,0 до 6,0 (св. 50 до 100)	±(0,02·X+0,24) ⁵⁾ (±(0,02·X+4) ⁵⁾)
Пары нефтепродуктов ⁴⁾	IR-CH-ПН-50	от 0 до 100	от 0 до 50	±5
Бензол C ₆ H ₆	IR-C ₆ H ₆ -50T	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	IR-C ₆ H ₆ -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)
Пропилен C ₃ H ₆	IR-C ₃ H ₆ -50T	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,06 (±3)
	IR-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,10 (±5)
Этанол C ₂ H ₅ OH	IR-C ₂ H ₅ OH-50T	от 0 до 3,1 (от 0 до 100)	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	±0,09 (±3)
	IR -C ₂ H ₅ OH-50	от 0 до 3,1 (от 0 до 100)	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	±0,16 (±5)
Гептан C ₇ H ₁₆	IR-C ₇ H ₁₆ -50T	от 0 до 0,85 (от 0 до 100)	от 0 до 0,425 (от 0 до 50)	± 0,03 (±3)
	IR-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 100)	от 0 до 0,425 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	IR-C ₂ H ₄ O-50T	от 0 до 2,6 (от 0 до 100)	от 0 до 1,3 (от 0 до 50)	±0,08 (±3)
	IR-C ₂ H ₄ O-50	от 0 до 2,6 (от 0 до 100)	от 0 до 1,3 (от 0 до 50)	±0,13 (±5)

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
Диоксид углерода CO ₂	IR-CO ₂ -5	от 0 до 5,0	от 0 до 2,5 включ.	±0,13
			св. 2,5 до 5,0	±(0,0028·X+0,118) ⁵⁾
2- пропанон (ацетон) C ₃ H ₆ O	IR-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 2,5 (от 0 до 100)	от 0 до 1,25 (от 0 до 50)	±0,08 (±3)
	IR-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 2,5 (от 0 до 100)	от 0 до 1,25 (от 0 до 50)	±0,13 (±5)
Изобутилен i- C ₄ H ₈	IR-i-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	IR-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
Изопрен C ₅ H ₈	IR -C ₅ H ₈ -50T	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	IR-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
Ацетилен C ₂ H ₂	IR -C ₂ H ₂ -50T	от 0 до 2,3 (от 0 до 100)	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,07 (±3)
	IR -C ₂ H ₂ -50	от 0 до 2,3 (от 0 до 100)	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Акрилонитрил C ₃ H ₃ N	IR-C ₃ H ₃ N-50T	от 0 до 2,8 (от 0 до 100)	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,09 (±3)
	IR-C ₃ H ₃ N-50	от 0 до 2,8 (от 0 до 100)	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
Толуол C ₇ H ₈	IR -C ₇ H ₈ -50T	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	IR -C ₇ H ₈ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
Этилбензол C ₈ H ₁₀	IR -C ₈ H ₁₀ -50T	от 0 до 0,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	IR- C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)
н-октан C ₈ H ₁₈	IR -C ₈ H ₁₈ -50T	от 0 до 0,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	IR -C ₈ H ₁₈ -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)
Этилацетат C ₄ H ₈ O ₂	IR-C ₄ H ₈ O ₂ - 50T	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,06 (±3)
	IR- C ₄ H ₈ O ₂ -50	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,10 (±5)

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	IR- $C_6H_{12}O_2$ -50T	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	$\pm 0,04$ (± 3)
	IR- $C_6H_{12}O_2$ -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	$\pm 0,06$ (± 5)
1,3- бутадиен (дивинил) C_4H_6	IR- C_4H_6 -50T	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	$\pm 0,04$ (± 3)
	IR- C_4H_6 -50	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	$\pm 0,07$ (± 5)
1,2- дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	IR- $C_2H_4Cl_2$ -50T	от 0 до 6,2 (от 0 до 100)	от 0 до 3,1 (от 0 до 50)	$\pm 0,19$ (± 3)
	IR- $C_2H_4Cl_2$ -50	от 0 до 6,2 (от 0 до 100)	от 0 до 3,1 (от 0 до 50)	$\pm 0,31$ (± 5)
Диметил-сульфид C_2H_6S	IR- C_2H_6S -50T	от 0 до 2,2 (от 0 до 100)	от 0 до 1,1 (от 0 до 50)	$\pm 0,07$ (± 3)
	IR- C_2H_6S -50	от 0 до 2,2 (от 0 до 100)	от 0 до 1,1 (от 0 до 50)	$\pm 0,11$ (± 5)
1-гексен C_6H_{12}	IR- C_6H_{12} -50T	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	$\pm 0,04$ (± 3)
	IR- C_6H_{12} -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	$\pm 0,06$ (± 5)
1- бутанол C_4H_9OH	IR- C_4H_9OH -50T	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	$\pm 0,04$ (± 3)
	IR- C_4H_9OH -50	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	$\pm 0,07$ (± 5)
2- бутанол sec- C_4H_9OH	IR- sec- C_4H_9OH -50T	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	$\pm 0,05$ (± 3)
	IR-sec- C_4H_9OH -50	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	$\pm 0,09$ (± 5)
Нонан C_9H_{20}	IR- C_9H_{20} -50T	от 0 до 0,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,35 (от 0 до 50)	$\pm 0,02$ (± 3)
	IR- C_9H_{20} -50	от 0 до 0,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,35 (от 0 до 50)	$\pm 0,04$ (± 5)
Стирол C_8H_8	IR- C_8H_8 -50T	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	$\pm 0,03$ (± 3)
	IR- C_8H_8 -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	$\pm 0,05$ (± 5)
Винилхлорид C_2H_3Cl	IR- C_2H_3Cl -50T	от 0 до 3,6 (от 0 до 100)	от 0 до 1,8 (от 0 до 50)	$\pm 0,11$ (± 3)
	IR- C_2H_3Cl -50	от 0 до 3,6 (от 0 до 100)	от 0 до 1,8 (от 0 до 50)	$\pm 0,18$ (± 5)

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
Цикло-пропан C ₃ H ₆	IR-C ₃ H ₆ -50T	от 0 до 2,4 (от 0 до 100)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,07 (±3)
	IR-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 2,4 (от 0 до 100)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Диметиловый эфир C ₂ H ₆ O	IR-C ₂ H ₆ O-50T	от 0 до 2,7 (от 0 до 100)	от 0 до 1,35 (от 0 до 50)	±0,08 (±3)
	IR-C ₂ H ₆ O-50	от 0 до 2,7 (от 0 до 100)	от 0 до 1,35 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
Диэтиловый эфир C ₄ H ₁₀ O	IR-C ₄ H ₁₀ O-50T	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	IR-C ₄ H ₁₀ O-50	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
Оксид пропилена C ₃ H ₆ O	IR-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 1,9 (от 0 до 100)	от 0 до 0,95 (от 0 до 50)	±0,06 (±3)
	IR-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,9 (от 0 до 100)	от 0 до 0,95 (от 0 до 50)	±0,10 (±5)
Хлорбензол C ₆ H ₅ Cl	IR-C ₆ H ₅ Cl-50T	от 0 до 1,3 (от 0 до 100)	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	IR-C ₆ H ₅ Cl-50	от 0 до 1,3 (от 0 до 100)	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
2- бутанон C ₄ H ₈ O	IR-C ₄ H ₈ O-50T	от 0 до 1,5 (от 0 до 100)	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	IR-C ₄ H ₈ O-50	от 0 до 1,5 (от 0 до 100)	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
2-метил-2-пропанол tert-C ₄ H ₉ OH	IR-tert-C ₄ H ₉ OH-50T	от 0 до 1,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,9 (от 0 до 50)	±0,06 (±3)
	IR-tert-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 1,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,9 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
2-метокси-2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert-C ₅ H ₁₂ O	IR-tert-C ₅ H ₁₂ O-50T	от 0 до 1,5 (от 0 до 100)	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	IR-tert-C ₅ H ₁₂ O-50	от 0 до 1,5 (от 0 до 100)	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
Параксилол п-C ₈ H ₁₀	IR-п-C ₈ H ₁₂ -50	от 0 до 0,9 (от 0 до 100)	от 0 до 0,45 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
ортоксилол о-C ₈ H ₁₀	IR-о-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
Изопропиловый спирт C ₃ H ₈ O	IR-C ₃ H ₈ O-50	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,10 (±5)

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
1-октен C_8H_{16}	IR- C_8H_{16} -50T	от 0 до 0,9 (от 0 до 100)	от 0 до 0,45 (от 0 до 50)	$\pm 0,03$ (± 3)
	IR- C_8H_{16} -50	от 0 до 0,9 (от 0 до 100)	от 0 до 0,45 (от 0 до 50)	$\pm 0,05$ (± 5)
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	IR- CH_3SH -50	от 0 до 4,1 (от 0 до 100)	от 0 до 2,05 (от 0 до 50)	$\pm 0,21$ (± 5)
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	IR- C_2H_5SH -50	от 0 до 2,8 (от 0 до 100)	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	$\pm 0,14$ (± 5)
1,3-Пента-диен C_5H_8	IR- C_5H_8 -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	$\pm 0,06$ (± 5)
Ацетонит-рил C_2H_3N	IR- C_2H_3N -50	от 0 до 3,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,5 (от 0 до 50)	$\pm 0,15$ (± 5)
1,2,3 или 1,3,5- триметилбензол C_9H_{12}	IR- C_9H_{12} -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	$\pm 0,04$ (± 5)
2,3-дитиабутан (диметил- дисульфид) $C_2H_6S_2$	IR- $C_2H_6S_2$ -50	от 0 до 1,1 (от 0 до 100)	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	$\pm 0,06$ (± 5)

¹⁾ При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведенных в таблице, датчики - газоанализаторы применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам (методам) измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

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

³⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020, для паров нефтепродуктов - в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты

⁴⁾ Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, бензин автомобильный в соответствии с техническим регламентом «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту», бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, газовый конденсат, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, керосин по ГОСТ Р 52050-2020, нефть, мазут, скипидар.

⁵⁾ X - значение объемной доли определяемого компонента в газовой смеси, подаваемой на вход газоанализатора, % (% НКПР).

Таблица 8 – Метрологические характеристики БПО с датчиками-газоанализаторами ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230 с термокаталитическим сенсором

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Метан CH ₄	СТ-CH ₄ -50T	от 0 до 4,4 (от 0 до 100)	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	±0,13 (±3)
	СТ-CH ₄ -50	от 0 до 4,4 (от 0 до 100)	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	±0,22 (±5)
Сумма углеводородов по метану C _x H _y	СТ-C _x H _y CH ₄ -50T	от 0 до 4,4 (от 0 до 100)	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	±0,13 (±3)
	СТ-C _x H _y CH ₄ -50	от 0 до 4,4 (от 0 до 100)	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	±0,22 (±5)
Этилен C ₂ H ₄	СТ-C ₂ H ₄ -50T	от 0 до 2,3 (от 0 до 100)	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,07 (±3)
	СТ-C ₂ H ₄ -50	от 0 до 2,3 (от 0 до 100)	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Пропан C ₃ H ₈	СТ-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	СТ-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
Сумма углеводородов по пропану C _x H _y	СТ-C _x H _y C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	СТ-C _x H _y C ₃ H ₈ -50	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
Бутан C ₄ H ₁₀	СТ-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	СТ-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
1-бутен C ₄ H ₈	СТ-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	СТ-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
Изобутан i-C ₄ H ₁₀	СТ-i-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,3 (от 0 до 100)	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	СТ-i-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 1,3 (от 0 до 100)	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
н-пентан C ₅ H ₁₂	СТ-C ₅ H ₁₂ -50T	от 0 до 1,1 (от 0 до 100)	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	СТ-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 1,1 (от 0 до 100)	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)
Циклопентан C ₅ H ₁₀	СТ-C ₅ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	СТ-C ₅ H ₁₀ -50	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)

Продолжение таблицы 8

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Гексан C ₆ H ₁₄	СТ-C ₆ H ₁₄ -50T	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	СТ-C ₆ H ₁₄ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
Циклогексан C ₆ H ₁₂	СТ-C ₆ H ₁₂ -50T	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	СТ-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
Этан C ₂ H ₆	СТ-C ₂ H ₆ -50T	от 0 до 2,4 (от 0 до 100)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,07 (±3)
	СТ-C ₂ H ₆ -50	от 0 до 2,4 (от 0 до 100)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Метанол CH ₃ OH	СТ-CH ₃ OH-50T	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	±0,18 (±3)
	СТ-CH ₃ OH-50	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	±0,30 (±5)
Бензол C ₆ H ₆	СТ-C ₆ H ₆ -50T	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	СТ-C ₆ H ₆ -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)
Пропилен C ₃ H ₆	СТ-C ₃ H ₆ -50T	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,06 (±3)
	СТ-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,10 (±5)
Этанол C ₂ H ₅ OH	СТ-C ₂ H ₅ OH-50T	от 0 до 3,1 (от 0 до 100)	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	±0,09 (±3)
	СТ-C ₂ H ₅ OH-50	от 0 до 3,1 (от 0 до 100)	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	±0,16 (±5)
Гептан C ₇ H ₁₆	СТ-C ₇ H ₁₆ -50T	от 0 до 0,85 (от 0 до 100)	от 0 до 0,425 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	СТ-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 100)	от 0 до 0,425 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	СТ-C ₂ H ₄ O-50T	от 0 до 2,6 (от 0 до 100)	от 0 до 1,3 (от 0 до 50)	±0,08 (±3)
	СТ-C ₂ H ₄ O-50	от 0 до 2,6 (от 0 до 100)	от 0 до 1,3 (от 0 до 50)	±0,13 (±5)
2-пропанон (ацетон) C ₃ H ₆ O	СТ-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 2,5 (от 0 до 100)	от 0 до 1,25 (от 0 до 50)	±0,08 (±3)
	СТ-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 2,5 (от 0 до 100)	от 0 до 1,25 (от 0 до 50)	±0,13 (±5)

Продолжение таблицы 8

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Водород H ₂	СТ-H ₂ -50T	от 0 до 4,0 (от 0 до 100)	от 0 до 2,0 (от 0 до 50)	±0,12 (±3)
	СТ-H ₂ -50	от 0 до 4,0 (от 0 до 100)	от 0 до 2,0 (от 0 до 50)	±0,20 (±5)
Изобутилен i-C ₄ H ₈	СТ-i-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	СТ-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
Изопрен C ₅ H ₈	СТ-C ₅ H ₈ -50T	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	СТ-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
Ацетилен C ₂ H ₂	СТ-C ₂ H ₂ -50T	от 0 до 2,3 (от 0 до 100)	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,07 (±3)
	СТ-C ₂ H ₂ -50	от 0 до 2,3 (от 0 до 100)	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Акрилонитрил C ₃ H ₃ N	СТ-C ₃ H ₃ N-50T	от 0 до 2,8 (от 0 до 100)	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,09 (±3)
	СТ-C ₃ H ₃ N-50	от 0 до 2,8 (от 0 до 100)	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
Толуол C ₇ H ₈	СТ-C ₇ H ₈ -50T	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	СТ-C ₇ H ₈ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
Этилбензол C ₈ H ₁₀	СТ-C ₈ H ₁₀ -50T	от 0 до 0,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	СТ-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)
н-октан C ₈ H ₁₈	СТ-C ₈ H ₁₈ -50T	от 0 до 0,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	СТ-C ₈ H ₁₈ -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)
Этилацетат C ₄ H ₈ O ₂	СТ-C ₄ H ₈ O ₂ -50T	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,06 (±3)
	СТ-C ₄ H ₈ O ₂ -50	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,10 (±5)
Бутилацетат C ₆ H ₁₂ O ₂	СТ-C ₆ H ₁₂ O ₂ -50T	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	СТ-C ₆ H ₁₂ O ₂ -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)

Продолжение таблицы 8

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C ₄ H ₆	СТ-C ₄ H ₆ -50T	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	СТ-C ₄ H ₆ -50	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
1,2-дихлорэтан C ₂ H ₄ Cl ₂	СТ-C ₂ H ₄ Cl ₂ -50T	от 0 до 6,2 (от 0 до 100)	от 0 до 3,1 (от 0 до 50)	±0,19 (±3)
	СТ-C ₂ H ₄ Cl ₂ -50	от 0 до 6,2 (от 0 до 100)	от 0 до 3,1 (от 0 до 50)	±0,31 (±5)
Диметил-сульфид C ₂ H ₆ S	СТ-C ₂ H ₆ S-50T	от 0 до 2,2 (от 0 до 100)	от 0 до 1,1 (от 0 до 50)	±0,07 (±3)
	СТ-C ₂ H ₆ S-50	от 0 до 2,2 (от 0 до 100)	от 0 до 1,1 (от 0 до 50)	±0,11 (±5)
1-гексен C ₆ H ₁₂	СТ-C ₆ H ₁₂ -50T	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	СТ-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)
1-бутанол C ₄ H ₉ OH	СТ-C ₄ H ₉ OH-50T	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	СТ-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
2-бутанол sec- C ₄ H ₉ OH	СТ-sec-C ₄ H ₉ OH-50T	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	СТ-sec-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
Нонан C ₉ H ₂₀	СТ-C ₉ H ₂₀ -50T	от 0 до 0,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,35 (от 0 до 50)	±0,02 (±3)
	СТ-C ₉ H ₂₀ -50	от 0 до 0,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,35 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)
Стирол C ₈ H ₈	СТ-C ₈ H ₈ -50T	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	СТ-C ₈ H ₈ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	СТ-C ₂ H ₃ Cl-50T	от 0 до 3,6 (от 0 до 100)	от 0 до 1,8 (от 0 до 50)	±0,11 (±3)
	СТ-C ₂ H ₃ Cl-50	от 0 до 3,6 (от 0 до 100)	от 0 до 1,8 (от 0 до 50)	±0,18 (±5)
Циклопропан C ₃ H ₆	СТ-C ₃ H ₆ -50T	от 0 до 2,4 (от 0 до 100)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,07 (±3)
	СТ-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 2,4 (от 0 до 100)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)

Продолжение таблицы 8

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Диметиловый эфир C ₂ H ₆ O	СТ-C ₂ H ₆ O-50T	от 0 до 2,7 (от 0 до 100)	от 0 до 1,35 (от 0 до 50)	±0,08 (±3)
	СТ-C ₂ H ₆ O-50	от 0 до 2,7 (от 0 до 100)	от 0 до 1,35 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
Диэтиловый эфир C ₄ H ₁₀ O	СТ-C ₄ H ₁₀ O-50T	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	СТ-C ₄ H ₁₀ O-50	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
Оксид пропилена C ₃ H ₆ O	СТ-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 1,9 (от 0 до 100)	от 0 до 0,95 (от 0 до 50)	±0,06 (±3)
	СТ-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,9 (от 0 до 100)	от 0 до 0,95 (от 0 до 50)	±0,10 (±5)
Хлорбензол C ₆ H ₅ Cl	СТ-C ₆ H ₅ Cl-50T	от 0 до 1,3 (от 0 до 100)	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	±0,04 (±3)
	СТ-C ₆ H ₅ Cl-50	от 0 до 1,3 (от 0 до 100)	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
2-бутанон C ₄ H ₈ O	СТ-C ₄ H ₈ O-50T	от 0 до 1,5 (от 0 до 100)	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	СТ-C ₄ H ₈ O-50	от 0 до 1,5 (от 0 до 100)	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
2-метил-2-пропанол tert-C ₄ H ₉ OH	СТ-tert-C ₄ H ₉ OH-50T	от 0 до 1,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,9 (от 0 до 50)	±0,06 (±3)
	СТ-tert-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 1,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,9 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
2-метокси-2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert-C ₅ H ₁₂ O	СТ-tert-C ₅ H ₁₂ O-50T	от 0 до 1,5 (от 0 до 100)	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,05 (±3)
	СТ-tert-C ₅ H ₁₂ O-50	от 0 до 1,5 (от 0 до 100)	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
Пара-ксилол п-C ₈ H ₁₀	СТ-п-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 0,9 (от 0 до 100)	от 0 до 0,45 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
Орто-ксилол о-C ₈ H ₁₀	СТ-о-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
Изопропиловый спирт C ₃ H ₈ O	СТ-C ₃ H ₈ O-50	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,10 (±5)
Аммиак NH ₃	СТ-NH ₃ -50T	от 0 до 15,0 (от 0 до 100)	от 0 до 7,5 (от 0 до 50)	±0,45 (±3)
	СТ-NH ₃ -50	от 0 до 15,0 (от 0 до 100)	от 0 до 7,5 (от 0 до 50)	±0,75 (±5)

Продолжение таблицы 8

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
1-октен C ₈ H ₁₆	СТ-C ₈ H ₁₆ -50T	от 0 до 0,9 (от 0 до 100)	от 0 до 0,45 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	СТ-C ₈ H ₁₆ -50	от 0 до 0,9 (от 0 до 100)	от 0 до 0,45 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	СТ-CH ₃ SH-50	от 0 до 4,1 (от 0 до 100)	от 0 до 2,05 (от 0 до 50)	±0,21 (±5)
Этантиол (этил- меркаптан) C ₂ H ₅ SH	СТ-C ₂ H ₅ SH-50	от 0 до 2,8 (от 0 до 100)	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
1,3-Пентадиен C ₅ H ₈	СТ-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)
Ацетонитрил C ₂ H ₃ N	СТ-C ₂ H ₃ N-50	от 0 до 3,0 (от 0 до 100)	от 0 до 1,5 (от 0 до 50)	±0,15 (±5)
1,2,3 или 1,3,5- триметилбензол C ₉ H ₁₂	СТ-C ₉ H ₁₂ -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 100)	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) C ₂ H ₆ S ₂	СТ-C ₂ H ₆ S ₂ -50	от 0 до 1,1 (от 0 до 100)	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)

¹⁾ При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведенных в таблице, датчики - газоанализаторы применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам (методам) измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

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

³⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020, для паров нефтепродуктов - в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида.

Таблица 9 – Метрологические характеристики БПО с датчиками-газоанализаторами ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230 с электрохимическим сенсором

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Сероводород H ₂ S	ЕС-H ₂ S-7,1	от 0 до 7,1	от 0 до 10,0 включ.	±15	-
	ЕС-H ₂ S-50	от 0 до 5 включ.	от 0 до 7,1 включ.	±15	-
		св. 5 до 50	св. 7,1 до 71	-	±15
	ЕС-H ₂ S-20	от 0 до 10 включ.	от 0 до 14,2 включ.	±10	-
		св. 10 до 20	св. 14,2 до 28,4	-	±10
	ЕС-H ₂ S-100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 14,2 включ.	±10	-
		св. 10 до 100	св. 14,2 до 142	-	±10
	ЕС-H ₂ S-200	от 0 до 20 включ.	от 0 до 28,4 включ.	±15	-
		св. 20 до 200	св. 28,4 до 284	-	±15
	ЕС-H ₂ S-2000	от 0 до 200 включ.	от 0 до 284 включ.	±15	-
		св. 200 до 2000	св. 284 до 2840	-	±15
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	ЕС-C ₂ H ₄ O-20	от 0 до 5 включ.	от 0 до 9,15 включ.	±20	-
		св. 5 до 20	св. 9,15 до 36,6	-	±20
Хлороводород HCl	ЕС-HCl-30	от 0 до 3 включ.	от 0 до 4,56 включ.	±20	-
		св. 3 до 30	св. 4,56 до 45,6	-	±20
Фтористый водород HF	ЕС-HF-5	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,08 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 5	св. 0,08 до 4,15	-	±20
	ЕС-HF-10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 1 до 10	св. 0,8 до 8,3	-	±20
Озон O ₃	ЕС-O ₃ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,2включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,2 до 2	-	±20
Моносилан (силан) SiH ₄	ЕС-SiH ₄ -50	от 0 до 10 включ.	от 0 до 13,4 включ.	±20	-
		св. 10 до 50	св. 13,4 до 67	-	±20
Оксид азота NO	ЕС-NO-50	от 0 до 5 включ.	от 0 до 6,25 включ.	±20	-
		св. 5 до 50	св. 6,25 до 62,5	-	±20
	ЕС-NO-250	от 0 до 50 включ.	от 0 до 62,5 включ.	±20	-
		св. 50 до 250	св. 62,5 до 312,5	-	±20

Продолжение таблицы 9

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Диоксид азота NO ₂	EC-NO ₂ -20	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,91 включ.	±20	-
		св. 1 до 20	св. 1,91 до 38,2	-	±20
Аммиак NH ₃	EC-NH ₃ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 7,1 включ.	±20	-
		св. 10 до 100	св. 7,1 до 71	-	±20
	EC-NH ₃ -500	от 0 до 30 включ.	от 0 до 21,3 включ.	±20	-
		св. 30 до 500	св. 21,3 до 355	-	±20
	EC-NH ₃ -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 71 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 71 до 710	-	±20
Цианистый водород HCN	EC-HCN-10	от 0 до 0,5 включ.	от 0 до 0,56 включ.	±15	-
		св. 0,5 до 10	св. 0,56 до 11,2	-	±15
	EC-HCN-15	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,12 включ.	±15	-
		св. 1 до 15	св. 1,12 до 16,8	-	±15
	EC-HCN-30	от 0 до 5 включ.	от 0 до 5,6 включ.	±15	-
		св. 5 до 30	св. 5,6 до 33,6	-	±15
	EC-HCN-100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 11,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 11,2 до 112	-	±15
Монооксид углерода CO	EC-CO-200	от 0 до 15 включ.	от 0 до 17,4 включ.	±20	-
		св. 15 до 200	св. 17,4 до 232	-	±20
	EC-CO-500	от 0 до 15 включ.	от 0 до 17,4 включ.	±20	-
		св. 15 до 500	св. 17,4 до 580	-	±20
	EC-CO-5000	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 1160 включ.	±20	-
		св. 1000 до 5000	св. 1160 до 5800	-	±20
Диоксид серы SO ₂	EC-SO ₂ -5	от 0 до 0,7 включ.	от 0 до 1,86 включ.	±20	-
		св. 0,7 до 5	св. 1,86 до 13,3	-	±20
	EC-SO ₂ -20	от 0 до 5 включ.	от 0 до 13,3 включ.	±20	-
		св. 5 до 20	св. 13,3 до 53,2	-	±20
	EC-SO ₂ -50	от 0 до 10 включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 10 до 50	св. 26,6 до 133,0	-	±20

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
		от 0 до 10 включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
Хлор Cl ₂	ЕС-SO ₂ -100	св. 10 до 100	св. 26,6 до 266,0	-	±20
		от 0 до 100 включ.	от 0 до 266,0 включ.	±20	-
	ЕС-SO ₂ -2000	св. 100 до 2000	св. 266,0 до 5320	-	±20
		от 0 до 0,3 включ.	от 0 до 0,88 включ.	±20	-
	ЕС-C1 ₂ -5	св. 0,3 до 5	св. 0,88 до 14,7	-	±20
		от 0 до 5 включ.	от 0 до 14,75 включ.	±20	-
Кислород O ₂	ЕС-C1 ₂ -20	св.5 до 20	св.14,75 до 59,0	-	±20
		от 0 до 10 % включ.	-	±5	-
	ЕС-O ₂ -30	св. 10 до 30 %	-	-	±5
		от 0 до 100 включ.	от 0 до 8,0 включ.	±10	-
Водород H ₂	ЕС-H ₂ -1000	св. 100 до 1000	св. 8,0 до 80,0	-	±10
		от 0 до 1000 включ.	от 0 до 80,0 включ.	±10	-
	ЕС-H ₂ -10000	св. 1000 до 10000	св. 80,0 до 800	-	±10
		от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
Формальдегид CH ₂ O	ЕС-CH ₂ O-10	св.0,4 до 10	св. 0,5 до 12,5	-	±20
		от 0 до 0,12 включ.	от 0 до 0,3 включ.	±20	-
Несимметрич-ный диметил-гидразин C ₂ H ₈ N ₂	ЕС-C ₂ H ₈ N ₂ -0,5	св.0,12 до 0,5	св. 0,3 до 1,24	-	±20
		от 0 до 5 включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
Метанол CH ₃ OH	ЕС-CH ₃ OH-20	св. 5 до 20	св. 6,65 до 26,6	-	±20
		от 0 до 5 включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
	ЕС-CH ₃ OH-50	св. 5 до 50	св. 6,65 до 66,5	-	±20
		от 0 до 20 включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
	ЕС-CH ₃ OH-200	св.20 до 200	св. 26,6 до 266,0	-	±20
		от 0 до 100 включ.	от 0 до 133,0 включ.	±20	-
	ЕС-CH ₃ OH-1000	св.100 до 1000	св. 133,0 до 1330	-	±20
		от 0 до 100 включ.	от 0 до 133,0 включ.	±20	-

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Этантиол (этилмеркап-тан) C ₂ H ₅ SH	ЕС-C ₂ H ₅ SH-4	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 1 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4	св. 1 до 10	-	±20
Метантиол (метилмеркап-тан) CH ₃ SH	ЕС-CH ₃ SH-4	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4	св. 0,8 до 8	-	±20
Карбонил-хлорид (фосген) COCl ₂	ЕС-COCl ₂ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,41 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,41 до 4,11	-	±20
Фтор F ₂	ЕС-F ₂ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,16 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,16 до 1,58	-	±20
Фосфин PH ₃	ЕС-PH ₃ -I	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,141 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,141 до 1,41	-	±20
	ЕС-PH ₃ -10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,41 включ.	±20	-
		св. 1 до 10	св. 1,41 до 14,1	-	±20
Арсин AsH ₃	ЕС-AsH ₃ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,324 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,324 до 3,24	-	±20
Уксусная кислота CH ₃ COOH	ЕС-CH ₃ COOH-10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 2,5 включ.	±20	-
		св. 1 до 10	св. 2,5 до 25,0	-	±20
	ЕС-CH ₃ COOH-30	от 0 до 5 включ.	от 0 до 12,5 включ.	±20	-
		св. 5 до 30	св. 12,5 до 75,0	-	±20
Гидразин N ₂ H ₄	ЕС-N ₂ H ₄ -2	от 0 до 0,2 включ.	от 0 до 0,26 включ.	±20	-
		св. 0,2 до 2	св. 0,26 до 2,66	-	±20

¹⁾ При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведенных в таблице, датчики - газоанализаторы применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам (методам) измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

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

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

Таблица 10 – Метрологические характеристики БПО с датчиками-газоанализаторами ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230 с инфракрасным сенсором FR (хладоны)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
1,1,1,2-тетрафторэтан C ₂ H ₂ F ₄ (R134a)	FR-R134a-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 424 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 424 до 4240	-	±20
	FR-R134a-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 424 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 424 до 8480	-	±20
Пентафторэтан C ₂ HF ₅ (R125)	FR-R125-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 499 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 499 до 4990	-	±20
	FR-R125-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 499 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 499 до 9980	-	±20
Хлордифторметан CHClF ₂ (R22)	FR-R22-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 360 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 360 до 3600	-	±20
	FR-R22-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 360 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 360 до 7200	-	±20
1,2,2-трихлортрифторэтан C ₂ Cl ₃ F ₃ (R113a)	FR-R113a-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 779 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 779 до 7790	-	±20
	FR-R113a-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 779 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 779 до 15580	-	±20

Продолжение таблицы 10

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Дихлордифторметан CCl ₂ F ₂ (R12)	FR-R12-100	от 0 до 50 включ.	от 0 до 251 включ.	±20	-
		св. 50 до 100	св. 251 до 503	-	±20
1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан C ₃ HF ₇ (R227)	FR-R227a-5000	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 7070 включ.	±20	-
		св. 1000 до 5000	св. 7070 до 35350	-	±20
Фреон R407c (Хладон) ⁴⁾	FR-R407C-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 358 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 358 до 3583	-	±20
	FR-R407C-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 358 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 358 до 7165	-	±20
Гексафторид серы SF ₆	FR-SF ₆ -1000	от 0 до 500 включ.	от 0 до 3035 включ.	±20	-
		св. 500 до 1000	св. 3035 до 6070	-	±20
	FR-SF ₆ -1500	от 0 до 750 включ.	от 0 до 4553 включ.	±20	-
		св. 750 до 1500	св. 4553 до 9106	-	±20

¹⁾ При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведенных в таблице, датчики - газоанализаторы применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам (методам) измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

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

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

⁴⁾ Фреон R407c (хладон) - смесь хладонов (по массе): R32 (CH₂F₂)-23%, R125 (C₂HF₅) - 25%, R134a (C₂H₂F₄) -52%.

Таблица 11 – Дополнительные метрологические характеристики БПО с датчиками-газоанализаторами ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,2
Время установления выходного сигнала, $T_{0,9}$, с, не более	
- для инфракрасного сенсора	5
- для термокаталитического сенсора	10
- для электрохимического сенсора	45
- для инфракрасного сенсора (хладоны)	60

Таблица 12 – Метрологические характеристики БПО с газоанализаторами АТОМ с инфракрасным сенсором

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Метан CH ₄	IR-CH ₄ -100	от 0 до 4,4 (от 0 до 100)	±0,22 (±5)
	IR-CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	±0,13 (±3)
	IR-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	±0,22 (±5)
	IR-CH ₄ -100%	от 0 до 100	±(0,1+0,049·X)
Этилен C ₂ H ₄	IR-C ₂ H ₄ -100	от 0 до 2,3 (от 0 до 100)	±0,12 (±5)
	IR-C ₂ H ₄ -50	0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Пропан C ₃ H ₈	IR-C ₃ H ₈ -100	0 до 1,7 (от 0 до 100)	±0,085 (±5)
	IR-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,051 (±3)
	IR-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,085 (±5)
	IR-C ₃ H ₈ -100%	от 0 до 100	±(0,1+0,049·X)
н-бутан C ₄ H ₁₀	IR-C ₄ H ₁₀ -100	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	±0,07 (±5)
	IR-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
1-бутен C ₄ H ₈	IR-C ₄ H ₈ -100	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	±0,08 (±5)
	IR-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)

Продолжение таблицы 12

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
2-метилпропан (изобутан) $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$	IR- $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$ -100	от 0 до 1,30 (от 0 до 100)	$\pm 0,065$ (± 5)
	IR- $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$ -50	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	$\pm 0,065$ (± 5)
н-пентан C_5H_{12}	IR- C_5H_{12} -100	от 0 до 1,1 (от 0 до 100)	$\pm 0,055$ (± 5)
	IR- C_5H_{12} -50	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	$\pm 0,055$ (± 5)
Циклопентан C_5H_{10}	IR- C_5H_{10} -100	от 0 до 1,4 (от 0 до 100)	$\pm 0,07$ (± 5)
	IR- OH_{10} -50	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	$\pm 0,07$ (± 5)
н-гексан C_6H_{14}	IR- C_6H_{14} -100	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	$\pm 0,05$ (± 5)
	IR- C_6H_{14} -50	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	$\pm 0,05$ (± 5)
Циклогексан C_6H_{12}	IR- C_6H_{12} -100	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	$\pm 0,05$ (± 5)
	IR- CVII_{12} -50	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	$\pm 0,05$ (± 5)
Этан C_2H_6	IR- C_2H_6 -100	от 0 до 2,4 (от 0 до 100)	$\pm 0,12$ (± 5)
	IR- C_2H_6 -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	$\pm 0,12$ (± 5)
Метанол CH_3OH	IR- CH_3OH -50	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	$\pm 0,3$ (± 5)
Бензол C_6H_6	IR- C_6H_6 -100	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	$\pm 0,06$ (± 5)
	IR- C_6H_6 -50	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	$\pm 0,06$ (± 5)
Пропилен (пропен) C_3H_6	IR- C_3H_6 -100	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	$\pm 0,1$ (± 5)
	IR- C_3H_6 -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	$\pm 0,1$ (± 5)
Этанол $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	IR- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ -50	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	$\pm 0,16$ (± 5)
н-гептан C_7H_{16}	IR- C_7H_{16} -100	от 0 до 0,85 (от 0 до 100)	$\pm 0,078$ (± 5)
	IR- C_7H_{16} -50	от 0 до 0,425 (от 0 до 50)	$\pm 0,042$ (± 5)
Оксид этилена $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$	IR- $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ -100	от 0 до 2,6 (от 0 до 100)	$\pm 0,13$ (± 5)
	IR- $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ -50	от 0 до 1,3 (от 0 до 50)	$\pm 0,13$ (± 5)

Продолжение таблицы 12

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Диоксид углерода CO ₂	IR-CO ₂ -2,5	от 0 до 0,5 включ.	±0,05
		св. 0,5 до 2,5	±(0,1·X)
	IR-CO ₂ -5	от 0 до 2,5 включ.	±0,25
		св. 2,5 до 5,0	±(0,1·X)
2-пропанон (ацетон) C ₃ H ₆ O	IR-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,25 (от 0 до 50)	±0,13 (±5)
2-метилпропен (изобутилен) i-C ₄ H ₈	IR-i-C ₄ H ₈ -100	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	±0,08 (±5)
	IR-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
2-метил-1,3 -бутадиен (изопрен) C ₅ H ₈	IR-C ₅ H ₈ -100	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	±0,085 (±5)
	IR-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,085 (±5)
Ацетилен C ₂ H ₂	IR-C ₂ H ₂ -100	от 0 до 2,30 (от 0 до 100)	±0,12 (±5)
	IR-C ₂ H ₂ -50	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Акрилонитрил C ₃ H ₃ N	IR-C ₃ H ₃ N-50	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
Метилбензол (толуол) C ₇ H ₈	IR-C ₇ H ₈ -100	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	±0,05 (±5)
	IR-C ₇ H ₈ -50	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
н-октан C ₈ H ₁₈	IR-C ₈ H ₁₈ -50	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)
Этилацетат C ₄ H ₈ O ₂	IR-C ₄ H ₈ O ₂ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,1 (±5)
1,3-бутадиен (дивинил) C ₄ H ₆	IR-C ₄ H ₆ -50	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
1,2-дихлорэтан C ₂ H ₄ Cl ₂	IR-C ₂ H ₄ Cl ₂ -50	от 0 до 3,1 (от 0 до 50)	±0,31 (±5)
Диметилсульфид C ₂ H ₆ S	IR-C ₂ H ₆ S-50	от 0 до 1,1 (от 0 до 50)	±0,11 (±5)
1-гексен C ₆ H ₁₂	IR-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)
Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	IR-C ₂ H ₃ Cl-50	от 0 до 1,8 (от 0 до 50)	±0,18 (±5)
Циклопропан C ₃ H ₆	IR-C ₃ H ₆ -100	от 0 до 2,4 (от 0 до 100)	±0,12 (±5)
	IR-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Диметиловый эфир C ₂ H ₆ O	IR-C ₂ H ₆ O-50	от 0 до 1,35 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)

Продолжение таблицы 12

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	IR- $C_4H_{10}O$ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	$\pm 0,085$ (± 5)
Оксид пропилена C_3H_6O	IR- C_3H_6O -50	от 0 до 0,95 (от 0 до 50)	$\pm 0,095$ (± 5)
2-бутанон (метилэтилкетон) C_4H_8O	IR- C_4H_8O -50	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	$\pm 0,075$ (± 5)
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)	$\pm 0,09$ (± 5)
2-метокси- 2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert- $C_5H_{12}O$	IR-tert- $C_5H_{12}O$ -50	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	$\pm 0,075$ (± 5)
2-пропанол (изопропанол) i- C_3H_7OH	IR-i- C_3H_7OH -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	$\pm 0,1$ (± 5)
1-октен C_8H_{16}	IR- C_8H_{16} -50	от 0 до 0,45 (от 0 до 50)	$\pm 0,045$ (± 5)
2-метилбутан (изопентан) PC_5H_{12}	IR-i- C_5H_{12} -50	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	$\pm 0,065$ (± 5)
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	IR- CH_3SH -50	от 0 до 2,05 (от 0 до 50)	$\pm 0,21$ (± 5)
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	IR- C_2H_5SH -50	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	$\pm 0,14$ (± 5)
Ацетонитрил C_2H_3N	IR- C_2H_3N -50	от 0 до 1,5 (от 0 до 50)	$\pm 0,15$ (± 5)
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) $C_2H_6S_2$	IR- $C_2H_6S_2$ -50	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	$\pm 0,055$ (± 5)
Бензин ⁴⁾⁵⁾	IR-CH-ПН-50	от 0 до 50	± 5
Дизельное топливо ⁴⁾⁶⁾	IR-CH-ПН-50	от 0 до 50	± 5
Керосин ⁴⁾⁷⁾	IR-CH-ПН-50	от 0 до 50	± 5
Сумма углеводородов CH (C_2 - C_{10})	IR- $C_2C_{10}CH_4$ -100	от 0 до 4,4 (от 0 до 100)	$\pm 0,22$ (± 5)
	IR- $C_2C_{10}CH_4$ -50	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	$\pm 0,22$ (± 5)

Продолжение таблицы 12

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Сумма углеводородов СН (C ₂ -C ₁₀)	IR-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -I00	от 0 до 1,7 (от 0 до 100)	±0,085 (±5)
	IR-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,085 (±5)
¹⁾ Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов. Газоанализаторы могут применяться для измерения других определяемых компонентов при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009; ²⁾ Диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР. В зависимости от заказа диапазон показаний может быть установлен в соответствии с диапазоном измерений, указанным в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу); ³⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020; ⁴⁾ Бензин, керосин и дизельное топливо являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор; ⁵⁾ Пары бензина по ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013; ⁶⁾ Пары керосина по ГОСТ Р 52050-2020; ⁷⁾ Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013; X - Содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, %			

Таблица 13 – Метрологические характеристики БПО с газоанализаторами АТОМ с термокаталитическим сенсором

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Метан CH ₄	LEL-CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	±0,13 (±3)
	LEL-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	±0,22 (±5)
Этилен C ₂ H ₄	LEL-C ₂ H ₄ -50T	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,069 (±3)
	LEL-C ₂ H ₄ -50	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Пропан C ₃ H ₈	LEL-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,051 (±3)
	LEL-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,085 (±5)

Продолжение таблицы 13

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
н-бутан C_4H_{10}	LEL- C_4H_{10} -50T	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	$\pm 0,042$ (± 3)
	LEL- C_4H_{10} -50	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	$\pm 0,07$ (± 5)
1-бутен C_4H_8	LEL- C_4H_8 -50T	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	$\pm 0,048$ (± 3)
	LEL- C_4H_8 -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	$\pm 0,08$ (± 5)
2-метилпропан (изобутан) i- C_4H_{10}	LEL-i- C_4H_{10} -50T	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	$\pm 0,039$ (± 3)
	LEL-i- C_4H_{10} -50	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	$\pm 0,065$ (± 5)
н-пентан C_5H_{12}	LEL- C_5H_{12} -50T	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	$\pm 0,033$ (± 3)
	LEL- C_5H_{12} -50	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	$\pm 0,055$ (± 5)
Циклопентан C_5H_{10}	LEL- C_5H_{10} -50T	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	$\pm 0,07$ (± 3)
	LEL- C_5H_{10} -50	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	$\pm 0,07$ (± 5)
н-гексан C_6H_{14}	LEL- C_6H_{14} -50T	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	$\pm 0,03$ (± 3)
	LEL- C_6H_{14} -50	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	$\pm 0,05$ (± 5)
Циклогексан C_6H_{12}	LEL- C_6H_{12} -50T	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	$\pm 0,03$ (± 3)
	LEL- C_6H_{12} -50	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	$\pm 0,05$ (± 5)
Этан C_2H_6	LEL- C_2H_6 -50T	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	$\pm 0,072$ (± 3)
	LEL- C_2H_6 -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	$\pm 0,12$ (± 5)
Метанол CH_3OH	LEL- CH_3OH -50T	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	$\pm 0,18$ (± 3)
	LEL- OT_3OH -50	от 0 до 3,0 (от 0 до 50)	$\pm 0,3$ (± 5)
Бензол C_6H_6	LEL- C_6H_6 -50T	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	$\pm 0,036$ (± 3)
	LEL- C_6H_6 -50	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	$\pm 0,06$ (± 5)
Пропилен (пропен) C_3H_6	LEL- C_3H_6 -50T	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	$\pm 0,06$ (± 3)
	LEL- C_3H_6 -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	$\pm 0,1$ (± 5)

Продолжение таблицы 13

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Этанол C ₂ H ₅ OH	LEL-C ₂ H ₅ OH-50T	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	±0,093 (±3)
	LEL-C ₂ H ₅ OH-50	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	±0,16 (±5)
н-гептан C ₇ H ₁₆	LEL-C ₇ H ₁₆ -50T	от 0 до 0,425 (от 0 до 50)	±0,025 (±3)
	LEL-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,425 (от 0 до 50)	±0,042 (±5)
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	LEL-C ₂ H ₄ O-50T	от 0 до 1,3 (от 0 до 50)	±0,078 (±3)
	LEL-C ₂ H ₄ O-50	от 0 до 1,3 (от 0 до 50)	±0,13 (±5)
2-пропанон (ацетон) C ₃ H ₆ O	LEL-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 1,25 (от 0 до 50)	±0,075 (±3)
	LEL-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,25 (от 0 до 50)	±0,13 (±5)
Водород H ₂	LEL-H ₂ -50T	от 0 до 2,0 (от 0 до 50)	±0,12 (±3)
	LEL-H ₂ -50	от 0 до 2,0 (от 0 до 50)	±0,2 (±5)
2-метилпропен (изобутилен) i-C ₄ H ₈	LEL-i-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,08 (±3)
	LEL-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
2-метил- 1,3-бутадиен (изопрен) C ₅ H ₈	LEL-C ₅ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,085 (±3)
	LEL-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,085 (±5)
Ацетилен C ₂ H ₂	LEL-C ₂ H ₂ -50T	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,069 (±3)
	LEL-C ₂ H ₂ -50	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Акрилонитрил C ₃ H ₃ N	LEL- C ₃ H ₃ N-50T	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,084 (±3)
	LEL-C ₃ H ₃ N-50	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
Метилбензол (толуол) C ₇ H ₈	LEL-C ₇ H ₈ -50T	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,03 (±3)
	LEL-C ₇ H ₈ -50	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
н-октан C ₈ H ₁₈	LEL-C ₈ H ₁₈ -50T	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,024 (±3)
	LEL-C ₈ H ₁₈ -50	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)

Продолжение таблицы 13

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Этилацетат C ₄ H ₈ O ₂	LEL-C ₄ H ₈ O ₂ -50T	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,06 (±3)
	LEL-C ₄ H ₈ O ₂ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,1 (±5)
Метилацетат C ₃ H ₆ O ₂	LEL -C ₃ H ₆ O ₂ -50T	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	±0,093 (±3)
	LEL-C ₃ H ₆ O ₂ -50	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	±0,16 (±5)
1,3-бутадиен (дивинил) C ₄ H ₆	LEL-C ₄ H ₆ -50T	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,07 (±3)
	LEL-C ₄ H ₆ -50	от 0 до 0,7 (от 0 до 50)	±0,07 (±5)
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)	±0,19 (±3)
	LEL-C ₂ H ₄ Cl ₂ -50	от 0 до 3,1 (от 0 до 50)	±0,31 (±5)
Диметилсульфид C ₂ H ₆ S	LEL- C ₂ H ₆ S-50T	от 0 до 1,1 (от 0 до 50)	±0,066 (±3)
	LEL- C ₂ H ₆ S-50	от 0 до 1,1 (от 0 до 50)	±0,11 (±5)
1-гексен C ₆ H ₁₂	LEL-C ₆ H ₁₂ -50T	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,036 (±3)
	LEL-C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)
Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	LEL-C ₂ H ₃ Cl-50T	от 0 до 1,8 (от 0 до 50)	±0,11 (±3)
	LEL-C ₂ H ₃ Cl-50	от 0 до 1,8 (от 0 до 50)	±0,18 (±5)
Циклопропан C ₃ H ₆	LEL-C ₃ H ₆ -50T	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,072 (±3)
	LEL -C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,2 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Диметиловый эфир C ₂ H ₆ O	LEL-C ₂ H ₆ O-50T	от 0 до 1,35 (от 0 до 50)	±0,081 (±3)
	LEL-C ₂ H ₆ O-50	от 0 до 1,35 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
Диэтиловый эфир C ₄ H ₁₀ O	LEL-C ₄ H ₁₀ O-50T	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,051 (±3)
	LEL-C ₄ H ₁₀ O-50	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,085 (±5)
Оксид пропилена C ₃ H ₆ O	LEL-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 0,95 (от 0 до 50)	±0,057 (±3)
	LEL-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 0,95 (от 0 до 50)	±0,095 (±5)

Продолжение таблицы 13

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
2-бутанон (метилэтилкетон) C ₄ H ₈ O	LEL-C ₄ H ₈ O-50T	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,045 (±3)
	LEL-C ₄ H ₈ O-50	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,075 (±5)
2-метил- 2-пропанол (трет-бутанол) tert- C ₄ H ₉ OH	LEL-tert-C ₄ H ₉ OH-50T	от 0 до 0,9 (от 0 до 50)	±0,054 (±3)
	LEL-tert-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 0,9 (от 0 до 50)	±0,09 (±5)
2-метокси- 2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert-C ₅ H ₁₂ O	LEL-tert-C ₅ H ₁₂ O-50T	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,045 (±3)
	LEL-tert-C ₅ H ₁₂ O-50	от 0 до 0,75 (от 0 до 50)	±0,075 (±5)
2-пропанол (изопропанол) i- C ₃ H ₇ OH	LEL-i-C ₃ H ₇ OH-50	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,1 (±5)
Аммиак NH ₃	LEL-NH ₃ -50T	от 0 до 7,5 (от 0 до 50)	±0,45 (±3)
	LEL-NH ₃ -50	от 0 до 7,5 (от 0 до 50)	±0,75 (±5)
2-метилбутан (изопентан) PC ₅ H ₁₂	LEL-i-C ₅ H ₁₂ -50T	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	±0,039 (±3)
	LEL-i-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 0,65 (от 0 до 50)	±0,065 (±5)
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	LEL-CH ₃ SH-50	от 0 до 2,05 (от 0 до 50)	±0,21 (±5)
Этантиол (этилмеркаптан) C ₂ H ₅ SH	LEL-C ₂ H ₅ SH -50	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
Ацетонитрил C ₂ H ₃ N	LEL-C ₂ H ₃ N-50	от 0 до 1,5 (от 0 до 50)	±0,15 (±5)
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) C ₂ H ₆ S ₂	LELC ₂ H ₆ S ₂ -50	от 0 до 0,55 (от 0 до 50)	±0,055 (±5)
Сумма углеводородов CH (C ₂ -C ₁₀)	LEL-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	±0,13 (±3)
	LEL-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -50	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)	±0,22 (±5)

Продолжение таблицы 13

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Сумма углеводородов СН (C ₂ -C ₁₀)	LEL-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,051 (±3)
	LEL-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,085 (±5)

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

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

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

Таблица 14 – Метрологические характеристики БПО с газоанализаторами АТОМ с электрохимическим сенсором

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Сероводород H ₂ S	ЕС- H ₂ S -7,1	от 0 до 7,1	от 0 до 10,0	±15	-
	ЕС- H ₂ S -20	от 0 до 10 включ.	от 0 до 14,2 включ.	±10	-
		св. 10 до 20	св. 14,2 до 28,4	-	±10
	ЕС- H ₂ S -50	от 0 до 5 включ.	от 0 до 7,1 включ.	±15	-
		св. 5 до 50	св. 7,1 до 71	-	±15
	ЕС- H ₂ S -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 14,2 включ.	±10	-
		св. 10 до 100	св. 14,2 до 142	-	±10
	ЕС- H ₂ S -200	от 0 до 20 включ.	от 0 до 28,4 включ.	±15	-
		св. 20 до 200	св. 28,4 до 284	-	±15
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	ЕС-C ₂ H ₄ O-20	от 0 до 5 включ.	от 0 до 9,15 включ.	±20	-
		св. 5 до 20	св. 9,15 до 36,6	-	±20
	ЕС-HCl-30	от 0 до 3 включ.	от 0 до 4,56 включ.	±20	-

		св. 3 до 30	св. 4,56 до 45,6	-	±20
--	--	-------------	------------------	---	-----

Продолжение таблицы 14

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Фтористый водород HF	ЕС-HF-5	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,08 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 5	св. 0,08 до 4,15	-	±20
	ЕС-HF-10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 1 до 10	св. 0,8 до 8,3	-	±20
Озон O ₃	ЕС-O ₃ -0,25	от 0 до 0,05 включ.	от 0 до 0,1 включ.	±20	-
		св. 0,05 до 0,25	св. 0,1 до 0,5	-	±20
Моносилан (силан) SiH ₄	ЕС-SiH ₄ -50	от 0 до 10 включ.	от 0 до 13,4 включ.	±20	-
		св. 10 до 50	св. 13,4 до 67	-	±20
Оксид азота NO	ЕС-NO-50	от 0 до 5 включ.	от 0 до 6,25 включ.	±20	-
		св. 5 до 50	св. 6,25 до 62,5	-	±20
	ЕС-NO-250	от 0 до 50 включ.	от 0 до 62,5 включ.	±20	-
		св. 50 до 250	св. 62,5 до 312,5	-	±20
Диоксид азота NO ₂	ЕС-NO ₂ -20	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,91 включ.	±20	-
		св. 1 до 20	св. 1,91 до 38,2	-	±20
Аммиак NH ₃	ЕС-NH ₃ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 7,1 включ.	±20	-
		св. 10 до 100	св. 7,1 до 71	-	±20
	ЕС-NH ₃ -500	от 0 до 30 включ.	от 0 до 21,3 включ.	±20	-
		св. 30 до 500	св. 21,3 до 355	-	±20
	ЕС-NH ₃ -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 71 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 71 до 710	-	±20
Цианистый водород HCN	ЕС-HCN-10	от 0 до 0,5 включ.	от 0 до 0,56 включ.	±15	-
		св. 0,5 до 10	св. 0,56 до 11,2	-	±15
	ЕС-HCN-15	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,12 включ.	±15	-
		св. 1 до 15	св. 1,12 до 16,8	-	±15
	ЕС-HCN-30	от 0 до 5 включ.	от 0 до 5,6 включ.	±15	-
		св. 5 до 30	св. 5,6 до 33,6	-	±15
	ЕС-HCN-100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 11,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 11,2 до 112	-	±15

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Оксид углерода CO	EC-CO-200	от 0 до 15 включ.	от 0 до 17,4 включ.	±20	-
		св. 15 до 200	св. 17,4 до 232	-	±20
	EC-CO-500	от 0 до 15 включ.	от 0 до 17,4 включ.	±20	-
		св. 15 до 500	св. 17,4 до 580	-	±20
	EC-CO-5000	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 1160 включ.	±20	-
		св. 1000 до 5000	св. 1160 до 5800	-	±20
Диоксид серы SO ₂	EC-SO ₂ -5	от 0 до 1 включ.	от 0 до 2,66 включ.	±20	-
		св. 1 до 5	св. 2,66 до 13,3	-	±20
	EC-SO ₂ -20	от 0 до 5 включ.	от 0 до 13,3 включ.	±20	-
		св. 5 до 20	св. 13,3 до 53,2	-	±20
	EC-SO ₂ -50	от 0 до 10 включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 10 до 50	св. 26,6 до 133	-	±20
	EC-SO ₂ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 10 до 100	св. 26,6 до 266	-	±20
	EC-SO ₂ -2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 266 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 266 до 5320	-	±20
Хлор Cl ₂	EC-Cl ₂ -5	от 0 до 0,3 включ.	от 0 до 0,88 включ.	±20	-
		св. 0,3 до 5	св. 0,88 до 14,75	-	±20
	EC-Cl ₂ -20	от 0 до 5 включ.	от 0 до 14,7 включ.	±20	-
		св. 5 до 20	св. 14,7 до 59	-	±20
Кислород O ₂	EC-O ₂ -30	от 0 до 10 включ.	-	±5	-
		св. 10 до 30	-	-	±5
Водород H ₂	EC-H ₂ -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 8,0 включ.	±10	-
		св. 100 до 1000	св. 8,0 до 80,0	-	±10
	EC-H ₂ -10000	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 80,0 включ.	±10	-
		св. 1000 до 10000	св. 80,0 до 800	-	±10
Формальдегид CH ₂ O	EC-CH ₂ O-10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 10	св. 0,5 до 12,5	-	±20
Метанол CH ₃ OH	EC-CH ₃ OH-20	от 0 до 5 включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
		св. 5 до 20	св. 6,65 до 26,6	-	±20
	ЕС-СН ₃ ОН-50	от 0 до 5 включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
		св. 5 до 50	св. 6,65 до 66,5	-	±20
	ЕС-СН ₃ ОН-200	от 0 до 20 включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 20 до 200	св. 26,6 до 266,0	-	±20
	ЕС-СН ₃ ОН-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 133,0 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 133,0 до 1330	-	±20
Этантиол (этилмеркаптан) C ₂ H ₅ SH	ЕС-C ₂ H ₅ SH-4	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 1 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4	св. 1 до 10	-	±20
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	ЕС-CH ₃ SH-4	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4	св. 0,8 до 8	-	±20
Карбонилхлорид (фосген) COCl ₂	ЕС-COCl ₂ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,41 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,41 до 4,11	-	±20
Фтор F ₂	ЕС-F ₂ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,16 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,16 до 1,58	-	±20
Фосфин PH ₃	ЕС-PH ₃ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,14 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,14 до 1,41	-	±20
	ЕС-PH ₃ -10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,41 включ.	±20	-
		св. 1 до 10	св. 1,41 до 14,1	-	±20
Арсин ASH ₃	ЕС-AsH ₃ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,32 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,32 до 3,24	-	±20
Гидразин N ₂ H ₄	ЕС-N ₂ H ₄ -2	от 0 до 0,2 включ.	от 0 до 0,26 включ.	±20	-
		св. 0,2 до 2	св. 0,26 до 2,66	-	±20

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

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

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
3) Пересчет значений объемной доли X, млн ⁻¹ , в массовую концентрацию C, мг/м ³ , проводят по формуле: $C=X \cdot M/V_m$, где C - массовая концентрация компонента, мг/м ³ ; 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), дм ³ /моль.;					
4) приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.					

Таблица 15 – Метрологические характеристики БПО с газоанализаторами АТОМ с фотоионизационным сенсором

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	PID-C ₂ H ₃ Cl-10	от 0 до 1,9 включ.	от 0 до 5 включ.	±20	-
		св. 1,9 до 10	св. 5 до 26	-	±20
	PID-C ₂ H ₃ Cl-100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 26 включ.	±20	-
		св. 10 до 100	св. 26 до 260	-	±20
	PID-C ₂ H ₃ Cl-500	от 0 до 100включ.	от 0 до 260 включ.	±20	-
		св. 100 до 500	св. 260 до 1300	-	±20
Бензол C ₆ H ₆	PID-C ₆ H ₆ -10	от 0 до 4,6 включ.	от 0 до 15 включ.	±20	-
		св. 4,6 до 10	св. 15 до 32,5	-	±20
	PID-C ₆ H ₆ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 32,5 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 32,5 до 325	-	±15
	PID-C ₆ H ₆ -500	от 0 до 100 включ.	от 0 до 325 включ.	±15	-
		св. 100 до 500	св. 325 до 1625	-	±15
Этилбензол C ₈ H ₁₀	PID-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,1 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 44,1 до 441	-	±15
	PID-C ₈ H ₁₀ -500	от 0 до 100 включ.	от 0 до 441 включ.	±15	-
		св. 100 до 500	св. 441 до 2205	-	±15
Фенилэтилен (стирол) (винилбензол) C ₈ H ₈	PID-C ₈ H ₈ -40	от 0 до 6,9 включ.	от 0 до 29,9 включ.	±20	-
		св. 6,9 до 40	св. 29,9 до 173,2	-	±20
	PID-C ₈ H ₈ -50	от 0 до 100 включ.	от 0 до 433 включ.	±20	-
		св. 100 до 500	св. 433 до 2165	-	±20
Эпихлоргидрин C ₃ H ₅ ClO	PID-C ₃ H ₅ ClO-3	от 0 до 0,5 включ.	от 0 до 1,93 включ.	±20	-
		св. 0,5 до 3	св. 1,93 до 11,55	-	±20
Фурфуриловый спирт C ₅ H ₆ O ₂	PID-C ₅ H ₆ O ₂ -3	от 0 до 0,12 включ.	от 0 до 0,49 включ.	±20	-
		св. 0,12 до 3	св. 0,49 до 12,24	-	± 20
Этанол C ₂ H ₅ OH	PID-C ₂ H ₅ OH-2000	от 0 до 500 включ.	от 0 до 960 включ.	±15	-
		св. 500 до 2000	св. 960 до 3840	-	±15
Моноэтанолами н (2- аминоэтанол) C ₂ H ₇ NO	PID-C ₂ H ₇ NO-3	от 0 до 0,2 включ.	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
		св. 0,2 до 3	св. 0,5 до 7,6	-	±20

	PID-C ₂ H ₇ NO-10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 5,1 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 5,1 до 25,4	-	±20
Формальдегид CH ₂ O	PID-CH ₂ O-10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 10	св. 0,5 до 12,5	-	±20
2-пропанол (изопропанол) i-C ₃ H ₇ OH	PID-i-C ₃ H ₇ OH-10	от 0 до 4 включ.	от 0 до 10 включ.	±20	-
		св. 4 до 10	св. 10 до 25	-	±20
	PID-i-C ₃ H ₇ OH-100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 50 включ.	±20	-
		св. 20 до 100	св. 50 до 250	-	±20
2-метилпропен (изобутилен) i-C ₄ H ₈	PID-i-C ₄ H ₈ -6000	от 0 до 500 включ.	от 0 до 1165 включ.	±15	-
		св. 500 до 6000	св. 1165 до 13980	-	±15
1-бутанол C ₄ H ₉ OH	PID-C ₄ H ₉ OH-10	от 0 до 3,2 включ.	от 0 до 9,9 включ.	±20	-
		св. 3,2 до 10	св. 9,9 до 30,8	-	±20
	PID-C ₄ H ₉ OH-40	от 0 до 9,7 включ.	от 0 до 29,9 включ.	±20	-
		св. 9,7 до 40	св. 29,9 до 123,3	-	±20
Диэтиламин C ₄ H ₁₁ N	PID-C ₄ H ₁₁ N-10	от 0 до 3 включ.	от 0 до 9,1 включ.	±20	-
		св. 3 до 10	св. 9,1 до 30,4	-	±20
	PID-C ₄ H ₁₁ N-40	от 0 до 9,8 включ.	от 0 до 29,8 включ.	±20	-
		св. 9,8 до 40	св. 29,8 до 121,6	-	±20
Метанол CH ₃ OH	PID-CH ₃ OH-10	от 0 до 3,75 включ.	от 0 до 4,98 включ.	±15	-
		св. 3,75 до 10	св. 4,98 до 13,3	-	±15
	PID-CH ₃ OH-40	от 0 до 11,2 включ.	от 0 до 14,9 включ.	±15	-
		св. 11,2 до 40	св. 14,9 до 53,2	-	±15
Метилбензол (толуол) C ₇ H ₈	PID-C ₇ H ₈ -40	от 0 до 13 включ.	от 0 до 49,8 включ.	±15	-
		св. 13 до 40	св. 49,8 до 153,3	-	±15
	PID-C ₇ H ₈ -100	от 0 до 13 включ.	от 0 до 49,8 включ.	±15	-
		св. 13 до 100	св. 49,8 до 383	-	±15
1,3диметилбензол (м-ксилол) m-C ₈ H ₁₀	PID-m-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 44,2 до 442	-	±15
1,2диметилбензол (о-ксилол) o-C ₈ H ₁₀	PID-o-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 44,2 до 442	-	±15
1,4- диметилбензол (п-ксилол) p-C ₈ H ₁₀	PID-p-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 44,2 до 442	-	±15

Оксид этилена C_2H_4O	PID- C_2H_4O -10	от 0 до 1,65 включ.	от 0 до 3 включ.	± 20	-
		св. 1,65 до 10	св. 3 до 18,3	-	± 20
Фосфин PH_3	PID- PH_3 -10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,4 включ.	± 20	-
		св. 1 до 10	св. 1,4 до 14,1	-	± 20
Бром Br_2	PID- Br_2 -2	от 0 до 0,2 включ.	от 0 до 1,33 включ.	± 20	-
		св. 0,2 до 2	св. 1,33 до 13,3	-	± 20
Аммиак NH_3	PID- NH_3 -100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 14,2 включ.	± 15	-
		св. 20 до 100	св. 14,2 до 71	-	± 15
	PID- NH_3 -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 71 включ.	± 15	-
		св. 100 до 1000	св. 71 до 710	-	± 15
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	PID- C_2H_5SH - 10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 1 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 10	св. 1 до 25,8	-	± 20
Метантиол (метилмеркапта н) CH_3SH	PID- CH_3SH - 10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,8 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 10	св. 0,8 до 20	-	± 20
	PID- CH_3SH - 20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 4 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20	св. 4 до 40	-	± 20
Этилацетат $C_4H_8O_2$	PID- $C_4H_8O_2$ - 100	от 0 до 13 включ.	от 0 до 47,6 включ.	± 20	-
		св. 13 до 100	св. 47,6 до 366	-	± 20
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	PID- $C_6H_{12}O_2$ - 100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 48,3 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100	св. 48,3 до 483	-	± 20
Пропилен (пропен) C_3H_6	PID- C_3H_6 -285	от 0 до 57 включ.	от 0 до 99,8 включ.	± 15	-
		св. 57 до 285	св. 99,8 до 499	-	± 15
Дисульфид угле- рода (сероуглерод) CS_2	PID- CS_2 -10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 3,17 включ.	± 20	-
		св. 1 до 10	св. 3,17 до 31,7	-	± 20
Ацетонитрил C_2H_3N	PID- C_2H_3N -10	от 0 до 6 включ.	от 0 до 10,2 включ.	± 15	-
		св. 6 до 10	св. 10,2 до 17,1	-	± 15
Циклогексан C_6H_{12}	PID- C_6H_{12} - 100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 70 включ.	± 20	-
		св. 20 до 100	св. 70 до 350	-	± 20
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	PID- C_4H_6 -500	от 0 до 50 включ.	от 0 до 112 включ.	± 20	-
		св. 50 до 500	св. 112 до 1125	-	± 20
н-гексан C_6H_{14}	PID- C_6H_{14} - 1000	от 0 до 84 включ.	от 0 до 301 включ.	± 20	-
		св. 84 до 1000	св. 301 до 3584	-	± 20
Акрилонитрил	PID- C_3H_3N -10	от 0 до 0,7	от 0 до 1,45	± 20	-

C ₃ H ₃ N		включ.	включ.		
		св. 0,7 до 10	св. 1,45 до 22,1	-	±20
Муравьиная кислота CH ₂ O ₂	PID-CH ₂ O ₂ -10	от 0 до 0,5 включ.	от 0 до 0,96 включ.	±20	-
		св. 0,5 до 10	св. 0,96 до 19,1	-	±20
н-гептан C ₇ H ₁₆	PID -C ₇ H ₁₆ - 500	от 0 до 50 включ.	от 0 до 208 включ.	±15	-
		св. 50 до 500	св. 208 до 2084	-	±15
	PID -C ₇ H ₁₆ - 2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 416 включ.	±15	-
		св. 100 до 2000	св. 416 до 8334	-	±15
2-пропанон (ацетон) C ₃ H ₆ O	PID-C ₃ H ₆ O- 1000	от 0 до 80 включ.	от 0 до 193 включ.	±15	-
		св. 80 до 1000	св. 193 до 2415	-	±15
1,2-дихлорэтан C ₂ H ₄ Cl ₂	PID-C ₂ H ₄ Cl ₂ - 20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 8,23 включ.	±20	-
		св. 2 до 20	св. 8,23 до 82,3	-	±20
Диметиловый эфир C ₂ H ₆ O	PID-C ₂ H ₆ O- 500	от 0 до 100 включ.	от 0 до 192 включ.	±15	-
		св. 100 до 500	св. 192 до 958	-	±15
2-метилпропан (изобутан) i-C ₄ H ₁₀	PID-i-C ₄ H ₁₀ - 1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 241 включ.	±15	-
		св. 100 до 1000	св. 241 до 2417	-	±15
2-метил-1-пропанол (изобутанол) i-C ₄ H ₉ OH	PID-i-C ₄ H ₉ OH-20	от 0 до 3 включ.	от 0 до 9,2 включ.	±20	-
		св. 3 до 20	св. 9,2 до 61,6	-	±20
Циклогексанон C ₆ H ₁₀ O	PID-C ₆ H ₁₀ O-20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7 включ.	±20	-
		св. 2 до 20	св. 7 до 70	-	±20
2-бутанон (МЭК) C ₄ H ₈ O	PID-C ₄ H ₈ O- 500	от 0 до 60 включ.	от 0 до 180 включ.	±15	-
		св. 60 до 500	св. 180 до 1500	-	±15
Тетраэтилортосиликат (TEOS) C ₈ H ₂₀ O ₄ Si	PID-C ₈ H ₂₀ O ₄ Si- 10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 17,3 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 17,3 до 86,6	-	±20

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

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

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

⁴⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.

Таблица 16 – Метрологические характеристики БПО с газоанализаторами АТОМ с полупроводниковым сенсором MEMS

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

Продолжение таблицы 16

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

Продолжение таблицы 16

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Бензол C ₆ H ₆	MEMS-C ₆ H ₆ -100	от 0 до 1,2 (от 0 до 100)	±0,06 (±5)
	MEMS-C ₆ H ₆ -50	от 0 до 0,6 (от 0 до 50)	±0,06 (±5)
Пропилен(пропен) C ₃ H ₆	MEMS-C ₃ H ₆ -100	от 0 до 2,0 (от 0 до 100)	±0,1 (±5)
	MEMS-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,0 (от 0 до 50)	±0,1 (±5)
Этанол C ₂ H ₅ OH	MEMS-C ₂ H ₅ OH-50	от 0 до 1,55 (от 0 до 50)	±0,16 (±5)
н-гептан C ₇ H ₁₆	MEMS-C ₇ H ₁₆ -100	от 0 до 0,85 (от 0 до 100)	± 0,078 (±5)
	MEMS-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,425 (от 0 до 50)	±0,042 (±5)
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	MEMS- C ₂ H ₄ O-100	от 0 до 2,6 (от 0 до 100)	±0,13 (±5)
	MEMS- C ₂ H ₄ O-50	от 0 до 1,3 (от 0 до 50)	±0,13 (±5)
2-пропанон (ацетон) C ₃ H ₆ O	MEMS-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,25 (от 0 до 50)	±0,13 (±5)
2-метилпропен (изобутилен) (i-C ₄ H ₈)	MEMS-i-C ₄ H ₈ -100	от 0 до 1,6 (от 0 до 100)	±0,08 (±5)
	MEMS-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 (от 0 до 50)	±0,08 (±5)
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)	±0,085 (±5)
	MEMS-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 0,85 (от 0 до 50)	±0,085 (±5)
Ацетилен C ₂ H ₂	MEMS- C ₂ H ₂ -100	от 0 до 2,30 (от 0 до 100)	±0,12 (±5)
	MEMS- C ₂ H ₂ -50	от 0 до 1,15 (от 0 до 50)	±0,12 (±5)
Акрилонитрил C ₃ H ₃ N	MEMS- C ₃ H ₃ N-50	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
Метилбензол (толуол) C ₇ H ₈	MEMS- C ₇ H ₈ -100	от 0 до 1,0 (от 0 до 100)	±0,05 (±5)
	MEMS- C ₇ H ₈ -50	от 0 до 0,5 (от 0 до 50)	±0,05 (±5)
н-октан C ₈ H ₁₈	MEMS - C ₈ H ₁₈ -50	от 0 до 0,4 (от 0 до 50)	±0,04 (±5)

Продолжение таблицы 16

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

Продолжение таблицы 16

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾ , % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	MEMS-CH ₃ SH-50	от 0 до 2,05 (от 0 до 50)	±0,21 (±5)
Этантиол (этилмеркаптан) C ₂ H ₅ SH	MEMS-C ₂ H ₅ SH-50	от 0 до 1,4 (от 0 до 50)	±0,14 (±5)
Ацетонитрил C ₂ H ₃ N	MEMS-C ₂ H ₃ N-50	от 0 до 1,5 (от 0 до 50)	±0,15 (±5)
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)	±0,055 (±5)
Бензин ⁴⁾⁵⁾	MEMS-CH-ПН-50	от 0 до 50	±5
Дизельное топливо ⁴⁾⁶⁾	MEMS-CH- ПН-50	от 0 до 50	±5
Керосин ⁴⁾⁷⁾	MEMS-CH-ПН-50	от 0 до 50	±5

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

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

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

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

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

⁶⁾ Пары керосина по ГОСТ Р 52050-2020;

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

Таблица 17 – Метрологические характеристики БПО с газоанализаторами АТОМ с полупроводниковым сенсором MEMS

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
1,1,1,2-тетрафторэтан (R134a) C ₂ H ₂ F ₄	MEMS-R134a- 1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 424 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 424 до 4240	-	±20
	MEMS-R134a-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 424 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 424 до 8480	-	±20
Пентафторэтан (R125) C ₂ HF ₅	MEMS-R125-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 499 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 499 до 4990	-	±20
	MEMS-R125-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 499 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 499 до 9980	-	±20
Хлордифторметан (R22) CHClF ₂	MEMS-R22-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 360 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 360 до 3600	-	±20
	MEMS-R22-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 360 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 360 до 7200	-	±20
1,2,2-трихлортрифторэтан (R113a) C ₂ Cl ₃ F ₃	MEMS-R113a- 1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 779 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 779 до 7790	-	±20
	MEMS-R113a- 2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 779 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 779 до 15580	-	±20
Дихлордифторметан (R-12) CCl ₂ F ₂	MEMS-R12-100	от 0 до 50 включ.	от 0 до 251 включ.	±20	-
		св. 50 до 100	св. 251 до 503	-	±20
1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан (R-227ea) C ₃ HF ₇	MEMS-R227ea- 5000	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 7070 включ.	±20	-
		св. 1000 до 5000	св. 7070 до 35350	-	±20

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

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

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

⁴⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.

Таблица 18 – Дополнительные метрологические характеристики БПО с газоанализаторами АТОМ

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	
- для инфракрасного сенсора	10
- для термокаталитического сенсора	15
- для электрохимического сенсора	30
- для фотоионизационного сенсора	30 ¹⁾
- для полупроводникового сенсора	15
¹⁾ без учета периодичности измерений концентрации (периодичность определяется при заказе)	

Таблица 19 – Метрологические характеристики БПО с газоанализатором АХИОМ с инфракрасным сенсором IR

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан CH ₄	IR-CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±3 % НКПР)
	IR-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-CH ₄ -100%	от 0 до 100 %	±(0,1+0,049·X) %
	IR-CH ₄ -7000	от 0 до 500 мг/м ³ включ. св.500 до 7000	±50 мг/м ³ ± (0,152·X - 15,6) мг/м ³
Этилен C ₂ H ₄	IR-C ₂ H ₄ -100	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₄ -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Пропан C ₃ H ₈	IR-C ₃ H ₈ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₈ -100%	от 0 до 100 %	±(0,1+0,049·X) %
	IR-C ₃ H ₈ -7000	от 0 до 500 мг/м ³ включ. св.500 до 7000 мг/м ³	±50 мг/м ³ ± (0,152·X - 15,6)
н-бутан C ₄ H ₁₀	IR-C ₄ H ₁₀ -100	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 19

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	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 -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Циклопентан C ₅ H ₁₀	IR -C ₅ H ₁₀ -100	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
	IR -C ₅ H ₁₀ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
н-гексан C ₆ H ₁₄	IR -C ₆ H ₁₄ -100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₁₄ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Циклогексан C ₆ H ₁₂	IR -C ₆ H ₁₂ -100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
	IR -C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Этан C ₂ H ₆	IR-C ₂ H ₆ -100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Метанол CH ₃ OH	IR -CВ ₃ OH-50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,3 % (±5 % НКПР)
Бензол C ₆ H ₆	IR-C ₆ H ₆ -100	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
	IR -C ₆ H ₆ -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
Пропилен (пропен) C ₃ H ₆	IR-C ₃ H ₆ -100	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
Этанол C ₂ H ₅ OH	IR-C ₂ H ₅ OH-48,3	от 0 до 1,5 % (от 0 до 48,3 % НКПР)	±0,16 % (±5 % НКПР)
н-гептан C ₇ H ₁₆	IR -C ₇ H ₁₆ -100	от 0 до 0,85% (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,078 % (±5 % НКПР)
	IR -C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 19

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	IR -C ₂ H ₄ O-100	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
	IR -C ₂ H ₄ O-50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
Диоксид углерода CO ₂	IR -CO ₂ -2,5	от 0 до 0,5 % включ.	±0,05 %
		св. 0,5 до 2,5 %	±(0,1·X) %
	IR -CO ₂ -5	от 0 до 2,5 % включ.	±0,25 %
		св. 2,5 до 5,0 %	±(0,1·X) %
2-пропанон (ацетон) C ₃ H ₆ O	IR-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) i-C ₄ H ₈	IR-i-C ₄ H ₈ -100	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
	IR-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
2-метил-1,3- бутадиен (изопрен) C ₅ H ₈	IR-C ₅ H ₈ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Ацетилен C ₂ H ₂	IR-C ₂ H ₂ -100	от 0 до 2,30 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₂ -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Акрилонитрил C ₃ H ₃ N	IR-C ₃ H ₃ N-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) C ₇ H ₈	IR-C ₇ H ₈ -100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₇ H ₈ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Этилбензол C ₈ H ₁₀	IR-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	IR-C ₈ H ₁₈ -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±5 % НКПР)
Этилацетат C ₄ H ₈ O ₂	IR-C ₄ H ₈ O ₂ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
Бутилацетат C ₆ H ₁₂ O ₂	IR-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	IR-C ₄ H ₆ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан C ₂ H ₄ Cl ₂	IR- C ₂ H ₄ Cl ₂ -50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,31 % (±5 % НКПР)
Диметилсульфид C ₂ H ₆ S	IR-C ₂ H ₆ S-50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,11 % (±5 % НКПР)
1-гексен C ₆ H ₁₂	IR -C ₆ H ₁₂ -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 19

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
2-бутанол (втор-бутанол) sec-C ₄ H ₉ OH	IR-sec-C ₄ H ₉ OH - 31,2Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 31,2 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	IR-C ₂ H ₃ Cl-50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,18 % (±5 % НКПР)
Циклопропан C ₃ H ₆	IR-C ₃ H ₆ -100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Диметиловый эфир C ₂ H ₆ O	IR-C ₂ H ₆ O-50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Диэтиловый эфир C ₄ H ₁₀ O	IR-C ₄ H ₁₀ O-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Оксид пропилена C ₃ H ₆ O	IR-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,095 % (±5 % НКПР)
Хлорбензол C ₆ H ₅ Cl	IR-C ₆ H ₅ Cl-38,4Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 38,4 % НКПР)	±0,039 % (±3 % НКПР)
2-бутанон (метилэтилкетон) C ₄ H ₈ O	IR-C ₄ H ₈ O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±5 % НКПР)
2-метил-2- пропанол (третбутанол) tert-C ₄ H ₉ OH	IR-tert-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
2-метокси-2- метилпропан (метилтретбутило- вый эфир) tert-C ₅ H ₁₂ O	IR- 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	IR-p-C ₈ H ₁₀ -22,2Т	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	IR-o-C ₈ H ₁₀ -20Т	от 0 до 0,2 % (от 0 до 20 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
2-пропанол (изопропанол) i-C ₃ H ₇ OH	IR-i-C ₃ H ₇ OH-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
Октен C ₈ H ₁₆	IR -C ₈ H ₁₆ -33,3Т	от 0 до 0,3 % (от 0 до 33,3 % НКПР)	±0,027 % (±3 % НКПР)
2-метилбутан (изопентан) i-C ₅ H ₁₂	IR-i-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	IR-CH ₃ SH-50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,21 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 19

Определяемый компонент ¹⁾	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	IR- C_2H_5SH -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Ацетонитрил C_2H_3N	IR - C_2H_3N -50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,15$ % (± 5 % НКПР)
Диметилдисульфид $C_2H_6S_2$	IR- $C_2H_6S_2$ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,055$ % (± 5 % НКПР)
Бензин ⁴⁾⁵⁾	IR-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Дизельное топливо ⁴⁾⁶⁾	IR-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Керосин ⁴⁾⁷⁾	IR-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Уайт-спирит ⁴⁾⁸⁾	IR-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Сумма углеводородов C_2 - C_{10} (поверочный компонент метан)	IR- $C_2C_{10}CH_4$ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,22$ % (± 5 % НКПР)
	IR- $C_2C_{10}CH_4$ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,22$ % (± 5 % НКПР)
	IR- $C_2C_{10}CH_4$ -3000	от 0 до 500 мг/м ³ включ. св.500 до 3000 мг/м ³	± 50 мг/м ³ $\pm (0,152 \cdot X - 15,6)$
Сумма углеводородов C_2 - C_{10} (поверочный компонент пропан)	IR- $C_2C_{10}C_3H_8$ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
	IR- $C_2C_{10}C_3H_8$ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
	IR- $C_2C_{10}C_3H_8$ -3000	от 0 до 500 мг/м ³ включ. св.500 до 3000 мг/м ³	± 50 мг/м ³ $\pm (0,152 \cdot X - 15,6)$

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

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

³⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 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, % (мг/м³).

Таблица 20 – Метрологические характеристики БПО с газоанализатором АХИОМ с инфракрасным сенсором IR

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной	
		объемной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
1,1,1,2-тетрафторэтан (R134a) C ₂ H ₂ F ₄	IR-R134a-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 424 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 424 до 4240	-	±20
	IR-R134a-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 424 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 424 до 8480	-	±20
Пентафторэтан (R125) C ₂ HF ₅	IR-R125-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 499 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 499 до 4990	-	±20
	IR-R125-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 499 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 499 до 9980	-	±20
Хлордифторметан (R22) CHClF ₂	IR-R22-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 360 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 360 до 3600	-	±20
	IR-R22-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 360 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 360 до 7200	-	±20
1,1,1,2,2,2-гексафторэтан (R113a) C ₂ Cl ₃ F ₃	IR-R113a-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 779 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 779 до 7790	-	±20
	IR-R113a-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 779 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 779 до 15580 включ.	-	±20
Дихлордифторметан CCl ₂ F ₂ (R12)	IR-R12-100	от 0 до 50 включ.	от 0 до 251 включ.	±20	-
		св. 50 до 100	св. 251 до 503	-	±20
1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан C ₃ HF ₇ (R227)	IR-R227n- 5000	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 7070 включ.	±20	-
		св. 1000 до 5000	св. 7070 до 35350	—	±20
		св. 100 до 2000	св. 358 до 7165	—	±20
Гексафторид серы (SF6)	IR-SF6-1000	от 0 до 500 включ.	от 0 до 3035 включ.	±20	-
		св. 500 до 1000	св. 3035 до 6070	-	±20
	IR-SF6-1500	от 0 до 750 включ.	от 0 до 4553 включ.	±20	-
		св. 750 до 1500	св. 4553 до 9106	-	±20
2,2-дихлор-1,1,1-трифторэтан (R123)	IR-R123-1000	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 1000	-	-	±20
	IR-R123-2000	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 2000	-	-	±20
1,1,1-трифторэтан (R143a)	IR-R143a-1000	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 1000	-	-	±20
	IR-R143a-2000	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 2000	-	-	±20
Трифторметан (фтороформ) R23	IR-R23 - 2000	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 2000	-	-	±20

Продолжение таблицы 20

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной	
		объемной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Дифторметан (R-32) CH ₂ F ₂	IR-R32 - 2000	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 2000	-	-	±20

¹⁾ При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведенных в таблице, газоанализаторы применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам (методам) измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

²⁾ Диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону измерений. В зависимости от заказа диапазон показаний может быть изменен, как при производстве, так и пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу). Диапазон показаний не может быть меньше диапазона измерений.

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

Таблица 21 – Метрологические характеристики БПО с газоанализатором АХИОМ с термокаталитическим сенсором

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан CH ₄	LEL-CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±3 % НКПР)
	LEL-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	LEL-CH ₄ -7000	от 0 до 500 мг/м ³ включ. св.500 до 7000 мг/м ³	±50 мг/м ³ ± (0,152·X - 15,6)
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 -7000	от 0 до 500 мг/м ³ включ. св.500 до 7000мг/м ³	±50 мг/м ³ ± (0,152·X - 15,6)
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)

Продолжение таблицы 21

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1-бутен C ₄ H ₈	LEL-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,048 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
2-метилпропан (изобутан) i-C ₄ H ₁₀	LEL-i-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,039 % (±3 % НКПР)
	LEL-i-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
н-пентан C ₅ H ₁₂	LEL-C ₅ H ₁₂ -50T	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,033 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Циклопентан C ₅ H ₁₀	LEL-C ₅ H ₁₀ -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±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)

Продолжение таблицы 21

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
н-гептан C ₇ H ₁₆	LEL-C ₇ H ₁₆ -50T	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,025 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±5 % НКПР)
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	LEL-C ₂ H ₄ O-50T	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,078 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₄ O-50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
2-пропанон (ацетон) C ₃ H ₆ O	LEL-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
Водород H ₂	LEL-H ₂ -50T	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±3 % НКПР)
	LEL-H ₂ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,2 % (±5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) i-C ₄ H ₈	LEL-i-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,048 % (±3 % НКПР)
	LEL-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
2-метил-1,3 -бутадиен (изопрен) C ₅ H ₈	LEL-C ₅ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Ацетилен C ₂ H ₂	LEL-C ₂ H ₂ -50T	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,069 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ H ₂ -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Акрилонитрил C ₃ H ₃ N	LEL-C ₃ H ₃ N-50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,084 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₃ H ₃ N-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) C ₇ H ₈	LEL-C ₇ H ₈ -50T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₇ H ₈ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Этилбензол C ₈ H ₁₀	LEL-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	LEL-C ₈ H ₁₈ -50T	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,024 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₈ H ₁₈ -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±5 % НКПР)
Этилацетат C ₄ H ₈ O ₂	LEL-C ₄ H ₈ O ₂ - 50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₄ H ₈ O ₂ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 21

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метилацетат $C_3H_6O_2$	LEL- $C_3H_6O_2$ -50T	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,093$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- $C_3H_6O_2$ -50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,16$ % (± 5 % НКПР)
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	LEL- $C_6H_{12}O_2$ - 5T	от 0 до 0,3 % (от 0 до 25 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	LEL- C_4H_6 -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_4H_6 -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	LEL- $C_2H_4Cl_2$ -50T	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,19$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- $C_2H_4Cl_2$ -50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,31$ % (± 5 % НКПР)
Диметилсульфид C_2H_6S	LEL- C_2H_6S - 50T	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,066$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_2H_6S -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 5 % НКПР)
1-гексен C_6H_{12}	LEL- C_6H_{12} -50T	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_6H_{12} -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
2-бутанол (вторбутанол) sec- C_4H_9OH	LEL-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	LEL- C_2H_3Cl -50T	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 3 % НКПР)
	LEL - C_2H_3Cl -50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,18$ % (± 5 % НКПР)
Циклопропан C_3H_6	LEL- C_3H_6 -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,072$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_3H_6 -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Диметиловый эфир C_2H_6O	LEL- C_2H_6O -50T	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,081$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- C_2H_6O -50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	LEL- $C_4H_{10}O$ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	LEL- $C_4H_{10}O$ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Оксид пропилена C_3H_6O	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)

Продолжение таблицы 21

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
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 (метилэтилкетон) 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 (метилтретбутиловый 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	LEL4- 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 (метилмер-каптан)	LEL- CH_3SH -50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,21$ % (± 5 % НКПР)
Этантиол (этилмер-каптан) 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)
Бензин ⁴⁾⁵⁾	LEL-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Дизельное топливо ⁴⁾⁶⁾	LEL-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Керосин ⁴⁾⁷⁾	LEL-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Уайт-спирит ⁴⁾⁸⁾	LEL-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР

Продолжение таблицы 21

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Сумма углеводородов по метану C ₂ -C ₁₀ (поверочный компонент метан)	LEL-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	LEL-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -3000	от 0 до 500 мг/м ³ включ. св. 500 до 3000 мг/м ³	±50 мг/м ³ ± (0,152·X - 15,6)
Сумма углеводородов C ₂ -C ₁₀ (поверочный компонент пропан)	LEL-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	LEL-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	LEL- C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -3000	от 0 до 500 мг/м ³ включ. св.500 до 3000 мг/м ³	±50 мг/м ³ ± (0,152·X - 15,6)
¹⁾ Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов. Газоанализаторы могут применяться для измерения других определяемых компонентов при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009. ²⁾ Диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР или диапазону измерений. В зависимости от заказа диапазон показаний может быть установлен в соответствии с диапазоном измерений, указанным в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу); ³⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 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, мг/м ³ .			

Таблица 22 – Метрологические характеристики БПО с газоанализатором АХИОМ с электрохимическим сенсором

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Сероводород H ₂ S	ЕС-H ₂ S-7,1	от 0 до 7,1	от 0 до 10,0 включ.	±10	-
	ЕС-H ₂ S-20	от 0 до 10 включ.	от 0 до 14,2 включ.	±10	-
		св. 10 до 20	св. 14,2 до 28,4	-	±10
	ЕС-H ₂ S-50	от 0 до 5 включ.	от 0 до 7,1 включ.	±15	-
		св. 5 до 50	св. 7,1 до 71	-	±15
	ЕС-H ₂ S-100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 14,2 включ.	±10	-
		св. 10 до 100	св. 14,2 до 142	-	±10
	ЕС-H ₂ S-200	от 0 до 20 включ.	от 0 до 28,4 включ.	±15	-
		св. 20 до 200	св. 28,4 до 284	-	±15
	ЕС-H ₂ S-2000	от 0 до 200 включ.	от 0 до 284 включ.	±15	-
		св. 200 до 2000	св. 284 до 2840	-	±15
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	ЕС-C ₂ H ₄ O-20	от 0 до 5 включ.	от 0 до 9,15 включ.	±20	-
		св. 5 до 20	св. 9,15 до 36,6	-	±20
Хлористый водород HCl	ЕС-HCL-30	от 0 до 3 включ.	от 0 до 4,56 включ.	±20	-
		св. 3 до 30	св. 4,56 до 45,6	-	±20
Фтористый водород HF	ЕС-HF-5	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,08 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 5	св. 0,08 до 4,15	-	±20
	ЕС-HF-10	от 0 до 1включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 1 до 10	св. 0,8 до 8,3	-	±20
Озон O ₃	ЕС-O ₃ -0,25	от 0 до 0,05 включ.	от 0 до 0,1 включ.	±20	-
		св. 0,05 до 0,25	св. 0,1 до 0,5	-	±20
Моносилан (силан) SiH ₄	ЕС-SiH ₄ -50	от 0 до 10 включ.	от 0 до 13,4 включ.	±20	-
		св. 10 до 50	св. 13,4 до 67	-	±20
Оксид азота NO	ЕС-NO-50	от 0 до 5 включ.	от 0 до 6,25 включ.	±20	-
		св. 5 до 50	св. 6,25 до 62,5	-	±20
	ЕС-NO-250	от 0 до 50 включ.	от 0 до 62,5 включ.	±20	-
		св. 50 до 250	св. 62,5 до 312,5	-	±20

Диоксид азота NO ₂	EC-NO ₂ -20	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,91 включ.	±20	-
		св. 1 до 20	св. 1,91 до 38,2	-	±20
Аммиак NH ₃	EC-NH ₃ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 7,1 включ.	±20	-
		св. 10 до 100	св. 7,1 до 71	-	±20
	EC-NH ₃ -500	от 0 до 30 включ.	от 0 до 21,3 включ.	±20	-
		св. 30 до 500	св. 21,3 до 355	-	±20
	EC-NH ₃ -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 71 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 71 до 710	-	±20
Цианистый водород HCN	EC-HCN-10	от 0 до 0,5 включ.	от 0 до 0,56 включ.	±15	-
		св. 0,5 до 10	св. 0,56 до 11,2	-	±15
	EC-HCN-15	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,12 включ.	±15	-
		св. 1 до 15	св. 1,12 до 16,8	-	±15
Цианистый водород HCN	EC-HCN-30	от 0 до 5включ.	от 0 до 5,6 включ.	±15	-
		св. 5 до 30	св. 5,6 до 33,6	-	±15
	EC-HCN-100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 11,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 11,2 до 112	-	±15
Оксид углерода CO	EC-CO-200	от 0 до 15 включ.	от 0 до 17,4 включ.	±20	-
		св. 15 до 200	св. 17,4 до 232	-	±20
	EC-CO-500	от 0 до 15 включ.	от 0 до 17,4 включ.	±20	-
		св. 15 до 500	св. 17,4 до 580	-	±20
	EC-CO-5000	от 0 до 1000 включ	от 0 до 1160 включ.	±20	-
		св. 1000 до 5000	св. 1160 до 5800	-	±20
Диоксид серы SO ₂	EC-SO ₂ -5	от 0 до 1 включ.	от 0 до 2,66 включ.	±20	-
		св. 1 до 5	св. 2,66 до 13,3	-	±20
	EC-SO ₂ -20	от 0 до 5 включ.	от 0 до 13,3 включ.	±20	-
		св. 5 до 20	св. 13,3 до 53,2	-	±20
	EC-SO ₂ -50	от 0 до 10 включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 10 до 50	св. 26,6 до 133	-	±20
	EC-SO ₂ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св.10 до 100	св. 26,6 до 266	-	±20
	EC-SO ₂ -2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 266 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 266 до 5320	-	±20
Хлор	EC-Cl ₂ -5	от 0 до 0,3	от 0 до 0,88	±20	-

Cl ₂		включ.	включ.		
		св. 0,3 до 5	св. 0,88 до 14,75	-	±20
	ЕС-Cl ₂ -20	от 0 до 5 включ.	от 0 до 14,7 включ.	±20	-
		св. 5 до 20	св. 14,7 до 59	-	±20
Кислород O ₂	ЕС-O ₂ -30	от 0 до 10 включ.	-	±5	-
		св. 10 до 30	-	-	±5
	ЕС-O ₂ -100	от 0 до 100	-	±1	-
Водород H ₂	ЕС-H ₂ -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 8,0 включ.	±10	-
		св. 100 до 1000	св. 8,0 до 80,0	-	±10
	ЕС-H ₂ -10000	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 80,0 включ.	±10	-
		св. 1000 до 10000	св. 80,0 до 800	-	±10
Формальдегид CH ₂ O	ЕС-CH ₂ O-10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 10	св. 0,5 до 12,5	-	±20
Несимметричный диметилгидразин C ₂ H ₈ N ₂	ЕС-C ₂ H ₈ N ₂ - 0,5	от 0 до 0,12 включ.	от 0 до 0,3 включ.	±20	-
		св. 0,12 до 0,5	св. 0,3 до 1,24	-	±20
Этантиол (этилмеркаптан) C ₂ H ₅ SH	ЕС-C ₂ H ₅ SH-4	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 1 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4	св. 1 до 10	-	±20
Метанол CH ₃ OH	ЕС-CH ₃ OH- 20	от 0 до 5 включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
		св. 5 до 20	св. 6,65 до 26,6	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH- 50	от 0 до 5 включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
		св. 5 до 50	св. 6,65 до 66,5	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH- 200	от 0 до 20 включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 20 до 200	св. 26,6 до 266,0	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH- 1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 133,0 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 133,0 до 1330	-	±20
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	ЕС-CH ₃ SH-4	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4	св. 0,8 до 8	-	±20
Карбонилхлорид (фосген) COCl ₂	ЕС-COCl ₂ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,41 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,41 до 4,11	-	±20
Фтор F ₂	ЕС-F ₂ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,16 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св. 0,16 до 1,58	-	±20
Фосфин PH ₃	ЕС-PH ₃ -1	от 0 до 0, включ.	от 0 до 0,14 включ.	±20	-

	ЕС-PH ₃ -10	св. 0,1 до 1	св. 0,14 до 1,41	-	±20
		от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,41 включ.	±20	-
		св. 1 до 10	св.1,41 до 14,1	-	±20
Арсин AsH ₃	ЕС-AsH ₃ -1	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,32 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1	св.0,32 до 3,24	-	±20
Уксусная кислота C ₂ H ₄ O ₂	ЕС-C ₂ H ₄ O ₂ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 5 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 5 до 25	-	±20
	ЕС-C ₂ H ₄ O ₂ -30	от 0 до 5 включ.	от 0 до 12,5 включ.	±20	-
		св. 5 до 30	св.12,5 до 75,0	-	±20
Гидразин N ₂ H ₄	ЕС-N ₂ H ₄ -2	от 0 до 0,2 включ.	от 0 до 0,26 включ.	±20	-
		св. 0,2 до 2	св. 0,26 до 2,66	-	±20

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

²⁾ Диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону измерений. В зависимости от заказа диапазон показаний может быть изменен, как при производстве, так и пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу). Диапазон показаний не может быть меньше диапазона измерений.

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

Таблица 23 – Метрологические характеристики БПО с газоанализатором АХИОМ с фотоионизационным сенсором

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	PID-C ₂ H ₃ Cl-10	от 0 до 1,9 включ.	от 0 до 5 включ.	±20	-
		св. 1,9 до 10	св. 5 до 26	-	±20
	PID-C ₂ H ₃ Cl-100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 26 включ.	±20	-
		св. 10 до 100	св. 26 до 260	-	±20
	PID-C ₂ H ₃ Cl-500	от 0 до 100 включ.	от 0 до 260 включ.	±20	-
		св. 100 до 500	св. 260 до 1300	-	±20
Бензол C ₆ H ₆	PID-C ₆ H ₆ -10	от 0 до 4,6 включ.	от 0 до 15 включ.	±20	-
		св. 4,6 до 10	св. 15 до 32,5	-	±20
	PID-C ₆ H ₆ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 32,5 включ.	±20	-
		св. 10 до 100	св. 32,5 до 325	-	±20
	PID-C ₆ H ₆ -500	от 0 до 100 включ.	от 0 до 325 включ.	±20	-
		св. 100 до 500	св. 325 до 1625	-	±20
Этилбензол C ₈ H ₁₀	PID-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,1 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100	св. 44,1 до 441	-	± 15
	PID-C ₈ H ₁₀ -500	от 0 до 100 включ.	от 0 до 441 включ.	± 15	-
		св. 100 до 500	св. 441 до 2205	-	± 15
Фенилэтилен (стирол) (винилбензол) C ₈ H ₈	PID-C ₈ H ₈ -40	от 0 до 6,9 включ.	от 0 до 29,9 включ.	±20	-
		св. 6,9 до 40	св. 29,9 до 173,2	-	±20
	PID-C ₈ H ₈ -500	от 0 до 100 включ.	от 0 до 433 включ.	±20	-
		св. 100 до 500	св. 433 до 2165	-	±20
н-пропилацетат C ₅ H ₁₀ O ₂	PID-C ₅ H ₁₀ O ₂ -100	от 0 до 30 включ.	от 0 до 127,5 включ.	±20	-
		св. 30 до 100	св. 127,5 до 425	-	±20
Эпихлоргидрин C ₃ H ₅ ClO	PID-C ₃ H ₅ ClO-10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7,7 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 7,7 до 38,5	-	±20
Хлористый бензил C ₇ H ₇ Cl	PID-C ₇ H ₇ Cl-10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 10,5 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 10,5 до 52,67	-	±20
Фурфуриловый спирт C ₅ H ₆ O ₂	PID-C ₅ H ₆ O ₂ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 8,6 включ.	±20	-

		св. 2 до 10	св. 8,6 до 40,8	-	±20
Этанол C ₂ H ₅ OH	PID-C ₂ H ₅ OH- 2000	от 0 до 500 включ.	от 0 до 960 включ.	± 15	-
		св. 500 до 2000	св. 960 до 3840	-	± 15
Моноэтаноламин (2- аминоэтанол) C ₂ H ₇ NO	PID-C ₂ H ₇ NO- 3	от 0 до 0,2 включ.	от 0 до 0,5 включ.	± 20	-
		св. 0,2 до 3	св. 0,5 до 7,6	-	± 20
	PID-C ₂ H ₇ NO- 10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 5,1 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 5,1 до 25,4	-	± 20
Формальдегид CH ₂ O	PID-CH ₂ O-10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,5 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 10	св. 0,5 до 12,5	-	± 20
2-пропанол (изопропанол) i-C ₃ H ₇ OH	PID-i- C ₃ H ₇ OH-10	от 0 до 4 включ.	от 0 до 10 включ.	± 20	-
		св. 4 до 10	св. 10 до 25	-	± 20
	PID-i- C ₃ H ₇ OH- 100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 50 включ.	± 20	-
		св. 20 до 100	св. 50 до 250	-	± 20
Уксусная кислота C ₂ H ₄ O ₂	PID-C ₂ H ₄ O ₂ - 10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 5 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 5 до 25	-	± 20
	PID-C ₂ H ₄ O ₂ - 100	от 0 до 100	от 0 до 250	±20	-
2-метилпропен (изобутилен) (ЛОС по изобутилену) i-C ₄ H ₈	PID-i-C ₄ H ₈ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 4,6 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 4,6 до 23,3	-	±20
	PID-i-C ₄ H ₈ - 100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 23,3 включ.	±20	-
		св. 10 до 100	св. 23,3 до 233	-	±20
	PID-i-C ₄ H ₈ - 1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 233 включ.	±15	-
		св. 100 до 1000	св. 233 до 2330	-	±15
	PID-i-C ₄ H ₈ - 6000	от 0 до 500 включ.	от 0 до 1165 включ.	±15	-
		св. 500 до 6000	св.1165 до 13980	-	±15
1-бутанол C ₄ H ₉ OH	PID-C ₄ H ₉ OH- 10	от 0 до 3,2 включ.	от 0 до 9,9 включ.	±20	-
		св. 3,2 до 10	св. 9,9 до 30,8	-	±20
	PID-C ₄ H ₉ OH- 40	от 0 до 9,7 включ.	от 0 до 29,9 включ.	±20	-
		св. 9,7 до 40	св. 29,9 до 123,3	-	±20
Диэтиламин C ₄ H ₁₁ N	PID-C ₄ H ₁₁ N- 10	от 0 до 3 включ.	от 0 до 9,1 включ.	±20	-
		св. 3 до 10	св. 9,1 до 30,4	-	±20
	PID-C ₄ H ₁₁ N- 40	от 0 до 9,8 включ.	от 0 до 29,8 включ.	±20	-

		св. 9,8 до 40	св. 29,8 до 121,6	-	±20
Метанол CH ₃ OH	PID-CH ₃ OH-10	от 0 до 3,75 включ.	от 0 до 4,98 включ.	±15	-
		св. 3,75 до 10	св. 4,98 до 13,3	-	±15
	PID-CH ₃ OH-40	от 0 до 11,2 включ.	от 0 до 14,9 включ.	±15	-
		св. 11,2 до 40	св. 14,9 до 53,2	-	±15
Метилбензол (толуол) C ₇ H ₈	PID-C ₇ H ₈ -40	от 0 до 13 включ.	от 0 до 49,8 включ.	±15	-
		св. 13 до 40	св. 49,8 до 153,3	-	±15
	PID-C ₇ H ₈ -100	от 0 до 13 включ.	от 0 до 49,8 включ.	±15	-
		св. 13 до 100	св. 49,8 до 383	-	±15
Фенол C ₆ H ₅ OH	PID-C ₆ H ₅ OH-3	от 0 до 0,25 включ.	от 0 до 0,98 включ.	±20	-
		св. 0,25 до 3	св. 0,98 до 11,74	-	±20
	PID-C ₆ H ₅ OH-10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7,8 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 7,8 до 39,1	-	±20

Продолжение таблицы 23

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
1,3-диметилбензол (м-ксилол) m-C ₈ H ₁₀	PID-m-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 44,2 до 442	-	±15
1,2-диметилбензол (о-ксилол) o-C ₈ H ₁₀	PID-o-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 44,2 до 442	-	±15
1,4-диметилбензол (п-ксилол) p-C ₈ H ₁₀	PID-p-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 44,2 до 442	-	±15
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	PID-C ₂ H ₄ O-10	от 0 до 1,65 включ.	от 0 до 3 включ.	±20	-
		св. 1,65 до 10	св. 3 до 18,3	-	±20
Фосфин PH ₃	PID-PH ₃ -10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,4 включ.	±20	-
		св. 1 до 10	св. 1,4 до 14,1	-	±20
Нафталин C ₁₀ H ₈	PID-C ₁₀ H ₈ -10	от 0 до 3,7 включ.	от 0 до 19,7 включ.	±20	-
		св. 3,7 до 10	св. 19,7 до 53,3	-	±20
Бром Br ₂	PID-Br ₂ -2	от 0 до 0,2 включ.	от 0 до 1,33 включ.	±20	-
		св. 0,2 до 2	св. 1,33 до 13,3	-	±20
Аммиак NH ₃	PID-NH ₃ -100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 14,2 включ.	±15	-
		св. 20 до 100	св. 14,2 до 71	-	±15
	PID-NH ₃ -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 71 включ.	±15	-
		св. 100 до 1000	св. 71 до 710	-	±15
Этантиол (этилмеркаптан) C ₂ H ₅ SH	PID-C ₂ H ₅ SH-10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 1 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 10	св. 1 до 25,8	-	±20
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	PID-CH ₃ SH-10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 10	св. 0,8 до 20	-	±20
	PID-CH ₃ SH-20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 4 включ.	±20	-
		св. 2 до 20	св. 4 до 40	-	±20
Этилацетат C ₄ H ₈ O ₂	PID-C ₄ H ₈ O ₂ -100	от 0 до 13 включ.	от 0 до 47,6 включ.	±20	-
		св. 13 до 100	св. 47,6 до 366	-	±20
Бутилацетат C ₆ H ₁₂ O ₂	PID-C ₆ H ₁₂ O ₂ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 48,3 включ.	±20	-

		св. 10 до 100	св. 48,3 до 483	-	±20
Пропилен (пропен) C ₃ H ₆	PID-C ₃ H ₆ -300	от 0 до 50 включ.	от 0 до 93,5 включ.	±15	-
		св. 50 до 300	св. 93,5 до 561	-	±15
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) C ₂ H ₆ S ₂	PID-C ₂ H ₆ S ₂ -2	от 0 до 0,35 включ.	от 0 до 1,37 включ.	±20	-
		св. 0,35 до 2	св. 1,37 до 7,8	-	±20
	PID-C ₂ H ₆ S ₂ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7,8 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 7,8 до 39,2	-	±20
2,5-фурандион (малеиновый ангидрид) C ₄ H ₂ O ₃	PID-C ₄ H ₂ O ₃ -3	от 0 до 0,25 включ.	от 0 до 1,02 включ.	±20	-
		св. 0,25 до 3	св. 1,02 до 12,2	-	±20
	PID-C ₄ H ₂ O ₃ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 8,16 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 8,16 до 40,8	-	±20

Продолжение таблицы 23

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Дисульфид углерода (сероуглерод) CS ₂	PID-CS ₂ -10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 3,17 включ.	±20	-
		св. 1 до 10	св. 3,17 до 31,7	-	±20
Ацетонитрил C ₂ H ₃ N	PID-C ₂ H ₃ N-10	от 0 до 6 включ.	от 0 до 10,2 включ.	±15	-
		св. 6 до 10	св. 10,2 до 17,1	-	±15
Циклогексан C ₆ H ₁₂	PID-C ₆ H ₁₂ -100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 70 включ.	±20	-
		св. 20 до 100	св. 70 до 350	-	±20
1,3-бутадиен (дивинил) C ₄ H ₆	PID-C ₄ H ₆ -500	от 0 до 50 включ.	от 0 до 112 включ.	±20	-
		св. 50 до 500	св. 112 до 1125	-	±20
н-гексан C ₆ H ₁₄	PID-C ₆ H ₁₄ -1000	от 0 до 84 включ.	от 0 до 301 включ.	±20	-
		св. 84 до 1000	св. 301 до 3584	-	±20
Арсин AsH ₃	PID-AsH ₃ -3	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,32 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 3	св. 0,32 до 9,7	-	±20
Диметилсульфид C ₂ H ₆ S	PID- C ₂ H ₆ S - 100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 51,6 включ.	±20	-
		св. 20 до 100	св. 51,6 до 258	-	±20
Этилен C ₂ H ₄	PID- C ₂ H ₄ - 300	от 0 до 20 включ.	от 0 до 23,4 включ.	±20	-
		св. 20 до 300	св. 23,4 до 351	-	±20
	PID- C ₂ H ₄ - 1800	от 0 до 100 включ.	от 0 до 117 включ.	±20	-
		св. 100 до 1800	св. 117 до 2106	-	±20
Акрилонитрил C ₃ H ₃ N	PID-C ₃ H ₃ N-10	от 0 до 0,7 включ.	от 0 до 1,45 включ.	±20	-
		св. 0,7 до 10	св. 1,45 до 22,1	-	±20
Муравьиная кислота CH ₂ O ₂	PID-CH ₂ O ₂ -10	от 0 до 0,5 включ.	от 0 до 0,96 включ.	±20	-
		св. 0,5 до 10	св. 0,96 до 19,1	-	±20
н-гептан C ₇ H ₁₆	PID-C ₇ H ₁₆ -500	от 0 до 50 включ.	от 0 до 208 включ.	±15	-
		св. 50 до 500	св. 208 до 2084	-	±15
	PID-C ₇ H ₁₆ -2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 416 включ.	±15	-
		св. 100 до 2000	св. 416 до 8334	-	±15
2-пропанон	PID-C ₃ H ₆ O-	от 0 до 80	от 0 до 193	±15	-

(ацетон) C_3H_6O	1000	включ.	включ.		
		св. 80 до 1000	св. 193 до 2415	-	± 15
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	PID- $C_2H_4Cl_2$ - 20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 8,23 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20	св. 8,23 до 82,3	-	± 20
Этилцеллозольв (2-этоксиэтанол) $C_4H_{10}O_2$	PID- $C_4H_{10}O_2$ - 20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7,5 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20	св. 7,5 до 75	-	± 20
Диметиловый эфир C_2H_6O	PID- C_2H_6O - 500	от 0 до 100 включ.	от 0 до 192 включ.	± 15	-
		св. 100 до 500	св. 192 до 958	-	± 15
2-метилпропан (изобутан) i- C_4H_{10}	PID-i- C_4H_{10} - 1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 241 включ.	± 15	-
		св. 100 до 1000	св. 241 до 2417	-	± 15
2-метил-1- пропанол (изобутанол) i- C_4H_9OH	PID-i- C_4H_9OH -20	от 0 до 3 включ.	от 0 до 9,2 включ.	± 20	-
		св. 3 до 20	св. 9,2 до 61,6	-	± 20

Продолжение таблицы 23

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
Циклогексанон C ₆ H ₁₀ O	PID-C ₆ H ₁₀ O-20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7 включ.	±20	-
		св. 2 до 20	св. 7 до 70	-	±20
2-бутанон (метилэтил-кетон) C ₄ H ₈ O	PID-C ₄ H ₈ O-500	от 0 до 60 включ.	от 0 до 180 включ.	±15	-
		св. 60 до 500	св. 180 до 1500	-	±15
Тетраэтилортосиликат (ТЕОС) C ₈ H ₂₀ O ₄ Si	PID-C ₈ H ₂₀ O ₄ Si-10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 17,3 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 17,3 до 86,6	-	±20
Акролеин C ₃ H ₄ O	PID-C ₃ H ₄ O-10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 4,98 включ.	±20	-
		св. 2 до 10	св. 4,98 до 24,9	-	±20

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

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

³⁾ Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле: $C = X \cdot M / V_m$, где C - массовая концентрация компонента, мг/м³; M - молярная масса компонента, г/моль; V_m - молярный объем газа-разбавителя - воздуха

Таблица 24 – Метрологические характеристики БПО с газоанализатором АХИОМ с полупроводниковым сенсором

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Водород H ₂	MEMS-H ₂ -100	от 0 до 4,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,2 % (±5 % НКПР)
	MEMS-H ₂ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,2 % (±5 % НКПР)
	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)
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 %	±0,12 %

		(от 0 до 50 % НКПР)	(±5 % НКПР)
--	--	---------------------	-------------

Продолжение таблицы 24

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

Продолжение таблицы 24

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Пропилен (пропен) C ₃ H ₆	MEMS-C ₃ H ₆ -100	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
Этанол C ₂ H ₅ OH	MEMS-C ₂ H ₅ OH-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)
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)

Продолжение таблицы 24

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Диметилсульфид C_2H_6S	MEMS- C_2H_6S -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 5 % НКПР)
1-гексен C_6H_{12}	MEMS- 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	MEMS-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	MEMS- C_2H_3Cl -50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,18$ % (± 5 % НКПР)
Циклопропан C_3H_6	MEMS- C_3H_6 -100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
	MEMS- C_3H_6 -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Диметиловый эфир C_2H_6O	MEMS- C_2H_6O -50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	MEMS- $C_4H_{10}O$ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Оксид пропилена C_3H_6O	MEMS- C_3H_6O -50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,095$ % (± 5 % НКПР)
Хлорбензол C_6H_5Cl	MEMS- C_6H_5Cl -38,4T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 38,4 % НКПР)	$\pm 0,039$ % (± 3 % НКПР)
2-бутанон (метилэтил-кетон) C_4H_8O	MEMS- 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	MEMS-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- $C_5H_{12}O$	MEMS-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}	MEMS-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}	MEMS-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 1	MEMS-i- C_3H_7OH -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)
Октен C_8H_{16}	MEMS- 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}	MEMS-i- C_5H_{12} -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,065$ % (± 5 % НКПР)
Метантиол (метилмер-каптан) CH_3SH	MEMS- CH_3SH -50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,21$ % (± 5 % НКПР)
Этантиол (этилмер-каптан) C_2H_5SH	MEMS- C_2H_5SH -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 24

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента ²⁾³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Ацетонитрил C ₂ H ₃ N	VIEVIS-C ₂ H ₃ N-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,15 % (±5 % НКПР)
2,3-дитиабутан (димети-лдисульфид) C ₂ H ₆ S ₂	MEMS-C ₂ H ₆ S ₂ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Бензин ⁴⁾⁵⁾	MEMS-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
Дизельное топливо ⁴⁾⁶⁾	MEMS-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
Керосин ⁴⁾⁷⁾	MEMS-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
Уайт-спирит ⁴⁾⁸⁾	MEMS-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
Сумма углеводородов по метану C ₂ -C ₁₀ (поверочный компонент метан)	MEMS-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₂ C ₁₀ 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)
Сумма углеводородов C ₂ -C ₁₀ (поверочный компонент пропан)	MEMS-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₂ C ₁₀ C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	MEMS-C ₂ C ₁₀ 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)

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

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

³⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 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, мг/м³.

Таблица 25 – Дополнительные метрологические характеристики БПО с газоанализаторами AXIOM

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более ¹⁾ - для инфракрасного сенсора - для термокаталитического сенсора - для электрохимического сенсора - для фотоионизационного сенсора - для полупроводникового сенсора	5 10 15 15 20
¹⁾ без учета установленных защитных фильтров, а также, для фотоионизационного сенсора, периодичности измерений концентрации (периодичность определяется при заказе и может быть изменена пользователем).	

Таблица 26 – Пределы допускаемой погрешности БАУ

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной к нормирующему значению (16 мА) погрешности БАУ, %	± 0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к нормирующему значению (16 мА) погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от + (20 ± 5) °С, % на 10 °С	± 0,1

Таблица 27 – Основные технические характеристики БПО

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации	См. таблицу 28
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 - газоанализатор ГСО-2 - датчик ГСО-Р1Д - индикатор ГСО-Р1И - оповещатель ГСО-Р1-СЗО - датчики-газоанализаторы ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230 - газоанализатор АТОМ - газоанализатор AXIOM	1Ex db [ib] IIC T4 Gb X 1Ex db [ib] IIC T4 Gb X 1Ex db ib IIC T4 Gb X 1Ex ib IIC T4 Gb X 1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db X; 1Ex d IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T80°C Db X 1 Ex d IIC T6 Gb X 1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X

Продолжение таблицы 27

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	
- газоанализатор ГСО-2	IP66/IP67
- датчик ГСО-Р1Д	IP66/IP67
- индикатор ГСО-Р1И	IP66/IP67
- оповещатель ГСО-Р1-СЗО	IP66
- датчики-газоанализаторы ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230	IP66/ IP67
- газоанализатор АТОМ	IP66, IP68, IP69
- газоанализатор АХИОМ	IP66 / IP67

Таблица 28 – Рабочие условия эксплуатации БПО

Обозначение	Температура окружающей среды, °С
Газоанализаторы ГСО-Р1	
Датчик ГСО-Р1Д	от -60 до +100
Индикатор ГСО-Р1И	от -60 до +85
Оповещатель ГСО-Р1-СЗО	от -60 до +85
Газоанализаторы ГСО-2	
Оптические датчики	от -40 до +50
Электрохимические датчики (определяемый компонент – O ₂ , H ₂ S, NO ₂)	от -20 до +50
Электрохимические датчики (определяемый компонент – CO, SO ₂ , Cl ₂)	от -30 до +50
Электрохимические датчики (определяемый компонент – H ₂)	от - 40 до +50
Электрохимические датчики (определяемый компонент –NH ₃)	от -20 до +30
Относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С до 95 % Диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.	
Датчики-газоанализаторы ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230	
- Базовое исполнение	от -60 до +65
- с выносным высокотемпературным термокаталитическим чувствительным элементом ERIS XS HT	от -60 до +150
- газоанализатор АТОМ	от -40 до +60 от -60 до +65 (опция)
- газоанализатор АХИОМ	от -40 до +65 от -55 до +65 (опция) от -60 до +65 (опция)

Таблица 29 – Основные технические характеристики БАУ

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - «Промысел-1» - TREI-5B-02, TREI-5B-04 - TREI-5B-05 - относительная влажность при температуре 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от -40 до +60 от -60 до +60 до 80 от 84 до 106,7
Напряжения питания: - «Промысел-1» (переменного тока), В - TREI-5B-02, TREI-5B-04, TREI-5B-05 (постоянного тока), В	от 215 до 225 от 20,4 до 28,8

Другие технические характеристики БПО и БАУ соответствуют характеристикам, установленным в процессе проведения испытаний в целях утверждения типов и указанным в описаниях типа на БПО и БАУ в соответствии с Таблицей 1.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку (рисунок 1) на корпусе типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 30 – Комплектность СГА-МСП

Наименование	Обозначение	Примечание
Система газоаналитическая автоматическая СГА-МСП	В соответствии с заказом	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	КБРЕ.421451.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	КБРЕ.421451.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации КБРЕ.421451.001 РЭ «Система газоаналитическая автоматическая «СГА-МСП» в разделе «2 Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования

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

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

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 31610.0-2019 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;

ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемые оболочки "d";

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

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А;

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»;

КБРЕ.421451.001 ТУ Система газоаналитическая автоматическая «СГА-МСП». Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Метеоспецприбор»

(АО «Метеоспецприбор»)

Адрес юридического лица: 192012, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Рыбацкое, пр-кт Обуховской обороны, д. 120, литера Б, помещ. 1-Н, ПСН-03, 1 этаж

ИНН 7810537861

Телефон: (812) 702-07-39

Web-сайт: mspex.ru

E-mail: info@mspex.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Метеоспецприбор»

(АО «Метеоспецприбор»)

Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Рыбацкое, пр-кт Обуховской обороны, д. 120, литера Б, помещ. 1-Н, ПСН-03, 1 этаж

ИНН 7810537861

Телефон: (812) 702-07-39

Web-сайт: mspex.ru

E-mail: info@mspex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес юридического лица: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

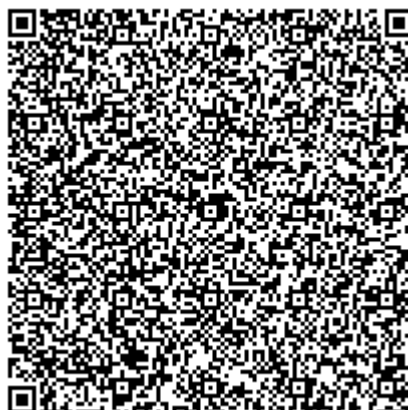
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13



Регистрационный № 96115-25

Лист № 1
Всего листов 31

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Шаблоны сварщика универсальные Калиброн

Назначение средства измерений

Шаблоны сварщика универсальные Калиброн (далее по тексту – шаблоны сварщика) предназначены для измерений линейно-угловых размеров стыкуемых деталей, параметров стыковых и угловых сварных швов, дефектов и измерений диаметров электродов и сварочной проволоки, глубины подреза корня сварного шва, дефектов сварных швов.

Описание средства измерений

Принцип действия шаблонов сварщика основан на совмещении измеряемых элементов с подвижными и неподвижными частями шаблона и снятия отсчета со шкал.

Шаблоны сварщика представляют собой измерительные инструменты из нержавеющей стали и изготавливаются в следующих моделях:

- WG-01 – для измерений параметров деталей при подготовке к сварке, параметров стыковых и угловых швов, измерительного контроля дефектов сварного шва. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-01 состоят из пластины с измерительными шкалами, измерительного ползунка, и измерительного движка.

- WG-01+ – для измерений параметров деталей при подготовке к сварке, параметров стыковых и угловых швов, измерительного контроля дефектов сварного шва. Шаблон конструктивно выполнен на основе модели WG-01, но имеет увеличенный диапазон шкал «Г» и «Д» (смещение кромок, высота выпуклостей, высота углового шва, высота стыкового шва, ширина шва, угол разделки кромок);

- WG-1 – для измерения смещения, угла разделки кромки, величины зазора, угла раскрытия Х-шва, высоты шва, размеров углового шва, ширины шва, глубины подреза, дефектов сварного шва. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-1 выполнены на основе модели шаблона сварщика модели WG-01, но имеет дополнительную шкалу и измерительный движок для определения глубины подрезов корня стыкового одностороннего шва и чешуйчатость кромок в тавровых;

- WG-2+ – для измерения смещения, угла разделки кромки, величины зазора, угла раскрытия Х-шва, высоты шва, размеров углового шва, ширины шва, глубины подреза, дефектов сварного шва. Конструктивно выполнен на основе шаблона сварщика модели WG-1, но имеет увеличенный диапазон шкал «Г» и «Д» (смещение кромок, высота выпуклостей, высота углового шва, высота стыкового шва, ширина шва, угол разделки кромок) и габаритные размеры;

- WG-4 HI-LO – для измерений смещения кромок, высоты выпуклостей, высоты катета углового шва, высоты углового шва, высоты стыкового шва, толщины детали, длины дефектов, длины притупления кромок, толщины стенки труб. Шаблоны сварщика модели WG-4 HI-LO состоят из рамки, снабженной стопорным устройством, двух измерительных движков с измерительными шкалами и двух контрольных зацепов;

- WG-4 HI-LO Economy – для измерений толщины стенки труб, длины притупления кромок, смещения кромок, ширины зазора между деталями, при подготовке соединений к сварке. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-4 HI-LO Economy отличаются от шаблонов модели WG-4 HI-LO более узкими зацепами, позволяющими измерять внутритрубное смещение кромок на участках с минимальным зазором деталей и наличием шупа со шкалой, позволяющей измерять ширину зазоров между деталями. В модели WG-4 HI-LO Economy риски 1; 2; 3; 4 на шкале Г соответствуют значениям 0; 10; 20; 30 мм соответственно;

- WG-5in – для измерения катетов угловых швов, выпуклости и вогнутости швов. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-5in состоят из 7 пластин, каждая из которых имеет точно выполненные выточки определенного катета. Рядом с каждой выточкой указаны размеры, соответствующие толщине и радиусу сварного шва. Пластины позволяют определить форму поперечного сечения углового сварного шва;

- WG-6 – для измерения линейно-угловых характеристик сварного шва, толщины детали, длины дефектов. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-6 состоят из основной пластины с измерительными шкалами, ползунка с риской, наклонного измерителя и измерителя углов;

- WG-7 – для измерения высоты углового шва, высоты стыкового шва, толщины выпуклого и вогнутого углового шва. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-7 состоят из основной пластины с измерительными шкалами и ползунка с рисками;

- WGU-8M – для измерений вогнутости углового шва, выпуклости шва, катета углового шва, глубины подреза, смещения, глубины точечной коррозии, угла разделки кромок, длины дефектов, ширины стыкового шва, диаметра электродов. Конструктивно шаблоны сварщика модели WGU-8M состоят из базовой пластины с измерительными шкалами, ползунка со шкалой и измерительного движка с наконечником;

- WG-9 – для измерений высоты и катета углового шва. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-9 состоят из основной подвижной пластины с измерительными нелинейными шкалами и измерительного движка с окном для считывания;

- WG-11 – для измерений линейных характеристик округлых деталей, радиального смещения кромок, высоты клепок, выпуклости сварных швов, глубины вмятин. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-11 состоят из основной базы, на которой смонтирован движок с подвижным основанием, опорных роликов и стопорных устройств. Измерительные шкалы и шкалы нониуса нанесены на поверхность движка и подвижного основания движка. Исполнение WG-11 low конструктивно выполнено на основе модели WG-11, но имеет меньший диапазон линейных размеров по шкале измерительной базы (шкала «А»);

- WG-12 – для измерения параметров угловых и тавровых соединений, сваренных под углом больше или меньше 90°. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-12 состоят из двух пластин с измерительными шкалами, и стопорного устройства;

- WG-13 – для измерения отверстий, и ширины раскрытия крупных наружных дефектов при визуальном контроле и измерения зазоров при подготовке деталей к сварке. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG13 состоят из одной конусной детали, изготовленной из

нержавеющей стали, на лицевой стороне которого нанесена измерительная шкала. В зависимости от диапазона измерений шаблон может быть изготовлен в четырех исполнениях: №1 – диапазон измерений от 1 до 15 мм; №2 – диапазон измерений от 15 до 30 мм; №3 – диапазон измерений от 30 до 45 мм; №4 – диапазон измерений от 45 до 60 мм;

- WG-14 – для измерения угла заготовок в процессе сварки и линейных характеристик сварного шва. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-14 состоят из измерительного блока с уровнем и линейки с подвижным креплением. Исполнение WG-14 low конструктивно выполнено на основе модели WG-14, но имеет меньший диапазон измерений плоского угла по измерительной шкале «А»;

- WG-17 – для измерений вогнутости углового шва, выпуклости шва, катета углового шва, глубины подреза, смещения, глубины точечной коррозии, а также для использования в качестве линейки до 60 мм и измерения угла разделки кромок в диапазоне от 0 до 60 градусов. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-17 состоят из основной пластины с нанесенными измерительными шкалами, ползунка со шкалой, измерительного движка с наконечником и стопорного устройства;

- WG-18 – для измерения углублений и высоты сварного шва, глубины подреза, раковин и поверхностных пор. Конструктивно шаблоны сварщика модели WG-18 состоят из основной пластины с нанесенными измерительными шкалами и движка с измерительным наконечником. На пластине имеются два специальных отверстия для контроля поверхностных пор;

- Ушерова-Маршака – для измерений скоса кромок при подготовке соединений к сварке, высоты валика усиления и катета углового шва, выпуклости корня шва, а также измерения зазоров при подготовке деталей к сварке. Конструктивно шаблоны сварщика модели Ушерова-Маршака состоят из основания со шкалой нониуса, а также движущейся внутри него части с нанесенной измерительной шкалой. Угол скоса кромки измеряется при помощи четырёх воспроизведенных значений плоского угла в диапазоне от 60 до 90 градусов;

- Ушерова-Маршака цифровой – для измерений скоса кромок при подготовке соединений к сварке, высоты валика усиления и катета углового шва, выпуклости корня шва, а также измерения зазоров при подготовке деталей к сварке. Конструктивно шаблоны сварщика модели Ушерова-Маршака цифровой состоят из электронного измерительного блока с экраном для считывания результатов измерений, а также движущейся внутри него части с нанесенной измерительной шкалой. Угол скоса кромки измеряется при помощи четырёх воспроизведенных значений плоского угла в диапазоне от 60 до 90 градусов;

- УШК-1 – для измерений тавровых, нахлёсточных, и стыковых сварных соединений при проведении визуального и измерительного контроля. Конструктивно шаблоны сварщика модели УШК-1 представляют собой металлическую пластину, на которую нанесены измерительные шкалы;

- УШС-2 – для измерений катетов угловых швов. Конструктивно шаблоны сварщика модели УШС-2 состоят из 3 металлических пластин, соединенных между собой при помощи соединительного кольца. Каждая пластина имеет выемки определенной величины катета, при этом каждая из таких выемок промаркирована в соответствии с величиной радиуса катета шва;

- КМС-3-16 – для измерений катетов угловых швов. Конструктивно шаблоны сварщика модели КМС-3-16 состоят из 7 металлических пластин, соединенных между собой при помощи соединительного кольца. Каждая пластина имеет выемки, промаркированные в соответствии с величинами длин катета шва;

- УШС-3 – для измерений линейно-угловых размеров сварного шва. Шаблоны сварщика модели УШС-3 представляют собой металлическую пластину, на которую нанесены измерительные шкалы. В левой части основания закреплен движок, с нанесенной контрольной риской для измерительной шкалы «Г». В верхней части шаблона сварщика расположены пазы для контроля диаметров используемых электродов.

- УШС-4 – для измерений линейно-угловых размеров сварного шва. Шаблоны сварщика модели УШС-4 имеет схожую с шаблонами модели УШС-3 конструкцию основной пластины с закрепленным движком, и отличаются наличием дополнительной измерительной шкалы на обратной стороне, где установлена рамка с измерительной шкалой «Е» и стопорным устройством движка. На движке нанесены контрольные риски для шкалы «Е».

- WGR – конструктивно шаблоны сварщика модели WGR состоят из сдвоенной обоймы промаркированных стальных пластин, каждая из которых имеет выпуклую и вогнутую форму, соответствующую радиусу. Конструкция обойм обеспечивает свободное перемещение любой пластины. Пластины в шаблоне располагают в порядке возрастания радиусов. На одной из пластин нанесена линейная шкала позволяющая определить длину притупления кромок, длину дефектов и/или толщину детали. В зависимости от номинальных значений радиусов пластин, шаблоны сварщика модели WGR могут быть изготовлены в одном из трех исполнений: №1 – номинальные значения радиусов пластин шаблона от 1 до 6 мм (18 пластин в наборе); №2 – номинальные значения радиусов пластин шаблона от 8 до 25 мм (12 пластин в наборе); №3 – номинальные значения радиусов пластин шаблона от 7 до 25 мм (24 пластины в наборе).

Товарный знак  наносится на паспорт шаблонов сварщика типографским методом, на нерабочую лицевую поверхность пластины, штанги, рамки либо корпуса шаблона краской или методом лазерной гравировки.

Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится выборочно на не рабочую лицевую поверхность пластины, штанги, рамки либо корпуса шаблона или на заднюю не рабочую поверхность пластины, штанги, рамки либо корпуса методом лазерной маркировки, методом холодной штамповки, краской или травлением, в местах, указанных на рисунках 1-23.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование шаблонов сварщика от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Фотографии общего вида шаблонов сварщика с указанием мест нанесения заводского номера и логотипа представлены на рисунках 1 - 26.

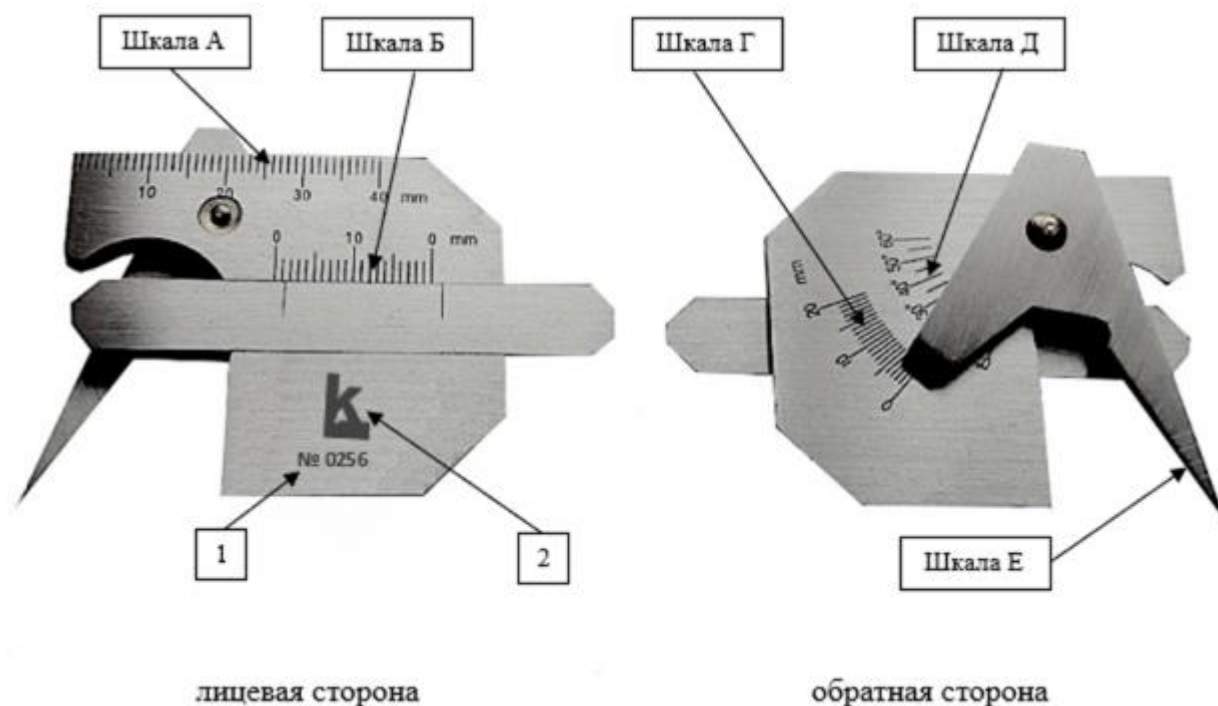


Рисунок 1 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-01
(лицевая и обратная сторона)
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

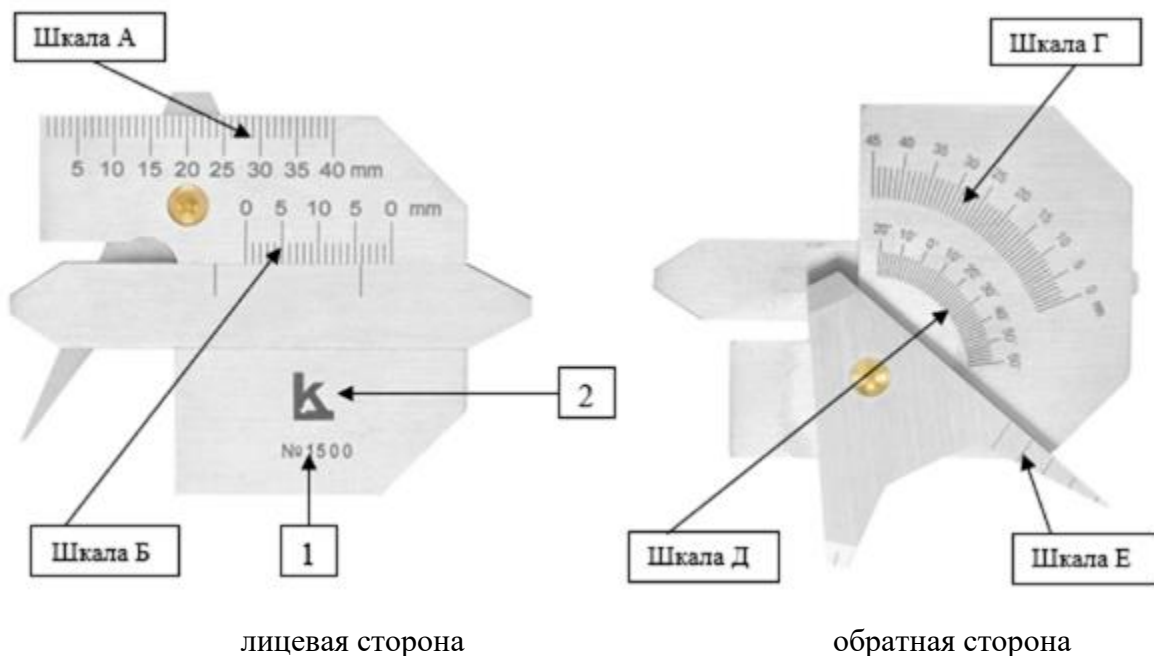


Рисунок 2 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-01+,
(лицевая и обратная сторона)
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

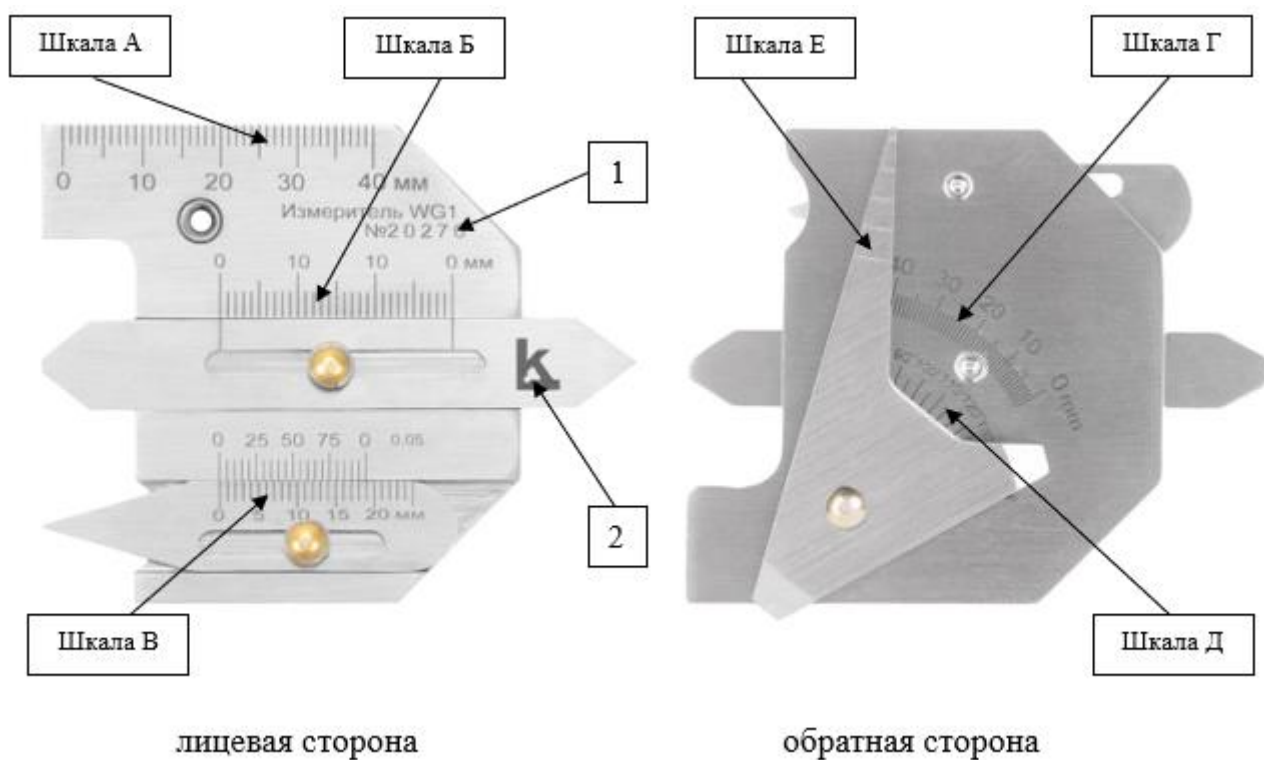


Рисунок 3 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-1
(лицевая и обратная сторона)

1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

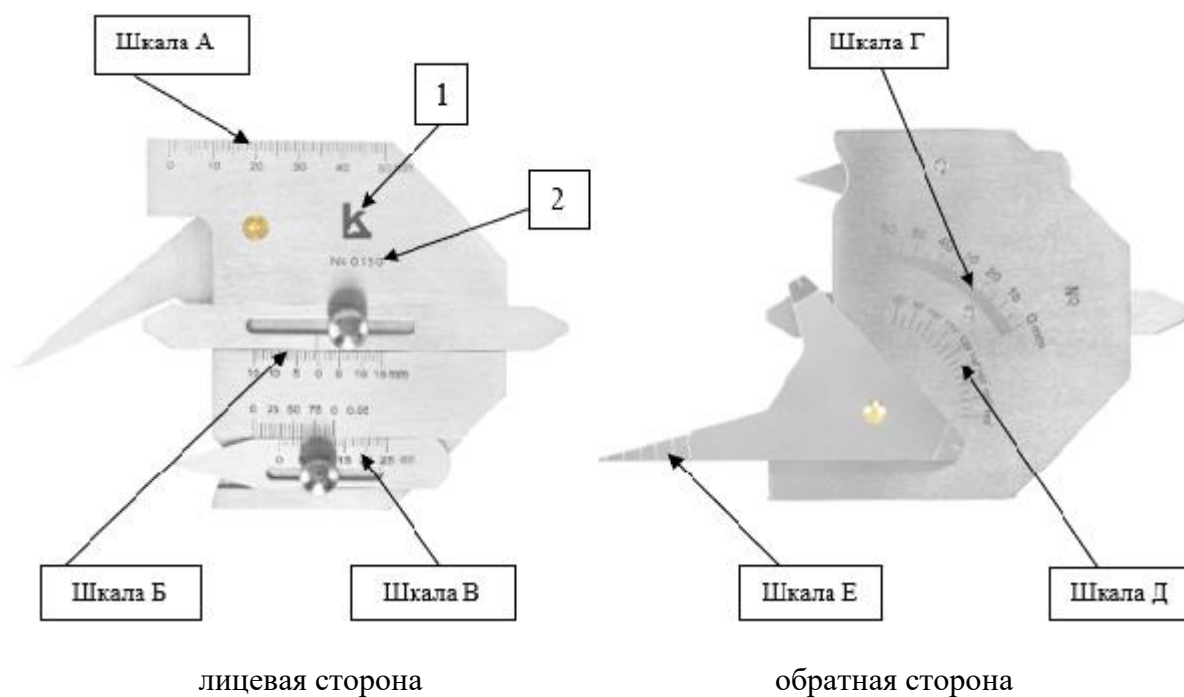


Рисунок 4 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-2+
(лицевая и обратная сторона)

1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

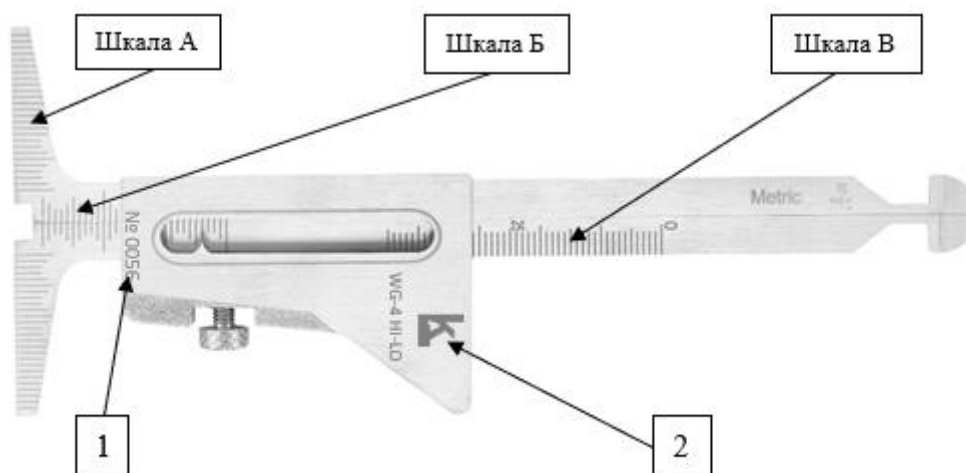


Рисунок 5 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-4 HI-LO
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

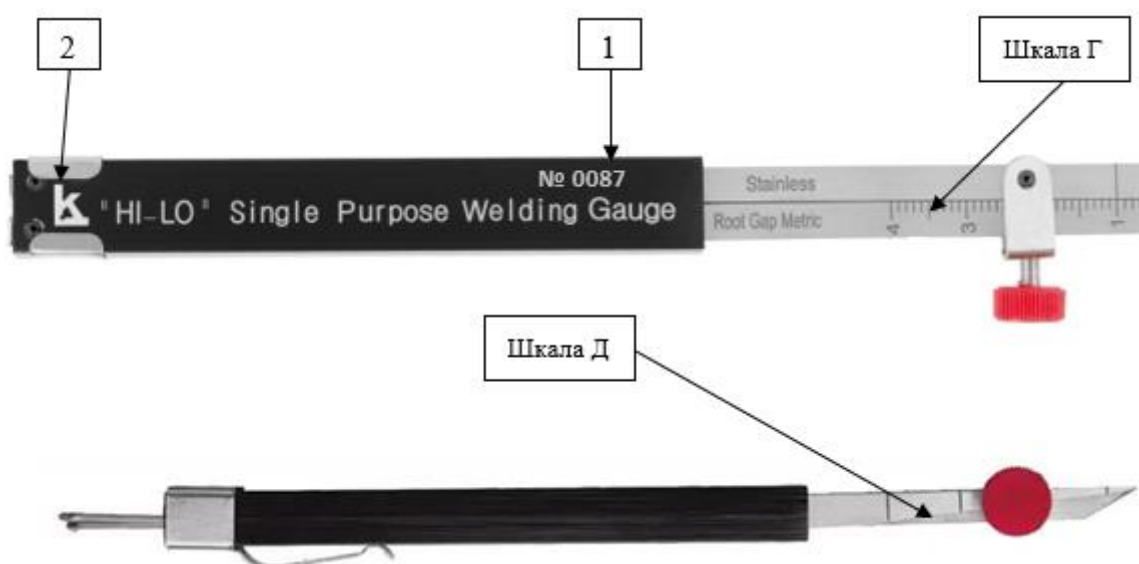


Рисунок 6 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-4 HI-LO Economy
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

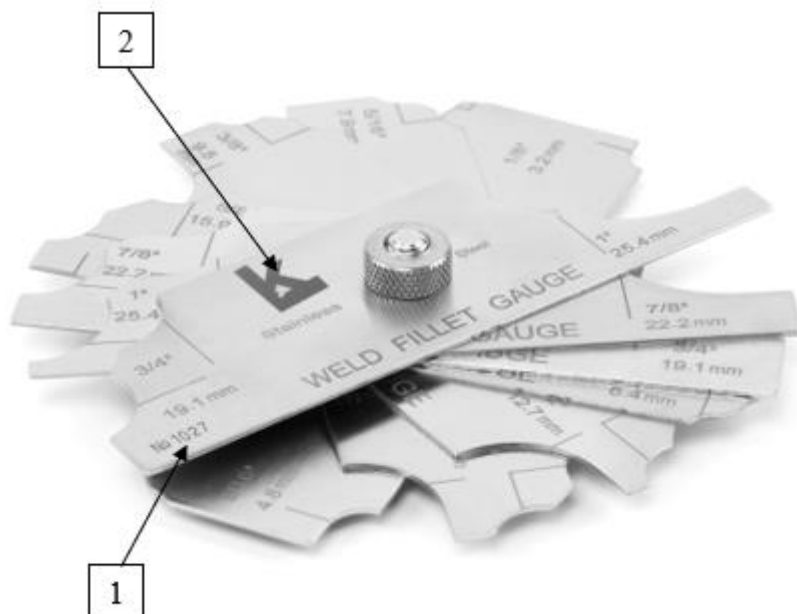
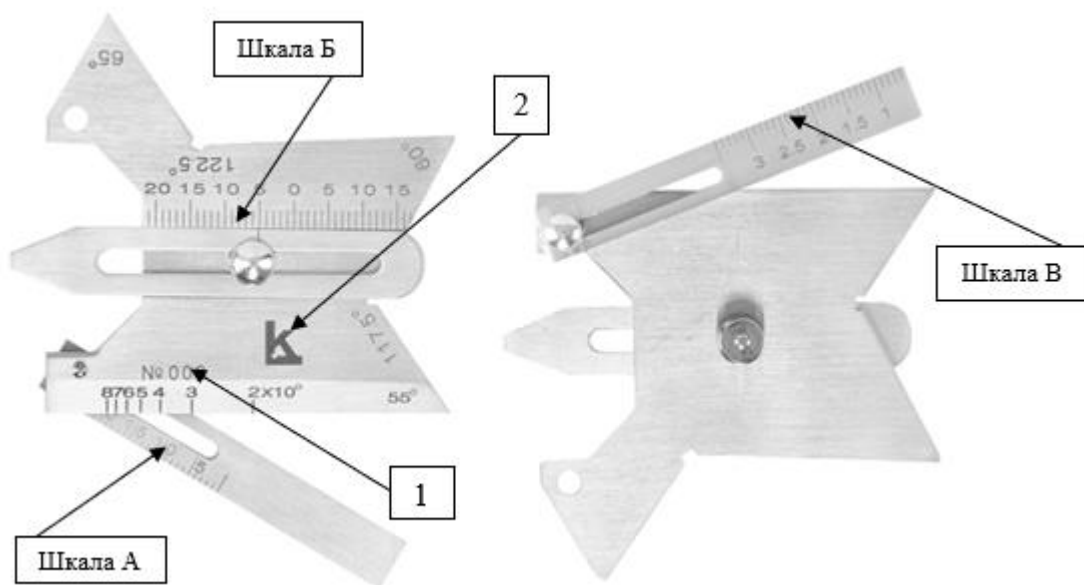


Рисунок 7 - Общий вид шаблонов сварщика модели WG-5in
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя



лицевая сторона

обратная сторона

Рисунок 8 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-6
(лицевая и обратная сторона)
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

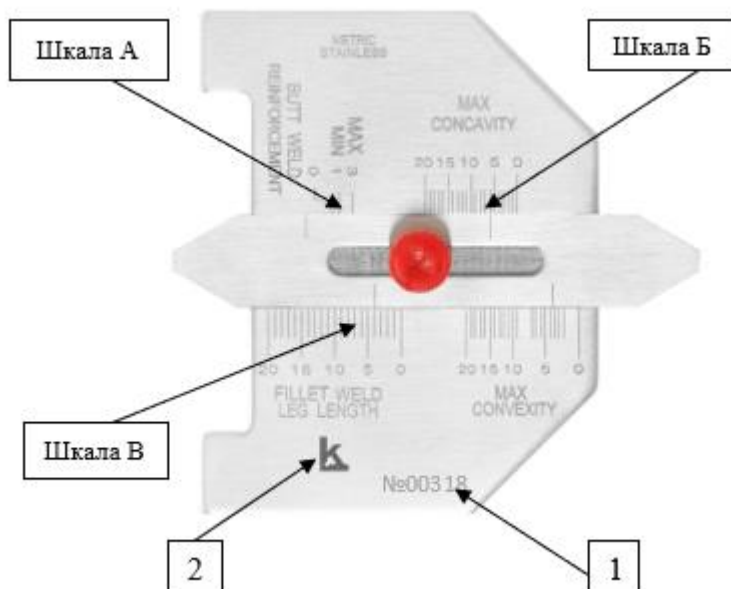


Рисунок 9 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-7
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

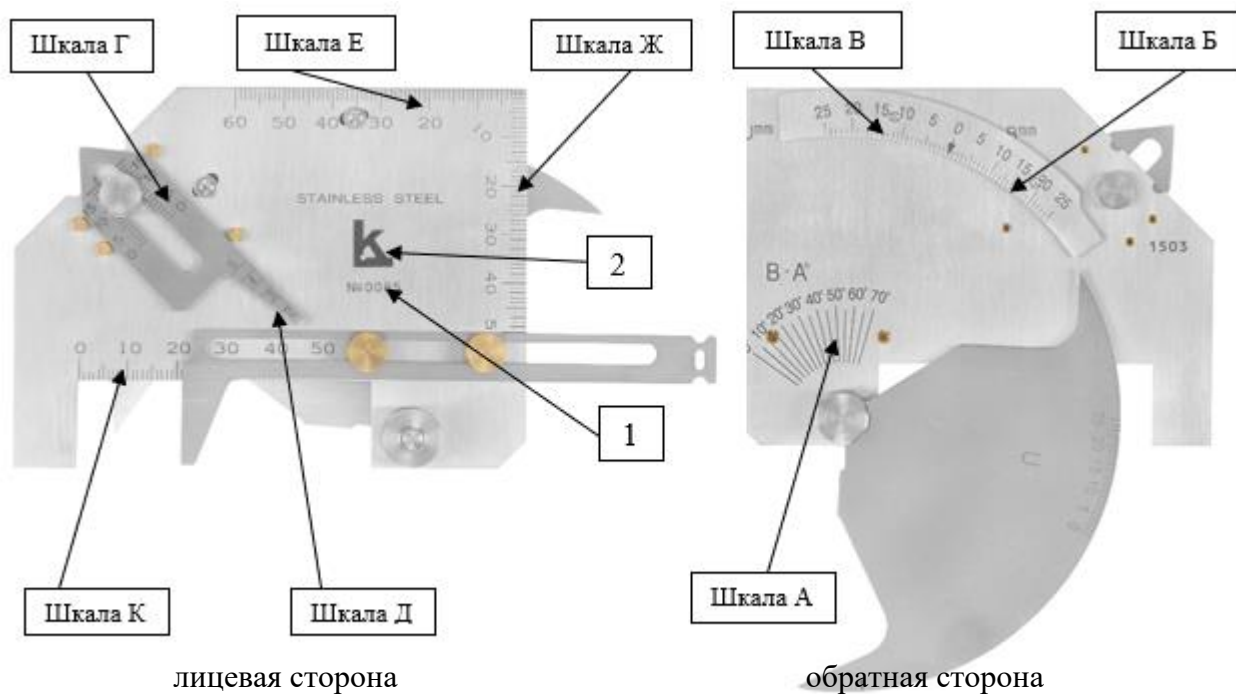


Рисунок 10 – Общий вид шаблонов сварщика модели WGU-8M
(лицевая и обратная сторона)
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

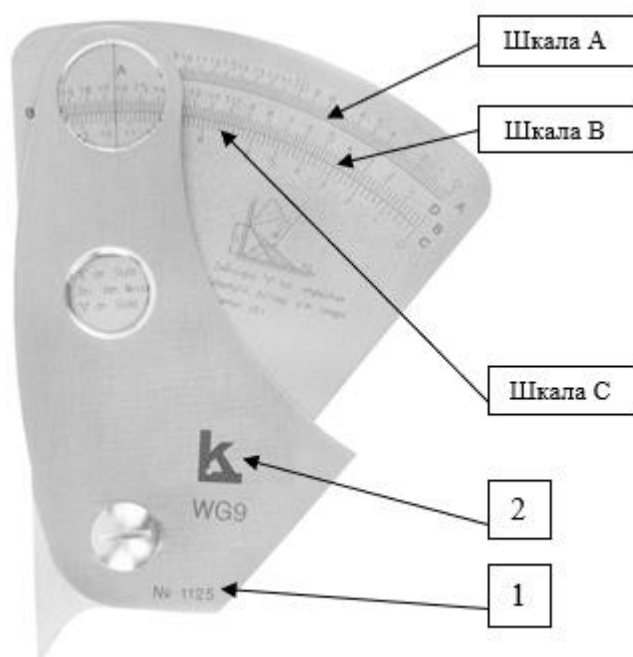


Рисунок 11 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-9
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

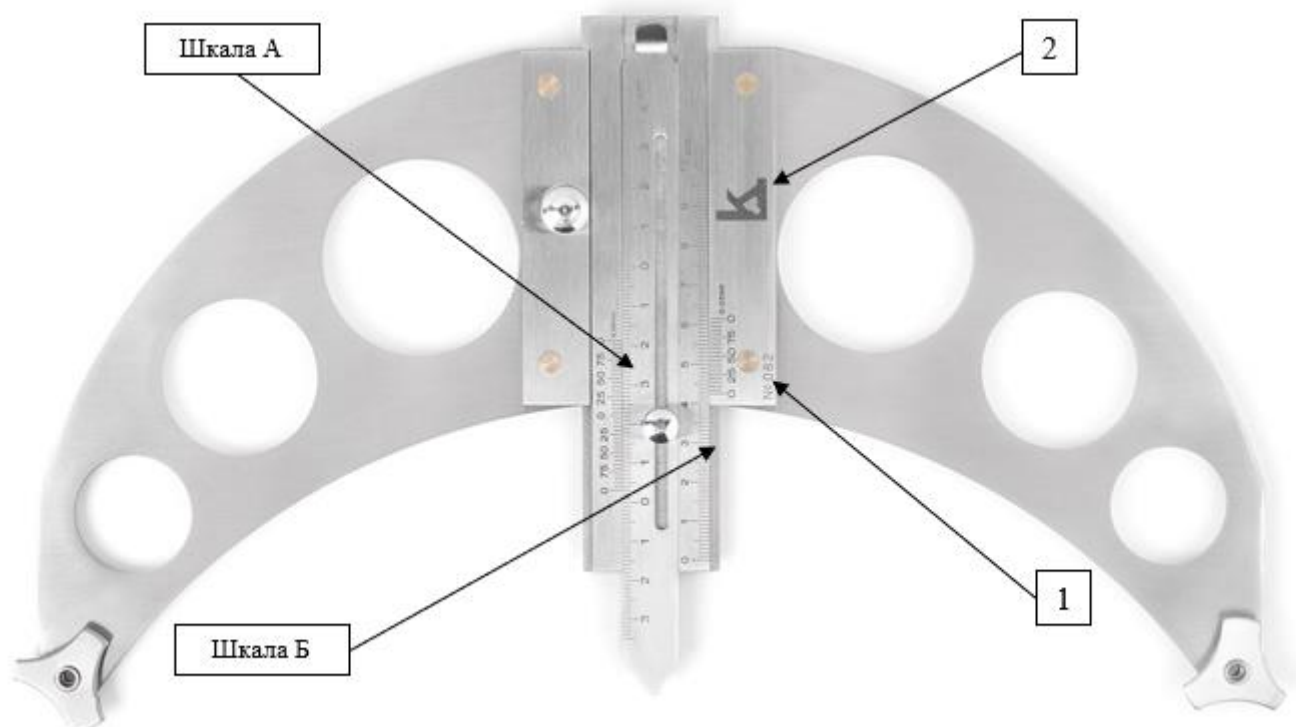


Рисунок 12 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-11
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

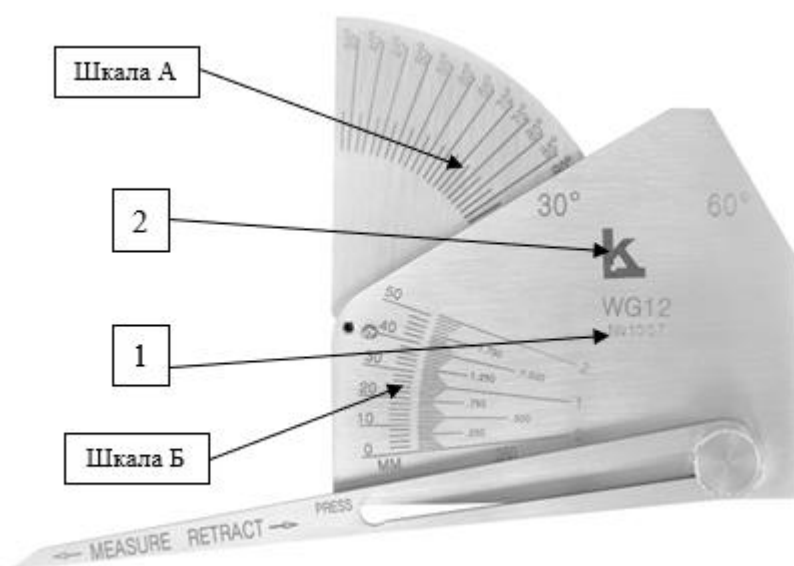


Рисунок 13 – Общий вид шаблонов сварщика модели WG-12
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

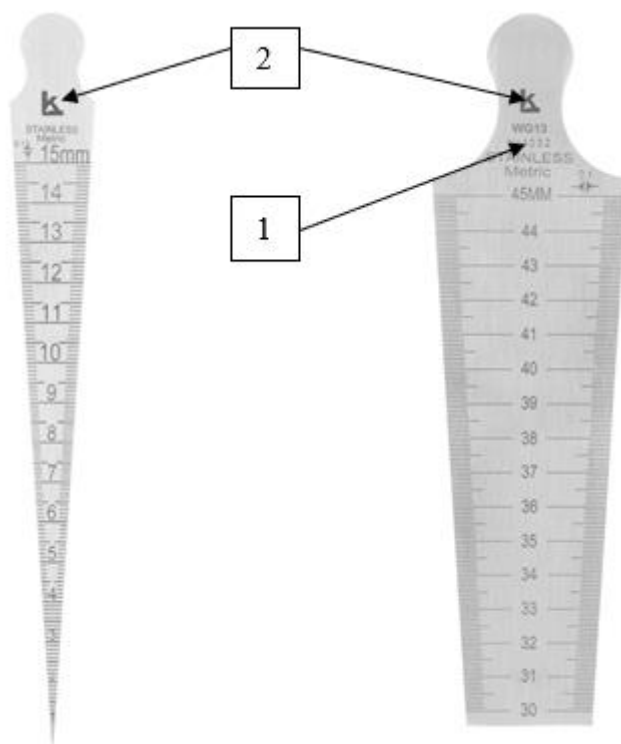
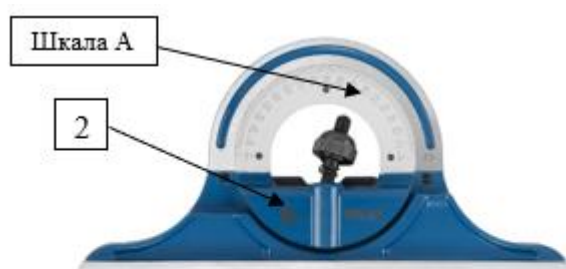
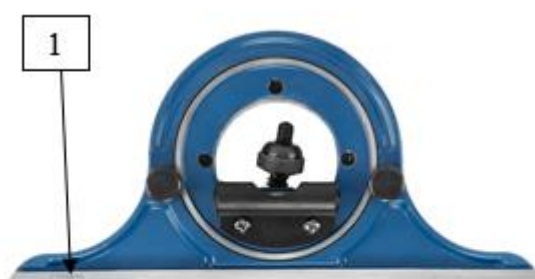


Рисунок 14 – Общий шаблона сварщика универсального модели WG-13
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя



лицевая сторона



обратная сторона

Рисунок 15 – Общий вид части шаблонов сварщика модели WG-14
(лицевая и обратная сторона)

1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

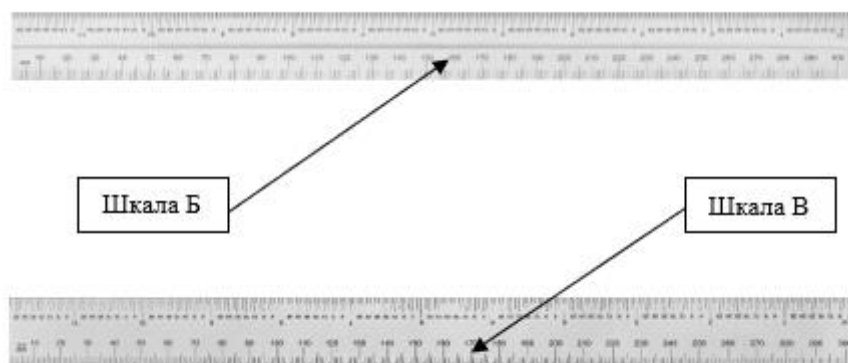


Рисунок 16 – Общий вид шкал для измерения линейных размеров шаблона сварщика модели
WG-14

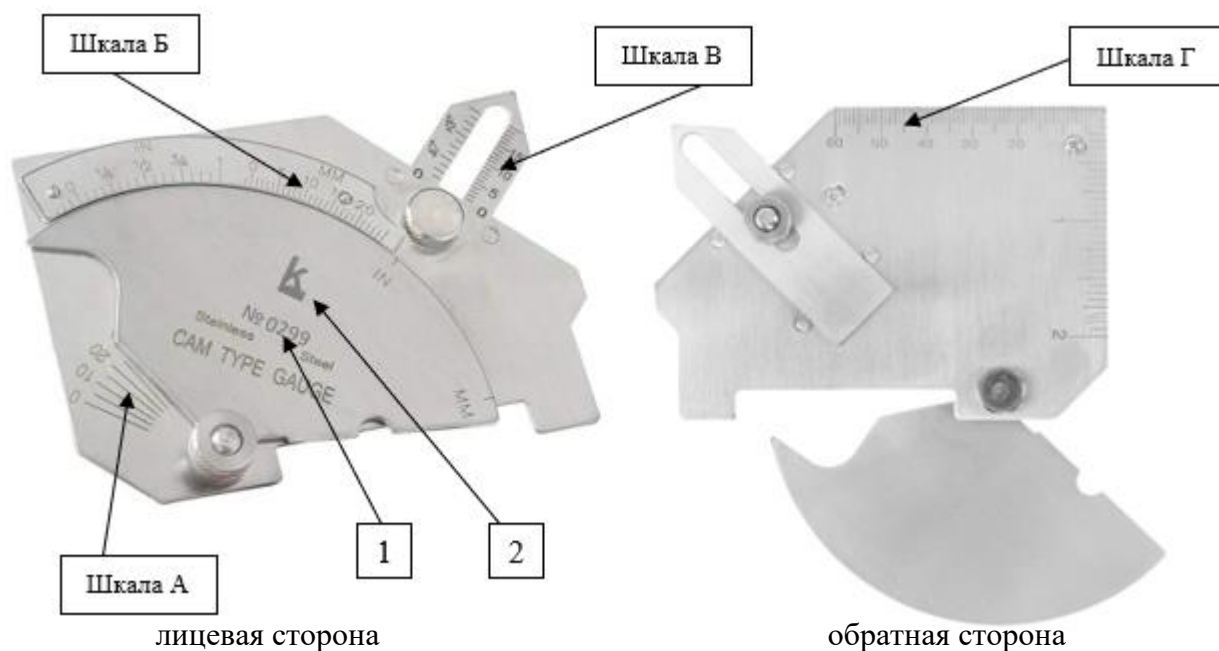


Рисунок 17 – Общий вид части шаблона сварщика модели WG-17
(лицевая и обратная сторона)
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

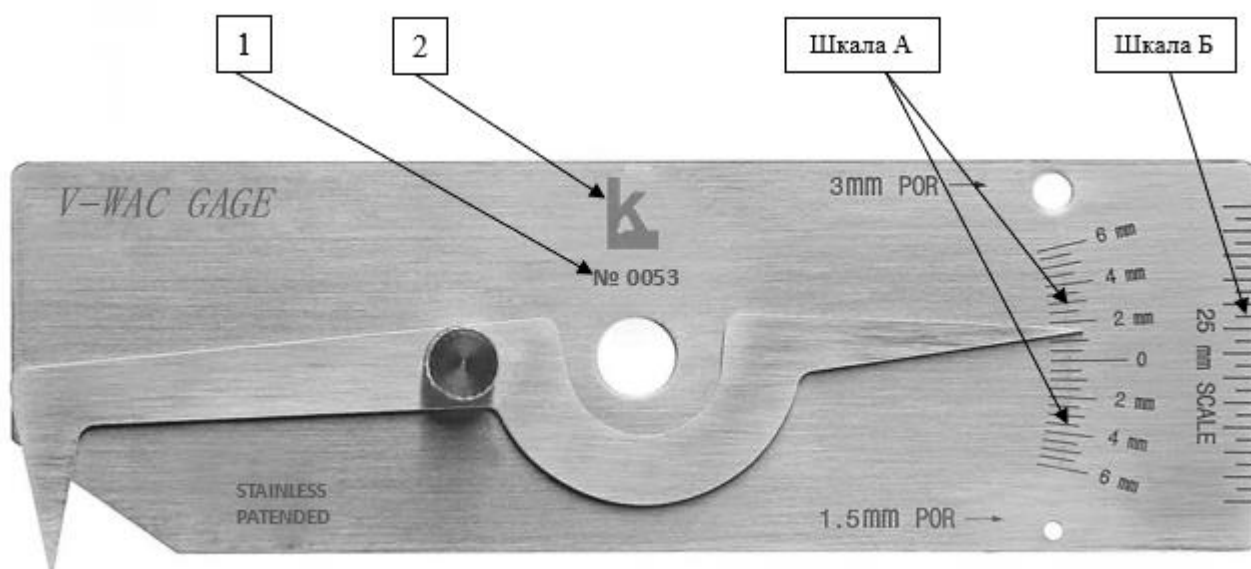


Рисунок 18 – Общий вид части шаблона сварщика модели WG-18
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

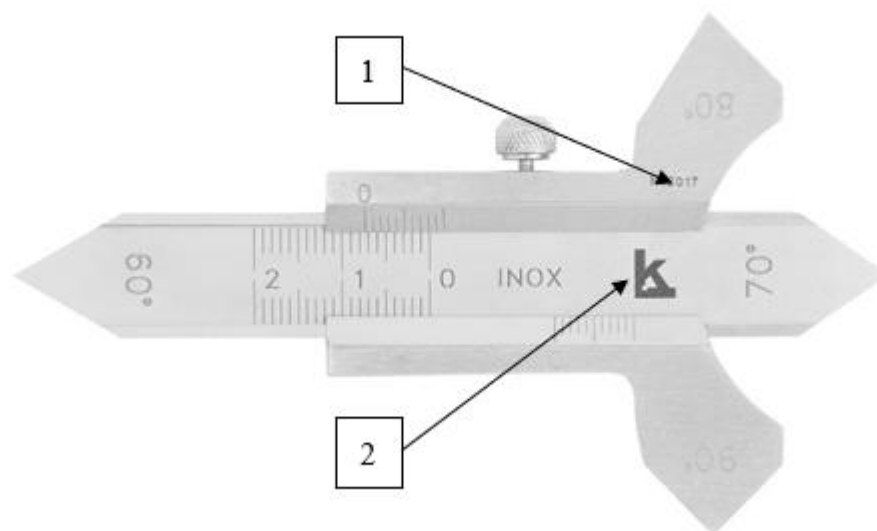


Рисунок 19 - Общий вид шаблона сварщика Ушерава – Маршака
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

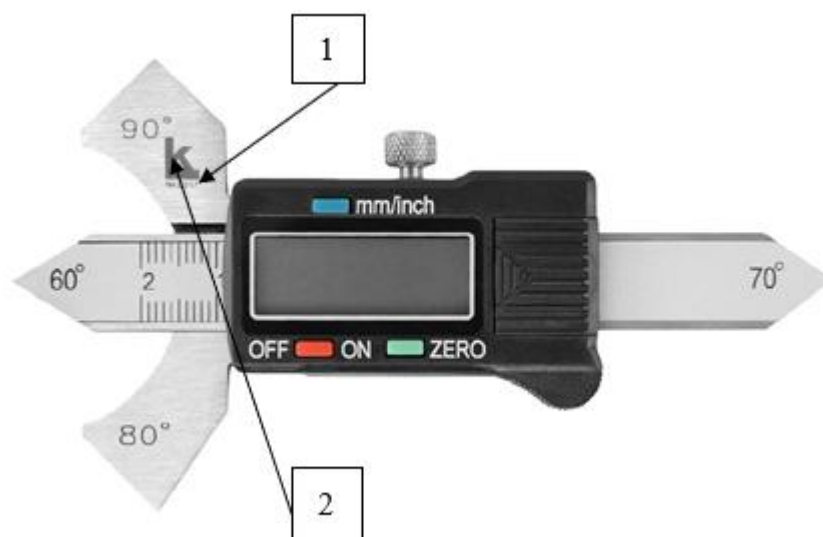


Рисунок 20 - Общий вид шаблона сварщика Ушерава – Маршака цифрового
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

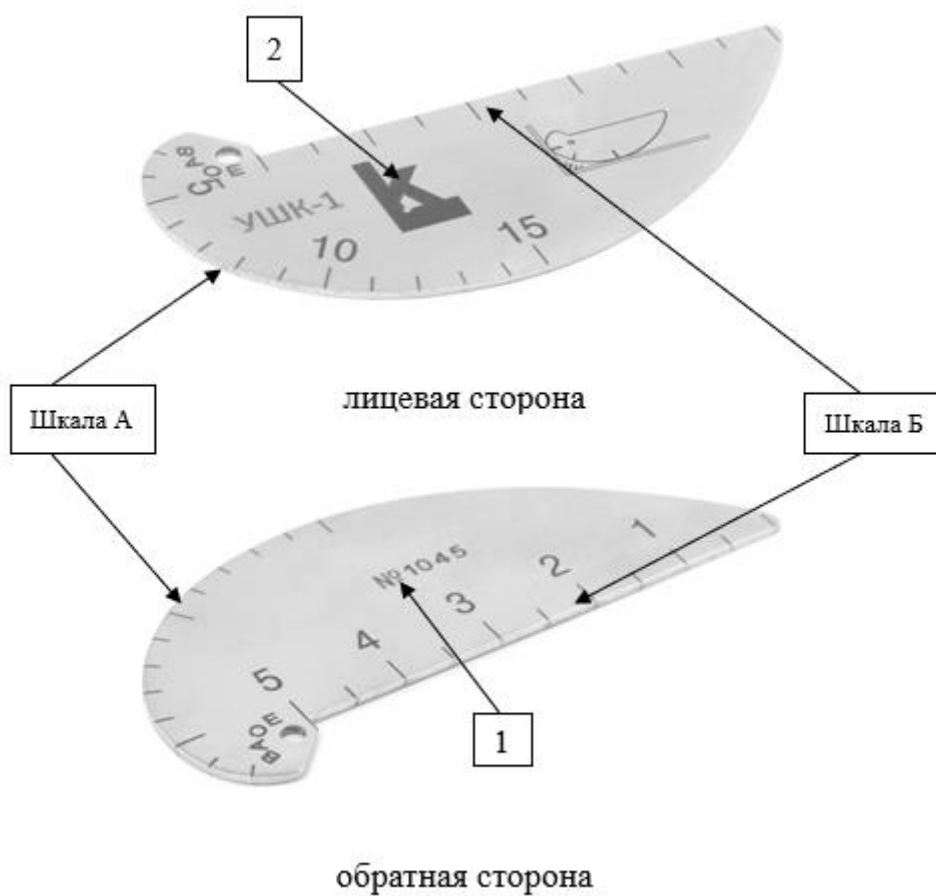


Рисунок 21 - Общий вид шаблона сварщика модели УШК-1
(лицевая и обратная сторона)
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

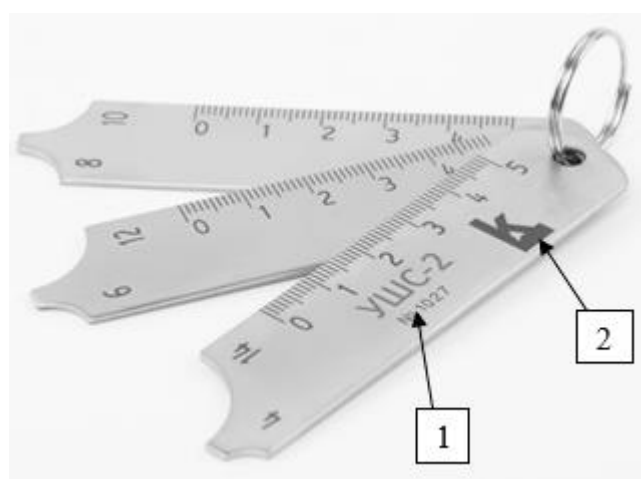


Рисунок 22 - Общий вид шаблона сварщика модели УШС-2
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

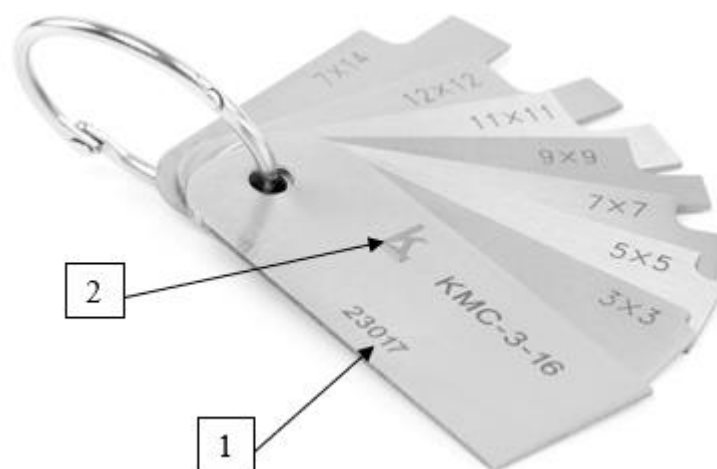


Рисунок 23 - Общий вид шаблона сварщика модели КМС-3-16
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

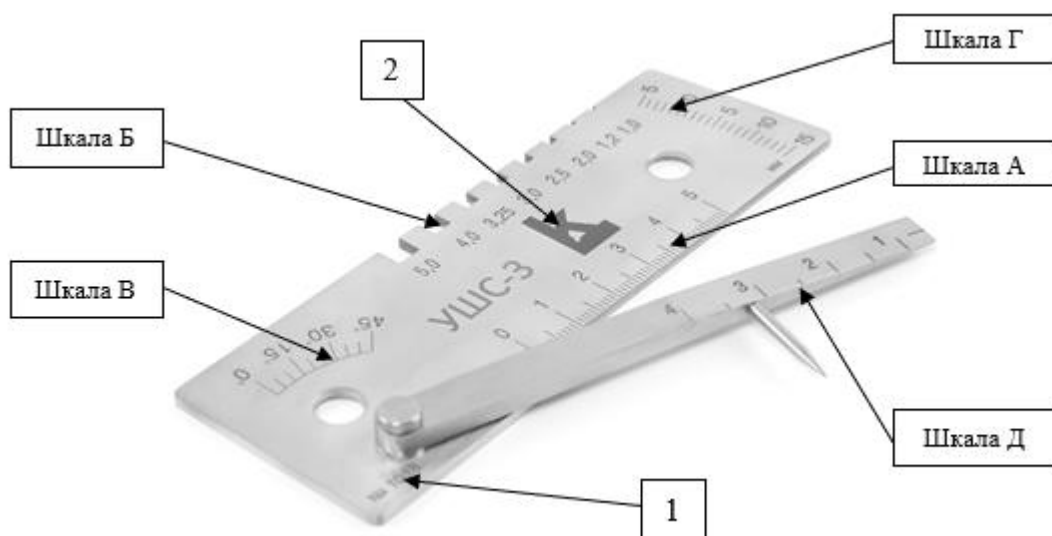


Рисунок 24 - Общий вид шаблона сварщика модели УШС-3
1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

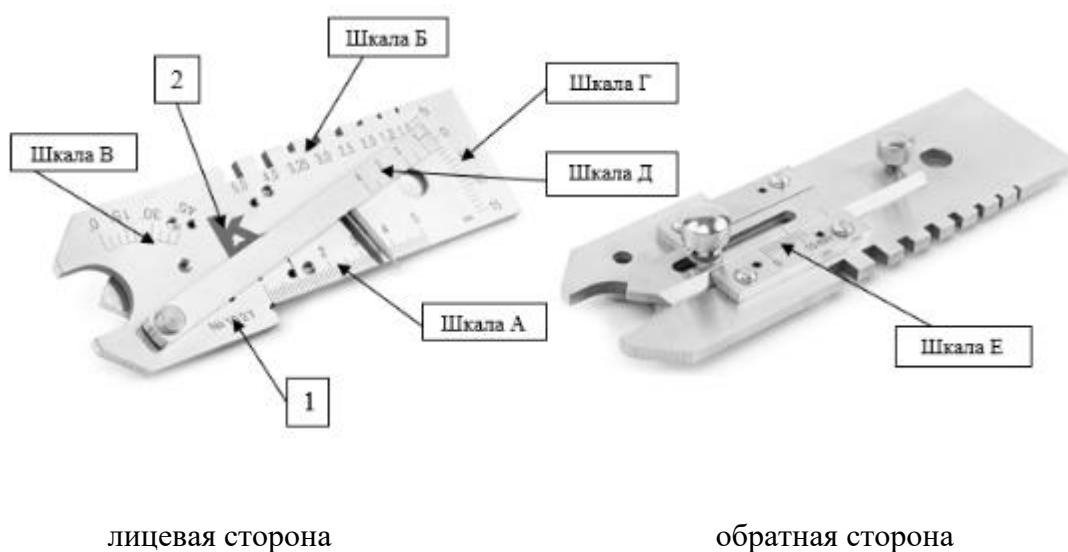


Рисунок 25 - Общий вид стороны шаблона сварщика модели УШС-4
(лицевая и обратная сторона)

1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

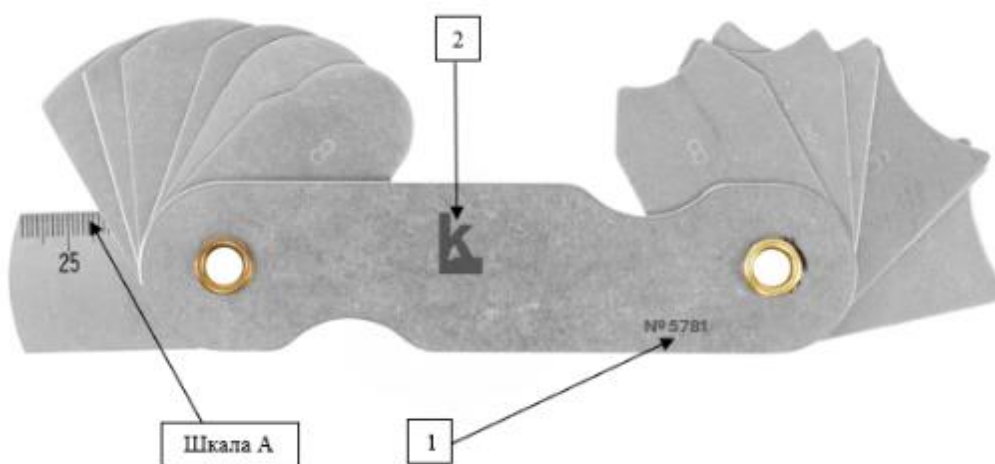


Рисунок 26 - Общий вид стороны шаблона сварщика модели WGR

1 – Место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя

Программное обеспечение

шаблонов модели Ушерова-Маршака цифровых, записывается в энергонезависимую память микроконтроллера цифрового блока при выпуске из производства. Конструкция шаблонов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение средства измерения и измерительную информацию.

В соответствии с п. 4.5 рекомендаций по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WG-01, WG-01+, WG-1, WG-2+

Наименование характеристики	Значение			
	WG-01	WG-01+	WG-1	WG-2+
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали) - по измерительной шкале Б (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, толщина углового шва) - по измерительной шкале Б (смещение кромок, глубина вогнутостей, высота катета углового шва, высота углового шва) - по измерительной шкале В (смещение кромок, глубина вогнутостей, глубина подрезов корня стыкового одностороннего шва, чешуйчатость кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях шва) - по измерительной шкале Г (смещение кромок, высота выпуклостей, высота углового шва, высота стыкового шва, (для модели WG-01), ширина шва (для моделей WG-01+, WG-1, WG-2+))	от 0 до 40	от 0 до 40	от 0 до 40	от 0 до 50
	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 15	от 0 до 15
	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 15	от 0 до 15
	-	-	от 0 до 7	от 0 до 8
	от 0 до 20	от 0 до 45	от 0 до 40	от 0 до 60
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	1,0	1,0	1,0	1,0
	1,0	1,0	1,0	1,0
	-	-	0,05	0,05
	1,0	1,0	1,0	1,0

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение			
	WG-01	WG-01+	WG-1	WG-2+
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	$\pm 0,2$ $\pm 0,3$ - $\pm 0,5$	$\pm 0,2$ $\pm 0,3$ - $\pm 0,5$	$\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,1$ $\pm 0,5$	$\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,1$ $\pm 0,5$
Диапазон измерений плоского угла разделки кромки по измерительной шкале Д	от 0° до 60°	от 0° до 20° от 0° до 60°	от 90° до 150°	от 80° до 160°
Цена деления при измерении плоского угла разделки кромки по измерительной шкале Д	5,0°	2,0°	5,0°	5,0°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плоского угла разделки кромки по измерительной шкале Д	$\pm 2,5^\circ$	$\pm 1,0^\circ$	$\pm 2,5^\circ$	$\pm 2,5^\circ$
Номинальные значения толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении), мм	0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0
Допускаемое отклонение толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении), мм	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$

Таблица 2 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WG-4 HI-LO, WG-4 HI-LO Economy

Наименование характеристики	Значение	
	WG-4 HI-LO	WG-4 HI-LO Economy
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высота стыкового шва) - по измерительной шкале Б (толщина детали, длина дефектов, длина притупления кромок) - по измерительной шкале В (толщина стенки труб, толщина детали) - по измерительной шкале Г (толщина стенки труб, длина притупления кромок, смещение кромок)	от 0 до 30 от 0 до 25 от 0 до 45 -	- - - от 0 до 30
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	1,0 1,0 1,0 -	- - - 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ -	- - - $\pm 0,5$
Номинальные значения толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями), мм	-	1; 2; 3; 4
Цена деления при измерениях линейных размеров по измерительной шкале Д, мм	-	1,0
Допускаемое отклонение толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями), мм	-	$\pm 0,2$

Таблица 3 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных моделей WG-5in

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения, мм: - катета, толщины углового шва	3,2; 4,8; 6,4; 7,9; 9,5; 11,1; 12,7; 15,9; 19,1; 22,2; 25,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм: - воспроизведения катета, толщины углового шва	$\pm 0,5$

Таблица 4 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WG-6

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (высота выпуклостей, высота стыкового шва) - по измерительной шкале А (смещение кромок, глубина вогнутостей) - по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов) - по измерительной шкале В (ширина зазора между деталями)	от 0 до 15 от 0 до 20 от 0 до 25 от 1 до 3
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В	1,0 1,0 0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений плоского угла скоса кромки	от 20° до 80°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки: - в диапазоне от 20° до 50° включ. - в диапазоне св. 50° до 80° включ.	$\pm 2,5^\circ$ $\pm 5,0^\circ$
Номинальные значения плоского угла разделки кромки	55°; 60°; 65°
Номинальные значения плоского угла скоса кромки	117,5°; 122,5°
Допускаемое отклонение воспроизведения плоского угла разделки (скоса) кромки от номинального значения	$\pm 2,5^\circ$

Таблица 5 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WG-7

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (высота стыкового шва, высота выпуклостей) - по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва) - по измерительной шкале В (высота углового шва, высота катета углового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей)	от 0 до 3 от 0 до 20 от 0 до 20
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В	1,0 1,0 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 0,2$

Таблица 6 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WGU-8М

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	от 0° до 70°
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительным шкалам Б и В (глубина скоса кромки, смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, вогнутость стыкового шва и его корня высота катета углового шва, глубина дефекта, чешуйчатость, западание между валиками) - по измерительной шкале Г (толщина углового шва) - по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями) - по измерительной шкале Е (толщина детали, длина дефекта) - по измерительной шкале Ж (толщина детали, длина дефекта) - по измерительной шкале К (ширина стыкового шва, длина дефекта, диаметр электродов, прутков и арматуры)	от 0 до 25 от 0 до 15 от 2 до 5 от 0 до 60 от 0 до 50 от 0 до 50
Цена деления при измерениях плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	5,0°
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г - по измерительной шкале Д - по измерительной шкале Е - по измерительной шкале Ж - по измерительной шкале К	1,0 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	±2,5°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г - по измерительной шкале Д - по измерительной шкале Е - по измерительной шкале Ж - по измерительной шкале К	±0,25 ±0,25 ±0,25 ±0,25 ±0,15 ±0,15 ±0,30

Таблица 7 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WG-9

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (толщина выпуклого углового шва) - по измерительной шкале В (смещение кромок, высота стыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей) - по измерительной шкале С (толщина нормального углового шва)	от 0 до 20 от 0 до 20 от 0 до 14
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале В - по измерительной шкале С	0,2 0,2 0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале В - по измерительной шкале С	±0,5 ±0,3 ±0,5

Таблица 8 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WG-11

Наименование характеристики	Значение	
	WG-11	Исп. WG-11 low
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (радиальное смещение кромок, выпуклость сварного шва, отклонение профиля продольного сечения позиционирование измерительной базы) - по измерительным шкалам Б (радиальное смещение кромок, выпуклость сварного шва, отклонение профиля продольного сечения)	от 0 до 105 от 0 до 30	от 0 до 95 от 0 до 30
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б	0,05 0,05	0,05 0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б	±0,30 ±0,30	±0,30 ±0,30

Таблица 9 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WG-12

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А	от 30° до 90°
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале Б (смещение кромок, выпуклость стыкового шва и его корня, высота катета углового шва)	от 0 до 50
Номинальные значения углов перехода шва к основному металлу	30°; 60°
Цена деления при измерении по шкале А	2,5°
Цена деления при измерении по шкале Б, мм	2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла по шкале А	±2,0°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по шкале Б, мм	±0,5
Допускаемое отклонение воспроизведения плоского угла перехода шва к основному металлу	±2,5°

Таблица 10 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных моделей WG-13

Наименование характеристики	Значение			
	Исп. №1	Исп. №2	Исп. №3	Исп. №4
Диапазон измерений линейных размеров зазоров стыкуемых деталей, диаметров отверстий, мм	от 1 до 15	от 15 до 30	от 30 до 45	от 45 до 60
Цена деления шкалы, мм	0,1	0,1	0,1	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по шкале, мм	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1

Таблица 11 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WG-14

Наименование характеристики	Значение	
	WG-14	Исп. WG-14 low
Диапазон измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А	от 0° до 180°	от 20° до 180°
Диапазон измерений линейных размеров деталей по измерительной шкале Б, В, мм:	от 0 до 300	от 0 до 300
Цена деления измерительной шкалы А	1,0°	1,0°
Цена деления измерительной шкалы Б, мм	1,0	1,0
Цена деления измерительной шкалы В, мм	0,5	0,5
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений плоского угла соединения свариваемых деталей по измерительной шкале А	±1,0°	±1,0°
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений деталей по измерительным шкалам Б, В, мм:	±0,5	±0,5

Таблица 12 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WG-17

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	от 0° до 60° (от 90° до 150°)
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале Б (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва) - по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей) - по измерительной шкале Г (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)	от 0 до 25 от 0 до 20 от 3 до 60
Цена деления измерительной шкалы А	5,0°
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	1,0 1,0 1,0
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки по измерительной шкале А	±2,5°
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	±0,5 ±0,5 ±0,5

Таблица 13 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных моделей WG-18

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва) - по измерительной шкале А (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей) - по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)	от 0 до 6 от 0 до 6 от 0 до 25
Цена деления при измерениях линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б	1,0 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б	±0,5 ±0,25
Номинальные значения воспроизведения диаметров отверстий, мм	1,5; 3,0
Допускаемое отклонение воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения, мм	±0,2

Таблица 14 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных моделей Ушерова-Маршака, Ушерова-Маршака цифрового

Наименование характеристики	Значение	
	Ушерова-Маршака	Ушерова-Маршака цифровой
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - смещения кромок, подрезов, западаний между валиками, глубины вогнутости корня шва - смещения кромок, подрезов, высоты выпуклости корня шва, высоты усиления стыкового шва - высоты усиления углового шва	от 0 до 10 от 0 до 10 от 0 до 20	от 0 до 10 от 0 до 10 от 0 до 20
Номинальные значения углов скоса кромки, ...°	60°; 70°; 80°; 90°	60°; 70°; 80°; 90°
Цена деления шкал при измерении, мм: - смещения кромок, подрезов, западаний между валиками, глубины вогнутости и высоты выпуклости корня шва, высоты усиления стыкового шва - высоты усиления углового шва	1,0 1,0	0,01 0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении, мм: - смещения кромок, подрезов, западаний между валиками, глубины вогнутости и высоты выпуклости корня шва, высоты усиления стыкового шва - высоты усиления углового шва	±0,5 ±0,2	±0,15 ±0,2
Пределы допускаемых отклонений от номинальных значений углов скоса кромки	±2,5°	±2,5°

Таблица 15 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных моделей УШК-1, УШС-2, КМС-3-16

Наименование характеристики	Значение для моделей		
	УШК-1	УШС-2	КМС-3-16
Диапазон измерений длин при измерениях, мм: - притупления кромки, ширины шва - по измерительной шкале А (высоты усиления углового и нахлесточного швов) - по измерительной шкале Б (высоты усиления стыкового шва, высоты выпуклости корня шва)	- от 3 до 15 от 0 до 5	от 0 до 50 - -	- - -
Номинальные значения длин катетов угловых швов, мм	-	4; 6; 8; 10; 12; 14	3×3; 4×4; 5×5; 6×6; 7×7; 8×8; 9×9; 10×5; 10×10; 11×11; 12×6; 12×12; 14×7; 16×8
Цена деления шкал при измерениях, мм: - притупления кромки, ширины шва - по измерительной шкале А (высоты усиления углового и нахлесточного швов) - по измерительной шкале Б (высоты усиления	- 1,0	1,0 -	- -

Продолжение таблицы 15

Наименование характеристики	Значение		
	УШК-1	УШС-2	КМС-3-16
стыкового шва, высоты выпуклости корня шва)	0,5	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм:			
- притупления кромки, ширины шва	-	±0,15	-
- по измерительной шкале А (высоты усиления углового и нахлесточного швов)	±0,50	-	-
- по измерительной шкале Б (высоты усиления стыкового шва, высоты выпуклости корня шва)	±0,25	-	-
Допускаемые отклонения от номинальных значений длин катетов угловых швов, мм, не более	-	±0,20	±0,20

Таблица 16 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных моделей УШС-3, УШС-4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале А (длина притупления кромок, ширина шва)	от 0 до 50
- по измерительной шкале Г (глубина вогнутостей)	от 0 до 15
- по измерительной шкале Г (высота выпуклостей)	от 0 до 5
- по измерительной шкале Д (толщина зазора в соединении)	от 1 до 4
- по измерительной шкале Е* (высота углового шва)	от 0 до 12
Цена деления при измерении линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале А	1,0
- по измерительной шкале Г	1,0
- по измерительной шкале Д	0,5
- по измерительной шкале Е*	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале А	±0,15
- по измерительной шкале Г	±0,50
- по измерительной шкале Д	±0,25
- по измерительной шкале Е*	±0,50
Номинальные значения ширины пазов измерительной шкалы Б (диаметр электродов), мм	1,00; 1,20; 2,00; 2,50; 3,00; 3,25; 4,00; 5,00
Допускаемое отклонение от номинального значения ширины пазов измерительной шкалы Б, мм	±0,1
Диапазон измерений плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В	от 0° до 45°
Цена деления при измерениях плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В	5,0°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В	±2,5°
* Только для шаблона сварщика универсального модели УШС-4	

Таблица 17 - Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных модели WGR

Наименование характеристики	Значение		
	Исп. №1	Исп. №2	Исп. №3
Диапазон измерения линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали), мм	от 0 до 25		
Цена деления при измерении линейных размеров по измерительной шкале А, мм	1		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных размеров по измерительной шкале А, мм	$\pm 0,2$		
Номинальные значения воспроизведения радиусов пластин шаблона (выпуклость), мм	1,0; 1,2; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0	8,0; 10,0; 12,0; 16,0; 20,0; 25,0	7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 14,0; 16,0; 18,0; 20,0; 22,0; 25,0
Номинальные значения воспроизведения радиусов пластин шаблона (вогнутость), мм	1,0; 1,2; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0	8,0; 10,0; 12,0; 16,0; 20,0; 25,0	7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 14,0; 16,0; 18,0; 20,0; 22,0; 25,0
Допускаемое отклонение воспроизведения радиусов от номинального значения, мм	$\pm 0,2$		

Таблица 18 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Длина х Ширина х Высота), мм, не более, для шаблонов моделей:	
- WG-01	75×50×15
- WG-01+	75×50×15
- WG-1	72×62×14
- WG-2+	105×90×20
- WG-4 HI-LO	160×70×10
- WG-4 HI-LO Economy	150×12×8
- WG-5in	103×33×15
- WG-6	70×60×15
- WG-7	85×80×15
- WGU-8M	128×79×16
- WG -9	110×85×15
- WG-11	315×212×16
- WG-11, исп. WG-11 low	315×212×16
- WG-12	130×80×16
- WG-13:	
- исполнение №1	155×20×4
- исполнение №2	160×33×2
- исполнение №3	165×50×2

Продолжение таблицы 18

Наименование характеристики	Значение
- исполнение №4	175×65×2
- WG-14	300×90×30
- WG-14, исп. WG-14 low	300×90×30
- WG-17	105×70×15
- WG-18	102×32×6
- УШК-1	105×60×5
- УШС-2	105×60×15
- КМС-3-16	63×30×1
- Ушера-Маршака	105×60×5
- Ушера-Маршака цифрового	105×60×15
- УШС-3	300×45×16
- УШС-4	300×45×25
- WGR:	
- исполнение №1	70×15×12
- исполнение №2	75×20×15
- исполнение №3	80×25×17
Масса, кг, не более, для шаблонов моделей:	
- WG-01	0,100
- WG-01+	0,100
- WG-1	0,125
- WG-2+	0,200
- WG-4 HI-LO	0,130
- WG-4 HI-LO Economy	0,050
- WG-5in	0,150
- WG-6	0,070
- WG-7	0,080
- WGU-8M	0,175
- WG -9	0,150
- WG-11	0,780
- WG-11, исп. WG-11 low	0,780
- WG-12	0,105
- WG-13:	
- исполнение №1	0,030
- исполнение №2	0,035
- исполнение №3	0,055
- исполнение №4	0,080
- WG-14	0,600
- WG-14, исп. WG-14 low	0,600
- WG-17	0,130
- WG-18	0,035
- УШК-1	0,040
- УШС-2	0,070
- КМС-3-16	0,125
- Ушера-Маршака	0,075
- Ушера-Маршака цифрового	0,090
- УШС-3	0,180
- УШС-4	0,200
- WGR:	
- исполнение №1	0,050

Продолжение таблицы 18

Наименование характеристики	Значение
- исполнение №2	0,050
- исполнение №3	0,100
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	от -45 до +45 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 19 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Шаблон сварщика универсальный Калиброн	-	1 шт. или 1 компл.
Футляр/чехол	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Источник питания для шаблона сварщика модели Ушерева-Маршака цифрового	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 октября 2018 г. № 2482 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 1018).

Локальная поверочная схема для шаблонов сварщика универсальных Калиброн в диапазоне измерений углов от 0 до 180°.

Стандарт предприятия SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, КНР «Шаблоны сварщика универсальные Калиброн».

Правообладатель

SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай

Адрес: No.15-2, Hangqi Road, Damaiwan Industrial Park, Pudong, Shanghai, 201316, China

Изготовитель

SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай

Адрес: No.15-2, Hangqi Road, Damaiwan Industrial Park, Pudong, Shanghai, 201316, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр
«Калиброн»

(ООО РМЦ «Калиброн»)

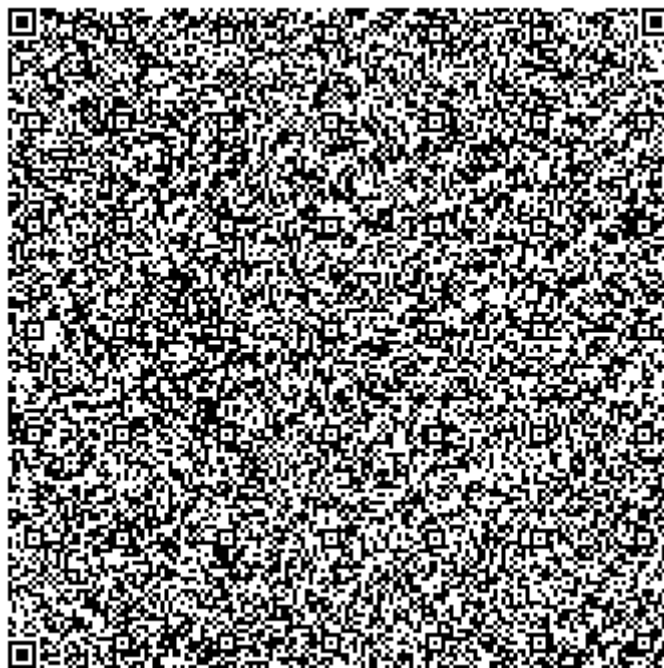
Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23

Телефон: +7 (495) 796-92-75

Web-сайт: <https://calibronrmc.ru/>

E-mail: info@calibronrmc.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314442



Регистрационный № 96116-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной РГС-5-А-СО-У1

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной РГС-5-А-СО-У1 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для их хранения.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его светлым нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Конструктивно резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с усечено-коническим днищем наземного исполнения.

Резервуар оснащен необходимыми техническими устройствами: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой, расположенными в нижней части, через которые осуществляется заполнение и опорожнение резервуара, а также средствами измерения уровня жидкости.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен на табличку резервуара и в паспорт типографским способом.

Резервуар горизонтальный стальной РГС-5-А-СО-У1 с заводским номером № 7295 расположен на территории АО «Транснефть–Приволга» Саратовское РНУ.

Местонахождение резервуара:

- резервуар горизонтальный стальной РГС-5-А-СО-У1 с заводским номером № 7295 расположен по адресу: Саратовская область, Балаковский р-н, ЛПДС «Грачи».

Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-5-А-СО-У1 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и в градуировочной таблице резервуара в месте подписи поверителя.

Пломбирование резервуара горизонтального стального РГС-5-А-СО-У1 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-5-А-СО-У1 заводской номер № 7295

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -15 до +80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГС-5-А-СО-У1	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ГСИ. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах. Регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР. 1.29.2021.40086.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова»

(АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Юридический адрес: 654033, Кемеровская обл. – Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, д. 28

Телефон (факс): (3843) 35-66-99

E-mail: rmk@nzrmk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова»

(АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская обл. – Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, д. 28

Телефон (факс): (3843) 35-66-99

E-mail: rmk@nzrmk.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области»

(ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

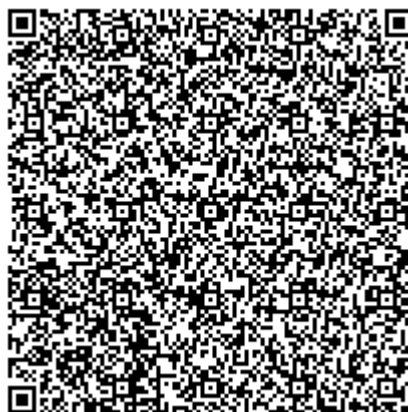
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51а

Телефон (факс): (8452) 63-24-26

Web-сайт: www.gosmera.ru

Email: scsm@gosmera.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.310663



Регистрационный № 96117-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные подземные РГС-40-2400-1600-А-СО-У1

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные подземные РГС-40-2400-1600-А-СО-У1 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их хранения.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему, согласно градуировочной таблице резервуара.

Конструктивно резервуары представляют собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с усечено-коническими днищами подземного исполнения.

Резервуары оснащены необходимыми техническими устройствами: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой, расположенными в нижней части, через которые осуществляется заполнение и опорожнение резервуара, а также средствами измерения уровня жидкости.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен на табличку резервуара и в паспорт типографским способом.

Резервуары горизонтальные стальные подземные РГС-40-2400-1600-А-СО-У1 с заводскими номерами №№ 4256, 4257 расположены на территории АО «Транснефть–Приволга» Саратовское РНУ.

Местонахождение резервуаров:

- резервуары горизонтальные стальные подземные РГС-40-2400-1600-А-СО-У1 с заводскими номерами №№ 4256, 4257 расположены по адресу: Саратовская область, Балаковский р-н, ЛПДС «Грачи».

Эскиз общего вида резервуаров горизонтальных стальных подземных РГС-40-2400-1600-А-СО-У1 приведен на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера, а также место установки резервуара горизонтального стального подземного РГС-40-2400-1600-А-СО-У1 заводской № 4257 приведен на рисунке 2.

Место нанесения заводского номера, а также место установки резервуара горизонтального стального подземного РГС-40-2400-1600-А-СО-У1 заводской № 4256 приведен на рисунке 3.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и в градуировочные таблицы резервуаров в месте подписи поверителя.

Пломбирование резервуаров горизонтальных стальных подземных РГС-40-2400-1600-А-СО-У1 не предусмотрено.

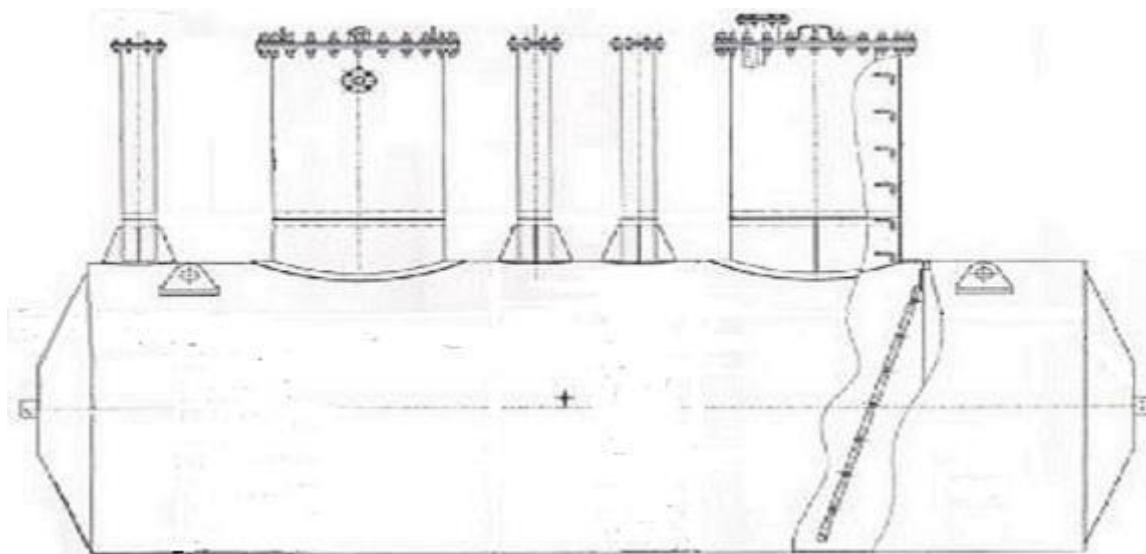


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуара горизонтального стального
РГС-40-2400-1600-А-СО-У1



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и место установки резервуара горизонтального стального подземного
РГС-40-2400-1600-А-СО-У1
(заводской № 4257)



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и место установки резервуара горизонтального стального подземного
РГС-40-2400-1600-А-СО-У1
(заводской № 4256)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	40
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -15 до +80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной подземный	РГС-40-2400-1600-А-СО-У1	2 шт.
Паспорт	-	2 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ГСИ. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах. Регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР. 1.29.2021.40086.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Нефтехимического Оборудования»
(ООО «ЗНХО»)
ИНН 7452069829
Юридический адрес: 454007, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск,
ул. Рождественского, д. 13, помещ. 5
Телефон (факс): (351) 277-74-40
E-mail: info@znho.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Нефтехимического Оборудования»
(ООО «ЗНХО»)
ИНН 7452069829
Адрес: 454007, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск,
ул. Рождественского, д. 13, помещ. 5
Телефон (факс): (351) 277-74-40
E-mail: info@znho.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области»

(ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

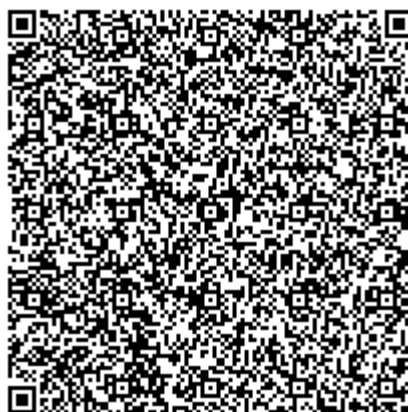
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51а

Телефон (факс): (8452) 63-24-26

Web-сайт: www.gosmera.ru

Email: scsm@gosmera.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.310663



Регистрационный № 96118-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машина испытательная ЕВТ105А

Назначение средства измерений

Машина испытательная ЕВТ105А (далее – машина) предназначена для измерений силы и перемещений подвижной траверсы при проведении механических испытаний образцов и изделий на сжатие и изгиб в режиме статического нагружения.

Описание средства измерений

Принцип действия машины основан на преобразовании системой привода машины электрической энергии в линейное перемещение подвижной траверсы и как следствие, приложение к образцу соответствующей нагрузки с последующим ее измерением с помощью силоизмерительного датчика. Измерение силы производится путем преобразования механической деформации чувствительного элемента тензометрического датчика в электрический сигнал.

Конструктивно машина состоит из основания, верхней направляющей колонны (привода подвижной траверсы) и нижних захватов для крепления испытываемого образца, датчика силы, датчика перемещения подвижной траверсы, системы измерения и управления.

Положение траверсы измеряется с помощью датчиков перемещения. Установка и закрепление испытуемых образцов и изделий осуществляется в нижних захватах различного типа, плитах для сжатия, оснастке на 3(4)-ех точечный изгиб, в зависимости от решаемой задачи.

Обработка сигнала и управление испытательной машиной осуществляется управляющим контроллером, взаимодействующим с программным обеспечением, установленным на персональном компьютере. Управляющий контроллер имеет модульную конструкцию и позволяет расширять количество входов и выходов для подключения дополнительных датчиков деформации, силоизмерительных датчиков и других периферийных устройств.

К машине испытательной ЕВТ105А относится машина испытательная ЕВТ105А с зав. № W2501008.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию машины, имеет буквенно-цифровой формат и наносится на маркировочную табличку (шильд) методом наклейки, установленную на корпусе машины. Нанесение знака поверки на машину не предусмотрено.

Пломбирование машин не предусмотрено.

Общий вид машины и место нанесения маркировочной таблички (шильда) представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид машины испытательной ЕВТ105А с указанием места нанесения маркировочной таблички с заводским номером

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным, разработано специально для машины и служит для управления ее функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TestPilot
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.2.XXXX*
Цифровой идентификатор ПО	—
* X – не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 1 до 9999	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН	от 0,4 до 100,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм	от 0,5 до 230,0
Пределы допускаемой погрешности измерений перемещения подвижной траверсы: – в поддиапазоне от 0,5 до 26,0 мм включ., мм – в поддиапазоне св. 26 до 230 мм, %	$\pm 0,13$ $\pm 0,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики средства измерений

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	2200 1400 800
Масса, кг, не более	3000
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от + 15 до + 35 75
Потребляемая электрическая мощность, кВт, не более	2
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Машина испытательная	ЕВТ105А	1 шт.
Машина испытательная ЕВТ105А. Руководство по эксплуатации и обслуживанию	-	1 экз.
Машина испытательная ЕВТ105А. Руководство по эксплуатации. Программное обеспечение Test Pilot	-	1 экз.
ГСИ. Машина испытательная ЕВТ105А. Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Испытания» в документе «Машина испытательная ЕВТ105А. Руководство по эксплуатации и обслуживанию».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 г. № 2498;

СМК 02 СТО 57 «Стандарт организации. Метрологическое обеспечение. Локальная поверочная схема для машин испытательных», утвержденный УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03.03.2025 г.

Правообладатель

Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай

Адрес: Bldg.3, Yinjin Technology Industrial Park, Fengjing South Road, Guangming, Shenzhen 518107, China

Тел.: +86 755 23057280

E-mail: sales@wance.net.cn

Изготовитель

Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай

Адрес: Bldg.3, Yinjin Technology Industrial Park, Fengjing South Road, Guangming, Shenzhen 518107, China

Тел.: +86 755 23057280

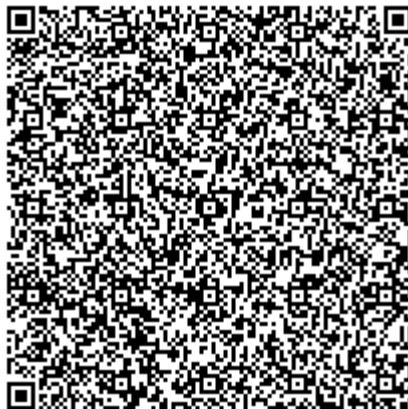
E-mail: sales@wance.net.cn

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373



Регистрационный № 96119-25

Лист № 1
Всего листов 24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра и сигналов AkmeTech AT40

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра и сигналов AkmeTech AT40 (далее – анализаторы) предназначены для измерений частоты, уровня мощности и параметров модуляции спектральных составляющих радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся анализаторы в следующих исполнениях:

- AkmeTech AT4052: модификации AkmeTech AT4052A, AkmeTech AT4052B, AkmeTech AT4052C, AkmeTech AT4052D, AkmeTech AT4052E, AkmeTech AT4052F, AkmeTech AT4052G, AkmeTech AT4052H;

- AkmeTech AT4082: модификации AkmeTech AT4082B, AkmeTech AT4082D, AkmeTech AT4082E, AkmeTech AT4082F, AkmeTech AT4082H, AkmeTech AT4082L.

Исполнения отличаются друг от друга корпусом. Модификации отличаются друг от друга диапазоном рабочих частот.

Функциональные возможности, метрологические и технические характеристики анализаторов определяются составом опций, входящих в их комплект. Обозначения и наименования опций приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Опции анализаторов по заказу

Обозначение	Наименование и функциональное назначение
1	2
Для модификаций AT4052A/B/C/D/E/F/G/H	
4052-H02	дополнительный выход промежуточной частоты. Выход сигнала второй промежуточной частоты. Частотный диапазон зависит от полосы анализа: 425 МГц, 750 МГц, 1,5 ГГц. Частотное разрешение 1 Гц, переменное усиление 15 дБ с шагом 1 дБ.
4052-H08	широкополосный логарифмический детекторный выход. Выходной сигнал представляет собой логарифмически детектированный сигнал, отражающий характеристики уровня входного сигнала
4052-H11	интерфейс управления и передачи данных через 10-гигабитную сеть. Оптоволоконный интерфейс с пропускной способностью 10 Гбит/с, предназначенный для быстрого дистанционного управления
4052-H12C	Широкополосный цифровой интерфейс. Передача широкополосных IQ-данных в реальном времени через оптоволоконный интерфейс, с максимальной полосой пропускания 400 МГц. С регистратором данных 4712C запись IQ-данных в реальном времени

Продолжение таблицы 1

1	2
4052-H12E	Широкополосный цифровой интерфейс. Передача широкополосных IQ-данных в реальном времени через оптоволоконный интерфейс, с максимальной полосой пропускания 1,2 ГГц. С регистратором данных 4712E запись IQ-данных в реальном времени
4052-H17-E	улучшенный процессор (CPU). Обновление до процессора серии i7 для повышения производительности
4052-H19-2T	расширение локального хранилища (2 ТБ). Поддерживает максимальный объем хранения 2 ТБ (электронный жёсткий диск)
4052-H19-4T	расширение локального хранилища (4 ТБ). Поддерживает максимальный объем хранения 4 ТБ (электронный жёсткий диск)
4052-H22C-4T	регистратор данных 4712C. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12C для записи данных реального времени с полосой анализа 400 МГц. Максимальный объем хранения 4 ТБ
4052-H22C-8T	регистратор данных 4712C. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12C для записи данных реального времени с полосой анализа 400 МГц. Максимальный объем хранения 8 ТБ
4052-H22C-16T	регистратор данных 4712C. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12C для записи данных реального времени с полосой анализа 400 МГц. Максимальный объем хранения 16 ТБ
4052-H22C-32T	регистратор данных 4712C. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12C для записи данных реального времени с полосой анализа 400 МГц. Максимальный объем хранения 32 ТБ
4052-H22E-8T	регистратор данных 4712E. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12E для записи данных реального времени с полосой анализа 1,2 ГГц. Максимальный объем хранения 8 ТБ
4052-H22E-16T	регистратор данных 4712E. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12E для записи данных реального времени с полосой анализа 1,2 ГГц. Максимальный объем хранения 16 ТБ
4052-H22E-32T	регистратор данных 4712E. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12E для записи данных реального времени с полосой анализа 1,2 ГГц. Максимальный объем хранения 32 ТБ
4052-H22E-64T	регистратор данных 4712E. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12E для записи данных реального времени с полосой анализа 1,2 ГГц. Максимальный объем хранения 64 ТБ
4052-H33-08	электронный аттенюатор. Частотный диапазон от 9 кГц до 8 ГГц, диапазон ослабления 30 дБ, шаг регулировки 0,5 дБ
4052-H34-04	малошумящий предусилитель (до 4 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-08	малошумящий предусилитель (до 8,4 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-13	малошумящий предусилитель (до 13,2 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-18	малошумящий предусилитель (до 18 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-26	малошумящий предусилитель (до 26,5 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора

Продолжение таблицы 1

1	2
4052-Н34-40	малошумящий предусилитель (до 40 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-Н34-45	малошумящий предусилитель (до 45 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-Н34-50	малошумящий предусилитель (до 50 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-Н34А-04	низкошумящий предусилитель. Доступен только для основной модификации AkmeTech AT4052A и не может быть выбран одновременно с опцией 4052-Н34-04
4052-Н34А-08	низкошумящий предусилитель. Доступен только для основной модификации AkmeTech AT4052B и не может быть выбран одновременно с опцией 4052-Н34-08
4052-Н36	тракт обхода преселектора. Обходной путь для отслеживающего предварительного селектора в приёмном канале. (Примечание: для моделей, кроме 4052В, оснащённых опциями полосы анализа серии Н38, необходимо выбрать эту опцию для обеспечения наилучших характеристик приёма широкополосных сигналов)
4052-Н38-40	полоса анализа 40 МГц. Поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 40 МГц. (Примечание: для моделей, кроме AT4052В, требуется опция Н36)
4052-Н38-200	полоса анализа 200 МГц. Поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 200 МГц. (Примечание: для моделей, кроме AT4052В, требуется опция Н36)
4052-Н38-400	полоса анализа 400 МГц. Поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 400 МГц. (Примечание: для моделей, кроме AT4052В, требуется опция Н36)
4052-Н38-600	полоса анализа 600 МГц. Поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 600 МГц. (Примечание: для моделей, кроме AT4052В, требуется опция Н36)
4052-Н38-1200	полоса анализа 1,2 ГГц. Поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 1,2 ГГц. (Примечание: для моделей, кроме AT4052В, требуется опция Н36)
4052-Н39	аудиоанализатор. Тестирование параметров аудиосигналов, анализ искажений и формы сигнала.
4052-Н40	внешняя функция расширения частоты. Предоставляет возможность расширить диапазон частот тестирования с использованием внешнего метода смешивания частот. Оснащает устройство выходом для местного генератора и входом для промежуточной частоты, а также обеспечивает способность к распознаванию сигналов. (Примечание: опция доступна для моделей, кроме AT4052А и AT4052В; расширенный диапазон зависит от модуля расширения частоты, приобретаемого отдельно)
4052-Н41-10	спектральный анализ в реальном времени (10 МГц). Обеспечивает цифровой флуоресцентный спектр и цельную диаграмму «водопад» с максимальной полосой пропускания 10 МГц, включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ

Продолжение таблицы 1

1	2
4052-H41-40	спектральный анализ в реальном времени (40 МГц). Обеспечивает цифровой флуоресцентный спектр и цельную диаграмму «водопад» с максимальной полосой пропускания 40 МГц, включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ
4052-H41-200	спектральный анализ в реальном времени (200 МГц). Обеспечивает цифровой флуоресцентный спектр и цельную диаграмму «водопад» с максимальной полосой пропускания 200 МГц, включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ
4052-H41-400	спектральный анализ в реальном времени (400 МГц). Обеспечивает цифровой флуоресцентный спектр и цельную диаграмму «водопад» с максимальной полосой пропускания 400 МГц, включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ
4052-H48	функция тестирования коэффициента шума. Обеспечивает управление шумовым генератором и выполнение тестирования коэффициента шума. (Примечание: требуется дополнительно приобрести соответствующий предусилитель H34 и источник (генератор) шума; опция несовместима с H39)
4052-H97	монтажный комплект. Включает ручки и аксессуары для установки устройства AT4052 в стандартный аппаратный шкаф
4052-H99-1	транспортировочный ящик из алюминиевого сплава. Высокопрочный и лёгкий алюминиевый ящик с ручкой и колёсами для удобства транспортировки
4052-H99-2	пластиковый транспортировочный кейс с выдвижной ручкой. Высокопрочный пластиковый кейс с выдвижной ручкой и колёсами для удобства транспортировки
4052-S01	измерение абсолютной мощности. Высокоточное измерение мощности радиочастотного сигнала с использованием внешнего USB-зонда. (Требуется установка измерителя мощности серии 8723X)
4052-S02	функция тестирования коэффициента мощности шума. Обеспечивает измерение параметров коэффициента мощности шума
4052-S04	функция тестирования фазового шума. Обеспечивает построение однополосной кривой фазового шума и тестирование одноточечного фазового шума
4052-S05	функция предварительного тестирования ЭМС. Предоставляет возможность выполнения тестов на предварительную электромагнитную совместимость
4052-S09	аналоговая демодуляция. Анализ характеристик модуляции и искажений сигналов АМ, ЧМ и ФМ
4052-S10	функция нестационарного анализа. Тестирование и анализ мгновенных параметров спектра, частотных характеристик и временных изменений сигнала, а также поддержка воспроизведения записанных данных

Продолжение таблицы 1

1	2
4052-S10H	анализ сигналов с изменением частоты. Автоматическое измерение характеристик скачкообразных сигналов, таких как время задержки, время переключения, частота и ошибки. (Требуется опция S10)
4052-S10F	анализ FMCW-сигналов. Автоматическое измерение характеристик FMCW-сигналов, таких как наклон, девиация и мощность. (Требуется опция S10)
4052-S12	функция анализа векторных сигналов. Гибкая демодуляция различных цифровых сигналов с одной несущей. Предоставляет инструменты анализа характеристик модуляции: векторные диаграммы, созвездия, глазковые диаграммы и спектрограммы. Позволяет определить ошибки модуляции сигнала
4052-S12B	функция анализа частоты битовых ошибок. Поддержка тестирования частоты битовых ошибок на основе импорта файлов данных, записанных данных, тестирование на основе PRBS, вывод результатов (Требуется опция S12)
4052-S12M	Функция многомодуляционного анализа. Поддержка анализа демодуляции сигнала в соответствии со стандартами DVB-S2/X; отображение таких окон, как диаграмма созвездий и таблица символов; предоставление результатов анализа качества модуляции, таких как EVM и миграция источника. (Требуется опция S12)
4052-S13	анализ импульсных сигналов. Автоматическое измерение временных характеристик, уровней и параметров модуляции импульсных форм, а также статистический анализ импульсных последовательностей
4052-S14	функция анализа OFDM. Поддержка анализа демодуляции сигнала в соответствии со стандартами DVB-S2/X; отображение таких окон, как диаграмма созвездий и таблица символов; предоставление результатов анализа качества модуляции, таких как EVM и миграция источника. (Требуется опция S12)
4052-S16	функция измерения групповой задержки для многоканальных сигналов. Измерение абсолютной и относительной групповой задержки для широкополосных сигналов
4052-S40	функция измерения WLAN 802.11a/b/g. Тестирование физического уровня беспроводных локальных сетей (802.11a/b/g), включая анализ радиочастоты, модуляции и качества модуляции
4052-S40N	функция измерения WLAN 802.11n. Тестирование физического уровня беспроводных локальных сетей (802.11n), включая анализ радиочастоты, модуляции и качества модуляции
4052-S40AC	функция измерения WLAN 802.11ac. Тестирование физического уровня беспроводных локальных сетей (802.11ac), включая анализ радиочастоты, модуляции и качества модуляции
4052-S40AX	функция измерения WLAN 802.11ax. Тестирование физического уровня беспроводных локальных сетей (802.11ax), включая анализ радиочастоты, модуляции и качества модуляции
4052-S40BE	функция измерения WLAN 802.11be. Тестирование физического уровня беспроводных локальных сетей (802.11be), включая анализ радиочастоты, модуляции и качества модуляции

Продолжение таблицы 1

1	2
4052-S41D	функция анализа нисходящих сигналов LTE/LTE-A TDD. Поддержка анализа модуляции сигнала нисходящей линии связи; анализа модуляции типа конфигурации субкадра TDD; анализа модуляции пользовательских параметров конфигурации; анализа модуляции шаблона E-TM нисходящей линии связи; измерения EVM, мощности переключения, погрешности частоты, мощности и других параметров; обеспечивает хранение данных, спектральную плотность мощности, диаграмму созвездий, сводную таблицу результатов, отображение EVM в сравнении с несущей и другие виды вывода.
4052-S41U	функция анализа восходящих сигналов LTE/LTE-A TDD. Поддержка анализа модуляции восходящего канала связи; анализа модуляции с пользовательскими параметрами; измерения EVM, погрешности частоты, мощности и других параметров; хранение данных, спектральную плотность мощности, диаграмму созвездия, сводную таблицу результатов, сравнение EVM с несущей и другие виды вывода данных.
4052-S42D	функция анализа нисходящих сигналов LTE/LTE-A FDD. Поддержка анализа модуляции сигнала нисходящей линии связи; анализа модуляции с пользовательскими параметрами; анализа модуляции шаблона E-TM нисходящей линии связи; измерения EVM, погрешности частоты, мощности и других параметров; обеспечивает хранение данных, спектральную плотность мощности, диаграмму созвездия, сводную таблицу результатов, сравнение EVM с несущей и другие виды вывода.
4052-S42U	функция анализа восходящих сигналов LTE/LTE-A FDD. Поддержка анализа модуляции восходящего канала связи; анализа модуляции с пользовательскими параметрами; измерения EVM, погрешности частоты, мощности и других параметров; обеспечивает хранение данных, спектральную плотность мощности, диаграмму созвездия, сводную таблицу результатов, сравнение EVM с несущей и другие виды вывода данных.
4052-S46D	функция измерения нисходящих сигналов 5G NR. Демодуляция нисходящих сигналов 5G NR, измерение EVM, спектральной плоскостности и ошибок синхронизации. Поддерживает измерения мощности (ACR, спектральные шаблоны, CCDF и др.), а также различные полосы частот и шаблоны TM
4052-S46U	функция измерения восходящих сигналов 5G NR. Демодуляция восходящих сигналов 5G NR, измерение EVM, спектральной плоскостности и ошибок синхронизации. Поддерживает измерения мощности (ACR, спектральные шаблоны, CCDF и др.), а также различные полосы частот и шаблоны TM

Продолжение таблицы 1

1	2
Для модификаций АТ4082В/D/E/F/H/L	
4082-H02	дополнительный выход промежуточной частоты, выход второго сигнала промежуточной частоты. Частотный диапазон зависит от полосы анализа частот, частотное разрешение 1 Гц, переменное усиление 15 дБ с шагом 1 дБ. Область частотного выхода: 425 МГц± 40 МГц (при полосе анализа ≤ 40 МГц), 750 МГц ± 600 МГц (при полосе анализа 200 МГц ~ 1,2 ГГц), 1,5 ГГц ± 1000 МГц (при полосе анализа 2 ГГц)
4082-H08	широкополосный логарифмический детекторный выход: выходной сигнал представляет собой логарифмически детектированный сигнал, отражающий характеристики уровня входного сигнала
4082-H11	интерфейс управления и передачи данных через 10-гигабитную сеть: оптоволоконный интерфейс с пропускной способностью 10 Гбит/с, предназначенный для быстрого дистанционного управления
4082-H12C	широкополосный цифровой интерфейс, позволяющий в реальном времени выводить широкополосные IQ-данные через оптоволокно, поддерживая максимальную полосу пропускания 400 МГц. В сочетании с накопителем данных большой ёмкости (рекордер данных 4712C) может осуществляться запись IQ-данных в реальном времени и большом объёме. (Примечание: опция АТ4082-H12C доступна при полосе анализа ≤ 400 МГц)
4082-H12E	широкополосный цифровой интерфейс, позволяющий в реальном времени выводить широкополосные IQ-данные через оптоволокно, поддерживая полосу пропускания до 1,2 ГГц. В сочетании с накопителем данных большой ёмкости (рекордер данных 4712E) может осуществляться запись IQ-данных в реальном времени и большом объёме. (Примечание: опция 4082-H12E доступна при полосе анализа от 600 МГц до 1,2 ГГц)
4082-H12F	широкополосный цифровой интерфейс, позволяет в реальном времени выводить широкополосные IQ-данные через оптоволокно, поддерживая максимальную полосу пропускания 2 ГГц. В сочетании с накопителем данных большой ёмкости (рекордер данных 4712F) может осуществляться запись IQ-данных в реальном времени и большом объёме. (Примечание: опция АТ4082-H12F доступна при полосе анализа 2 ГГц)
4082-H13	высокоточный источник опорной частоты
4082-H19-2Т	расширение локального хранилища, поддерживает максимальный объём хранения 2 ТБ (электронный жёсткий диск)
4082-H19-4Т	расширение локального хранилища, поддерживает максимальный объём хранения 4 ТБ (электронный жёсткий диск)
4082-H22C-4Т	рекордер данных 4712C с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом 4082-H12C, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 400 МГц в реальном времени и большом объёме.

Продолжение таблицы 1

1	2
4082-H22C-8T	рекордер данных 4712C с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом АТ4082-Н12С, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 400 МГц в реальном времени и большом объёме.
4082-H22C-16T	рекордер данных 4712C с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом 4082-Н12С, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 400 МГц в реальном времени и большом объёме.
4082-H22C-32T	рекордер данных 4712 с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом 4082-Н12С, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 400 МГц в реальном времени и большом объёме.
4082-H22E-8T	рекордер данных 4712Е с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом 4082-Н12Е, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 1,2 ГГц в реальном времени и большом объёме.
4082-H22E-16T	рекордер данных 4712Е с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом 4082-Н12Е, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 1,2 ГГц в реальном времени и большом объёме.
4082-H22E-32T	рекордер данных 4712Е с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом 4082-Н12Е, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 1,2 ГГц в реальном времени и большом объёме.
4082-H22E-64T	рекордер данных 4712Е с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом 4082-Н12Е, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 1,2 ГГц в реальном времени и большом объёме.
4082-H22F-16T	рекордер данных 4712F с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом 4082-Н12F, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 2 ГГц в реальном времени и большом объёме.
4082-H22F-32T	рекордер данных 4712F с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом 4082-Н12F, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 2 ГГц в реальном времени и большом объёме.
4082-H22F-64T	рекордер данных 4712F с анализатором сигналов/спектра, оснащённым широкополосным цифровым интерфейсом 4082-Н12F, позволяет осуществлять запись данных сигналов с максимальной полосой анализа 2 ГГц в реальном времени и большом объёме.
4082-Н33-08	электронный аттенюатор, частотный диапазон от 9 кГц до 8 ГГц, диапазон ослабления 30 дБ, шаг регулировки 0,5 дБ
4082-Н34-08	малошумящий предусилитель (до 8,4 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4082-Н34-18	малошумящий предусилитель (до 18 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора

Продолжение таблицы 1

1	2
4082-Н34-26	малошумящий предусилитель (до 26,5 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4082-Н34-45	малошумящий предусилитель (до 45 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4082-Н34-50	малошумящий предусилитель (до 50 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4082-Н34-67	малошумящий предусилитель (до 67 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4082-Н34А-08	низкошумящий предусилитель. Доступен только для основной модификации AkmeTech AT4082В и не может быть выбран одновременно с 4082-Н34-08
4082-Н36	тракт обхода предварительного селектора, обходной путь для отслеживающего предварительного селектора в приёмном канале (Примечание: кроме модели AT4082В, для других моделей, оснащённых опциями полосы анализа серии Н38, необходимо выбрать опцию тракта обхода предварительного селектора Н36 для обеспечения наилучших характеристик приёма широкополосных сигналов)
4082-Н38-40	полоса анализа 40 МГц, поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 40 МГц
4082-Н38-200	полоса анализа 200 МГц, поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 200 МГц
4082-Н38-400	полоса анализа 400 МГц, поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 400 МГц
4082-Н38-600	полоса анализа 600 МГц, поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 600 МГц
4082-Н38-1200	полоса анализа 1,2 ГГц, поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 1,2 ГГц
4082-Н38-2000	полоса анализа 2 ГГц, поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 2 ГГц
4082-Н38-4000	полоса анализа 4 ГГц, поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 4 ГГц
4082-Н40	внешняя функция расширения частоты: предоставляет возможность расширить диапазон частот тестирования с использованием внешнего метода смешивания частот. Эта опция оснащает устройство выходом для местного генератора и входом для промежуточной частоты, а также обеспечивает способность к распознаванию сигналов (Этот вариант доступен только для моделей, отличных от AT4082В; расширенный частотный диапазон зависит от выбранного модуля расширения частоты, который нужно приобрести отдельно)
4082-Н41-10	спектральный анализ в реальном времени, предоставляет цифровой флуоресцентный спектр с максимальной полосой пропускания 10 МГц и функцией целевой диаграммы «водопад», включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ

Продолжение таблицы 1

1	2
4082-Н41-40	спектральный анализ в реальном времени, предоставляет цифровой флуоресцентный спектр с максимальной полосой пропускания 40 МГц и функцией цельной диаграммы «водопад», включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ (Требуется одновременное оснащение опцией Н38). Данные опциональные компоненты могут быть выбраны при конфигурациях Н38-40, Н38-200, Н38-400, Н38-600, Н38-1200, Н38-2000
4082-Н41-200	спектральный анализ в реальном времени, предоставляет цифровой флуоресцентный спектр с максимальной полосой пропускания 200 МГц и функцией цельной диаграммы «водопад», включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ (Требуется одновременное оснащение опцией Н38.) Данный опциональный компонент может быть выбран при конфигурациях Н38-200, Н38-400, Н38-600, Н38-1200, Н38-2000)
4082-Н41-400	спектральный анализ в реальном времени, предоставляет цифровой флуоресцентный спектр с максимальной полосой пропускания 400МГц и функцией цельной диаграммы «водопад», включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ (необходимо одновременно выбрать опцию Н38. Данный опциональный компонент может быть выбран при конфигурациях Н38-200, Н38-400, Н38-600, Н38-1200, Н38-2000)
4082-Н41-600	спектральный анализ в реальном времени, предоставляет цифровой флуоресцентный спектр с максимальной полосой пропускания 600 МГц и функцией цельной диаграммы «водопад», включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ (необходимо одновременно выбрать опцию Н38. Данный опциональный компонент может быть выбран при конфигурациях Н38-200, Н38-400, Н38-600, Н38-1200, Н38-2000)
4082-Н41-1200	спектральный анализ в реальном времени, предоставляет цифровой флуоресцентный спектр с максимальной полосой пропускания 1,2 ГГц и функцией цельной диаграммы «водопад», включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ (необходимо одновременно выбрать опцию Н38. Данный опциональный компонент может быть выбран при конфигурациях Н38-200, Н38-400, Н38-600, Н38-1200, Н38-2000)
4082-Н48	функция тестирования коэффициента шума, обеспечивающая управление шумовым генератором и выполнение тестирования коэффициента шума. (Примечание: для использования данной опции необходимо дополнительно приобрести соответствующий опции частотный диапазон малошумящего предварительного усилителя Н34, а также соответствующий генератор шума 1660Х для выполнения функции тестирования коэффициента шума.)
4082-Н97	монтажный комплект, включает ручки и аксессуары, предназначенные для установки устройства АТ4082 в стандартный аппаратный шкаф

Продолжение таблицы 1

1	2
4082-H99	транспортировочный ящик из алюминиевого сплава -высокопрочный и легкий алюминиевый ящик с ручкой и колесами для удобства транспортировки
4082-S01	измерение абсолютной мощности: высокоточное измерение мощности радиочастотного сигнала с использованием внешнего USB-зонда (необходима установка соответствующего измерителя мощности серии 8723X)
4082-S02	функция тестирования коэффициента мощности шума
4082-S04	функция тестирования фазового шума. Обеспечивает однополосную кривую фазового шума и возможности тестирования одноточечного фазового шума.
4082-S05	функция предварительного тестирования ЭМС: предоставляет возможность выполнения тестов на предварительную электромагнитную совместимость
4082-S09	аналоговая демодуляция, выполняющая анализ характеристик амплитудной, частотной и фазовой модуляции и искажений сигналов
4082-S10	функция нестационарного анализа, выполняющая тестирование и анализ мгновенных параметров спектра, частотных характеристик и временных изменений сигнала, а также поддерживает воспроизведение записанных данных
4082-S10H	анализ сигналов с изменением частоты, обеспечивающий автоматическое измерение характеристик скачкообразных сигналов, таких как время задержки, время переключения, частота и ошибки (требуется одновременная установка опции S10)
4082-S10F	анализ FMCW-сигналов, обеспечивающий автоматическое измерение характеристик FMCW-сигналов, таких как наклон, девиация и мощность (требуется одновременная установка опции S10)
4082-S12	функция анализа векторных сигналов, обеспечивающая гибкую демодуляцию различных цифровых сигналов с одной несущей
4082-S12B	тестирование уровня ошибок, обеспечивающее тестирование количества битовых ошибок на основе импорта известных данных из файла, тестирование на основе записанных пользователем данных, а также тестирование на основе псевдослучайных последовательностей битов (PRBS). Предоставляет вывод количества битовых ошибок (требуется одновременная установка опции S12)
4082-S12M	анализ многократной модуляции, поддерживающий демодуляцию и анализ сигналов, соответствующих стандартам DVB-S2/X. На экране отображаются окна с сигнальными созвездиями и таблицами символов. Предоставляются результаты анализа качества модуляции, включая EVM и смещение нулевой точки (требуется одновременная установка опции S12)
4082-S13	анализ импульсных сигналов, осуществляющий автоматическое измерение временных характеристик, уровней и параметров модуляции импульсных форм, а также статистический анализ импульсных последовательностей

Продолжение таблицы 1

1	2
4082-S14	анализ сигналов OFDM, поддерживающий настройку анализа модуляции пользовательских OFDM-сигналов. Предоставляет также возможность пользовательской настройки множества параметров, таких как преамбула, пилотные символы, циклический префикс (CP), количество поднесущих и символов. Включает окна отображения, такие как захват и сохранение данных, плотность спектра мощности, сигнальные созвездия и итоговые таблицы результатов
4082-S16	функция измерения групповой задержки для многоканальных сигналов, предоставляющая возможность измерения абсолютной и относительной групповой задержки для широкополосных сигналов
4082-S40	функция измерения WLAN 802.11a/b/g, осуществляющая тестирование физического уровня широкополосных беспроводных локальных сетей (802.11a/b/g), включает анализ радиочастоты, модуляции и тестирование качества модуляции
4082-S40N	функция измерения WLAN 802.11n, осуществляющая тестирование физического уровня широкополосных беспроводных локальных сетей (802.11n), включает анализ радиочастоты, модуляции и тестирование качества модуляции
4082-S40AC	функция измерения WLAN 802.11ac, осуществляющая тестирование физического уровня широкополосных беспроводных локальных сетей (802.11ac), включает анализ радиочастоты, модуляции и тестирование качества модуляции
4082-S40AX	функция измерения WLAN 802.11ax, осуществляющая тестирование физического уровня широкополосных беспроводных локальных сетей (802.11ax), включает анализ радиочастоты, модуляции и тестирование качества модуляции
4082-S40BE	функция измерения WLAN 802.11be, осуществляющая тестирование физического уровня широкополосных беспроводных локальных сетей (802.11be), включает анализ радиочастоты, модуляции и тестирование качества модуляции
4082-S41D	анализ сигналов LTE/LTE-A TDD в нисходящем направлении. Поддерживает анализ модуляции нисходящих сигналов; анализ модуляции для различных типов конфигурации подкадров TDD; анализ модуляции с настройкой пользовательских параметров; анализ модуляции с использованием шаблонов E-TM для нисходящих сигналов. Поддерживает также измерения таких параметров, как EVM, мощность переключения, частотная ошибка и мощность. Предоставляет выводы в виде захвата и хранения данных, плотности спектра мощности, сигнальных созвездий, сводных таблиц результатов, а также графиков EVM против несущего сигнала

Окончание таблицы 1

1	2
4082-S41U	анализ сигналов LTE/LTE-A TDD в восходящем направлении. Поддерживает анализ модуляции сигналов в восходящем направлении; поддерживает настройку параметров для анализа модуляции. поддерживает измерения таких параметров, как EVM, частотная ошибка, мощность и другие. Также предоставляет выводы в виде захвата и хранения данных, плотности спектра мощности, сигнальных созвездий, сводных таблиц результатов, а также графиков EVM против несущего сигнала
4082-S42D	: анализ сигналов LTE/LTE-A FDD в нисходящем направлении. Поддерживает анализ модуляции нисходящих сигналов; поддерживает настройку параметров для анализа модуляции; поддерживает также анализ модуляции с использованием шаблонов E-ТМ для нисходящих сигналов; поддерживает измерения таких параметров, как EVM, частотная ошибка, мощность и другие. Предоставляет выводы в виде захвата и хранения данных, плотности спектра мощности, сигнальных созвездий, сводных таблиц результатов, а также графиков EVM против несущего сигнала
4082-S42U	анализ сигналов LTE/LTE-A FDD в восходящем направлении. Поддерживает анализ модуляции сигналов в восходящем направлении; поддерживает настройку параметров для анализа модуляции. поддерживает измерения таких параметров, как EVM, частотная ошибка, мощность и другие. Также предоставляет выводы в виде захвата и хранения данных, плотности спектра мощности, сигнальных созвездий, сводных таблиц результатов, а также графиков EVM против несущего сигнала
4082-S46D	функция измерения нисходящих сигналов 5G NR, поддерживающая демодуляцию нисходящих сигналов 5G NR, измерения EVM, спектральной плоскостности и временной синхронизации. Поддерживает измерения мощности, такие как ACP, спектральные шаблоны излучения, выключение излучения, CCDF и другие; поддерживает несколько уровней эффективно передаваемой полосы частот и различные шаблоны ТМ
4082-S46U	функция измерения нисходящих сигналов 5G NR, поддерживающая демодуляцию нисходящих сигналов 5G NR, измерения EVM, спектральной плоскостности и временной синхронизации. Поддерживает измерения мощности, такие как ACP, спектральные шаблоны излучения, выключение излучения, CCDF и другие; поддерживает несколько уровней эффективно передаваемой полосы частот и различные шаблоны ТМ

Принцип действия анализаторов основан на последовательном анализе частотного спектра сигналов. Преобразование синусоидального сигнала осуществляется с помощью селективного гетеродинного перестраиваемого приемника.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде моноблоков, на передней панели которых расположены: органы управления; жидкокристаллический цветной дисплей; измерительные разъемы, разъемы USB. На задней панели расположены разъемы: BNC выхода промежуточной частоты; входа/выхода опорной частоты 10 МГц; входа внешней синхронизации; интерфейсы LAN, USB и GPIB; разъем питания.

Управление операциями меню, а также задание рабочих параметров анализаторов производится с помощью клавиатуры передней панели; результаты измерений выводятся на экран дисплея в графической и цифровой формах. Для работы в составе автоматизированных систем анализаторы обеспечивают подключение по интерфейсу GPIB и LAN.

Анализаторы оснащены высокочувствительным спектральным анализом, стандартными наборами для измерения мощности, анализом IQ, временным анализом, анализом параметров импульсов, аудиоанализом, аналоговой демодуляцией, тестированием фазового шума.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, имеющего формат четырнадцатизначного цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наименование типа и обозначение модификации, напечатанные типографским способом, наносятся методом наклейки на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы имеют наклейки с символикой изготовителя.

Общий вид анализаторов приведен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид средств измерений с указанием места пломбировки
(исполнение AkmeTech AT4052)



Рисунок 2 – Общий вид средств измерений с указанием места пломбировки (исполнение AkmeTech AT4082)



Рисунок 3 – Вид задней панели средства измерений с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера (исполнение AkmeTech AT4052)



Рисунок 4 – Вид задней панели средства измерений с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера (исполнение AkmeTech AT4082)

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Signal & Spectrum Analyzer» предназначено для управления режимами работы анализаторов, обработки измерительных сигналов, управления работой анализаторов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «Signal & Spectrum Analyzer» предназначено только для работы с анализаторами спектра и сигналов AkmeTech AT40 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Signal & Spectrum Analyzer
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.11.90
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон рабочих частот, Гц для модификаций: - AkmeTech AT4052A - AkmeTech AT4052B - AkmeTech AT4052C - AkmeTech AT4052D - AkmeTech AT4052E - AkmeTech AT4052F - AkmeTech AT4052G - AkmeTech AT4052H - AkmeTech AT4082B - AkmeTech AT4082D - AkmeTech AT4082E - AkmeTech AT4082F - AkmeTech AT4082H - AkmeTech AT4082L	от 2 до $4 \cdot 10^9$ от 2 до $8 \cdot 10^9$ от 2 до $13,6 \cdot 10^9$ от 2 до $18 \cdot 10^9$ от 2 до $26,5 \cdot 10^9$ от 2 до $40 \cdot 10^9$ от 2 до $45 \cdot 10^9$ от 2 до $50 \cdot 10^9$ от 2 до $8,4 \cdot 10^9$ от 2 до $18 \cdot 10^9$ от 2 до $26,5 \cdot 10^9$ от 2 до $45 \cdot 10^9$ от 2 до $50 \cdot 10^9$ от 2 до $67 \cdot 10^9$
Частота опорного кварцевого генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты опорного кварцевого генератора	$\pm(T \cdot 10^{-7} + 5,5 \cdot 10^{-8})^*$
Допускаемые значения полос обзора	0 Гц; от 10 Гц до верхнего предела частоты соответствующей модификации
Номинальные значения полосы пропускания на уровне минус 3 дБ, МГц	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 3 с шагом 1-2-3-5; 4; 5; 6; 8; 10; 20
Спектральная плотность мощности фазовых шумов относительно несущей 1 ГГц в полосе пропускания 1 Гц, в полосе обзора не более $2,5 \times \text{offset}^{**}$, для модификаций AkmeTech AT4052A/B/C/D/E/F/G/H, дБн/Гц, не более: при отстройке от несущей: - 100 Гц - 1 кГц - 10 кГц - 100 кГц - 1 МГц	-95 -112 -122 -122 -135

Продолжение таблицы 3

1	2
Спектральная плотность мощности фазовых шумов относительно несущей 1 ГГц в полосе пропускания 1 Гц, в полосе обзора не более $2,5 \times \text{offset}^{**}$, для модификаций AkmeTech AT4082B/D/E/F/H/L, дБ/Гц, не более: при отстройке от несущей: - 100 Гц - 1 кГц - 10 кГц - 100 кГц - 1 МГц	-107 -125 -134 -136 -140
Абсолютный уровень плотности мощности собственных шумов (при простом или усредняющем детекторе, тип усреднения – логарифмический, при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, в полосе пропускания 1 Гц), дБ (мВт/Гц), не более: Для модификаций AkmeTech AT4052A/B: <i>предусилитель выключен</i> - от 10 МГц до 1 ГГц включ. - св. 1 до 2 ГГц включ. - св. 2 до 3 ГГц включ. - св. 3 до 4 ГГц включ. - св. 4 до 6 ГГц включ. - св. 6 до 8 ГГц <i>предусилитель включен</i> - от 10 МГц до 50 МГц включ. - св. 50 МГц до 6 ГГц включ. - св. 6 до 8 ГГц Для модификаций AkmeTech AT4052C/D/E/F/G/H: <i>предусилитель выключен</i> - от 10 МГц до 1 ГГц включ. - св. 1 до 2 ГГц включ. - св. 2 до 3 ГГц включ. - св. 3 до 4 ГГц включ. - св. 4 до 6 ГГц включ. - св. 6 до 8 ГГц включ. - св. 8 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 26,5 ГГц включ. - св. 26,5 до 40 ГГц включ. - св. 40 до 45 ГГц включ. - св. 45 до 50 ГГц <i>предусилитель включен</i> - от 10 МГц до 50 МГц включ. - св. 50 МГц до 6 ГГц включ. - св. 6 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 26,5 ГГц включ. - св. 26,5 до 40 ГГц включ.	-151 -149 -148 -144 -147 -145 -156 -161 -157 -149 -147 -146 -141 -142 -139 -145 -141 -135 -134 -130 -156 -161 -157 -154 -151

Продолжение таблицы 3

1	2
- св. 40 до 50 ГГц	-148
Для модификации AkmeTech AT4082B:	
<i>предусилитель выключен</i>	
- от 10 МГц до 100 МГц включ.	-149
- св. 100 МГц до 1,2 ГГц включ.	-152
- св. 1,2 до 2,2 ГГц включ.	-151
- св. 2,2 до 3,25 ГГц включ.	-150
- св. 3,25 до 5,25 ГГц включ.	-148
- св. 5,25 до 6,5 ГГц включ.	-144
- св. 6,5 до 8,4 ГГц	-142
<i>предусилитель включен</i>	
- от 10 МГц до 100 МГц включ.	-156
- св. 100 МГц до 3,25 ГГц включ.	-161
- св. 3,25 до 5,25 ГГц включ.	-160
- св. 5,25 до 8,4 ГГц	-156
Для модификаций AkmeTech AT4082D/E/F/H:	
<i>предусилитель выключен</i>	
- от 10 МГц до 100 МГц включ.	-147
- св. 100 МГц до 1,2 ГГц включ.	-151
- св. 1,2 до 2,2 ГГц включ.	-150
- св. 2,2 до 3,25 ГГц включ.	-148
- св. 3,25 до 5,25 ГГц включ.	-145
- св. 5,25 до 6,5 ГГц включ.	-142
- св. 6,5 до 8,2 ГГц включ.	-140
- св. 8,2 до 18 ГГц включ.	-143
- св. 18 до 26,5 ГГц включ.	-137
- св. 26,5 до 40 ГГц включ.	-130
- св. 40 до 50 ГГц	-127
<i>предусилитель включен</i>	
- от 10 МГц до 100 МГц включ.	-156
- св. 100 МГц до 3,25 ГГц включ.	-162
- св. 3,25 до 5,25 ГГц включ.	-160
- св. 5,25 до 8,4 ГГц включ.	-156
- св. 8,4 до 18 ГГц включ.	-157
- св. 18 до 26,5 ГГц включ.	-154
- св. 26,5 до 40 ГГц включ.	-151
- св. 40 до 50 ГГц	-148
Для модификации AkmeTech AT4082L:	
<i>предусилитель выключен</i>	
- от 10 МГц до 100 МГц включ.	-147
- св. 100 МГц до 1,2 ГГц включ.	-150
- св. 1,2 до 2,2 ГГц включ.	-149
- св. 2,2 до 3,25 ГГц включ.	-148
- св. 3,25 до 5,25 ГГц включ.	-145
- св. 5,25 до 6,5 ГГц включ.	-142
- св. 6,5 до 8,2 ГГц включ.	-140
- св. 8,2 до 18 ГГц включ.	-143

Продолжение таблицы 3

1	2
- св. 18 до 26,5 ГГц включ. - св. 26,5 до 40 ГГц включ. - св. 40 до 50 ГГц включ. - св. 50 до 54,8 ГГц включ. - св. 54,8 до 63,6 ГГц включ. - св. 63,6 до 67 ГГц	-137 -130 -127 -135 -133 -131
<i>предусилитель включен</i>	
- от 10 МГц до 100 МГц включ. - св. 100 МГц до 3,25 ГГц включ. - св. 3,25 до 5,25 ГГц включ. - св. 5,25 до 8,2 ГГц включ. - св. 8,2 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 26,5 ГГц включ. - св. 26,5 до 40 ГГц включ. - св. 40 до 48 ГГц включ. - св. 48 до 54,8 ГГц включ. - св. 54,8 до 63,6 ГГц включ. - св. 63,6 до 67 ГГц	-157 -162 -161 -154 -156 -154 -151 -145 -146 -142 -140
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня опорного сигнала на частоте 500 МГц (А), ослабление входного аттенюатора 10 дБ, дБ: Для модификаций AkmeTech AT4052A/B/C/D/E/F/G/H:	
<i>предусилитель выключен</i>	
- от 10 МГц до 4 ГГц включ. - св. 4 ГГц до 8 ГГц включ. - св. 8 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 26,5 ГГц включ. - св. 26,5 до 45 ГГц включ. - св. 45 до 50 ГГц	±0,4 ±0,5 ±1,5 ±2,0 ±2,5 ±3,0
<i>предусилитель включен</i>	
- от 10 МГц до 4 ГГц включ. - св. 4 ГГц до 8 ГГц включ. - св. 8 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 45 ГГц включ. - св. 45 до 50 ГГц	±1,0 ±1,5 ±2,5 ±3,0 ±3,5
Для модификации AkmeTech AT4082B:	
<i>предусилитель выключен</i>	
- от 10 МГц до 100 МГц включ. - св. 100 МГц до 3,25 ГГц включ. - св. 3,25 до 5,25 ГГц включ. - св. 5,25 Гц до 8,4 ГГц	±0,5 ±0,4 ±0,5 ±0,5
<i>предусилитель включен</i>	
- от 10 МГц до 100 МГц включ. - св. 100 МГц до 3,25 ГГц включ. - св. 3,25 до 5,25 ГГц включ. - св. 5,25 Гц до 8,4 ГГц	±0,8 ±0,7 ±0,8 ±0,9

Продолжение таблицы 3

1	2
Для модификаций AkmeTech AT4082D/E/F/H: <i>предусилитель выключен</i> - от 10 МГц до 100 МГц включ. - св. 100 МГц до 3,25 ГГц включ. - св. 3,25 до 8,2 ГГц включ. - св. 8,2 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 26,5 ГГц включ. - св. 26,5 до 40 ГГц включ. - св. 40 до 50 ГГц <i>предусилитель включен</i> - от 10 МГц до 100 МГц включ. - св. 100 МГц до 3,25 ГГц включ. - св. 3,25 до 5,25 ГГц включ. - св. 5,25 до 8,2 ГГц включ. - св. 8,2 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 26,5 ГГц включ. - св. 26,5 до 40 ГГц включ. - св. 40 до 50 ГГц Для модификации AkmeTech AT4082L: <i>предусилитель выключен</i> - от 10 МГц до 100 МГц включ. - св. 100 МГц до 3,25 ГГц включ. - св. 3,25 до 5,25 ГГц включ. - св. 5,25 до 8,2 ГГц включ. - св. 8,2 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 26,5 ГГц включ. - св. 26,5 до 40 ГГц включ. - св. 40 до 48 ГГц включ. - св. 48 до 67 ГГц <i>предусилитель включен</i> - от 10 МГц до 100 МГц включ. - св. 100 МГц до 3,25 ГГц включ. - св. 3,25 до 5,25 ГГц включ. - св. 5,25 до 8,2 ГГц включ. - св. 8,2 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 26,5 ГГц включ. - св. 26,5 до 40 ГГц включ. - св. 40 до 48 ГГц включ. - св. 48 до 67 ГГц	$\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,8$ $\pm 2,5$ $\pm 2,8$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$ $\pm 0,8$ $\pm 0,9$ $\pm 2,0$ $\pm 2,3$ $\pm 2,8$ $\pm 3,0$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,8$ $\pm 2,5$ $\pm 2,8$ $\pm 3,0$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$ $\pm 0,8$ $\pm 0,9$ $\pm 2,0$ $\pm 2,3$ $\pm 2,8$ $\pm 3,0$ $\pm 3,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности (внутренний аттенюатор 10 дБ, предусилитель выкл., значения входного сигнала от минус 50 до минус 10 дБ (1 мВт), Fпч от 1 Гц до 1 МГц), дБ: - на опорной частоте 500 МГц - от 10 МГц до верхнего предела частот	$\pm 0,24$ $\pm(0,24 + A)$

Окончание таблицы 3

1	2
Уровень остаточных откликов, внутренний аттенюатор 0 дБ, от 1 МГц до 8 ГГц, дБ (1 мВт), не более	-90
Анализ аналоговой модуляции (опция S09)	
Диапазон измерений коэффициента амплитудной модуляции (K_{AM}), %	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений K_{AM} при частоте модулирующего сигнала от 30 Гц до 1 МГц, %	$\pm(0,01 \cdot K_{AM} + 0,1)$
Диапазон измерений девиации частоты (Δf), Гц	от 5 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений девиации частоты при частоте модулирующего сигнала от 20 Гц до 1 МГц, Гц	$\pm(0,01 \cdot \Delta f + 5)$
Векторный анализ сигналов (опция S12)	
Остаточное среднеквадратическое значение векторной ошибки модуляции для модуляции QPSK и частоты несущей 1 ГГц в зависимости от скорости модуляции, %, не более скорость модуляции: - 100 кГц - 1 МГц - 10 МГц	 0,6 0,6 4,0
* где Т – количество лет с даты выпуска или последней подстройки опорного генератора; ** offset – значение отстройки от несущей на частоте 1 ГГц.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса (без опций), кг, не более - модификации AkmeTech AT4052A/B/C/D/E/F/G/H - модификации AkmeTech AT4082B/D/E/F/H/L	 23 35
Габаритные размеры, мм, не более Модификации AkmeTech AT4052A/B/C/D/E/F/G/H - ширина×длина×высота Модификации AkmeTech AT4082B/D/E/F/H/L - ширина×длина×высота	 430×454×181 430×454×226
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 или 60 Гц, В	от 220 до 240
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от +20 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель анализаторов в виде наклейки в месте, указанном на рисунках 3 и 4, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор спектра и сигналов	AkmeTech AT40	1 шт.
Антистатический браслет	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Клавиатура	-	1 шт.
Набор адаптеров коаксиальных	ЛРТФ.468562.101 для AkmeTech AT4052A; ЛРТФ.468562.102 для AkmeTech AT4052B/C/D/E, AkmeTech AT4082B/D/E; ЛРТФ.468562.103 для AkmeTech AT4052G/H, AkmeTech AT4082F/H; ЛРТФ.468562.104 для AkmeTech AT4082L	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МТЛБ.411168.009.01 РЭ* или МТЛБ.411168.009.02 РЭ**	1 экз.
* для исполнения анализатора AkmeTech AT4052; ** для исполнения анализатора AkmeTech AT4082.		
Специализированное программное обеспечение автоматизации измерений СПОАИ (ядро) с библиотекой под прибор (на USB-носителе)	МТЛБ.58.29.29.000.001	1 шт.
Устройство ввода типа «мышь»	-	1 шт.
Формуляр	МТЛБ.411168.009 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7.7 «Метод тестирования» руководств по эксплуатации «Анализаторы спектра и сигналов AkmeTech AT40. Модификации AkmeTech AT4052A/B/C/D/E/F/G/H. Руководство по эксплуатации» МТЛБ.411168.009.01 РЭ и «Анализаторы спектра и сигналов AkmeTech AT40. Модификации AkmeTech AT4082B/D/E/F/H/L. Руководство по эксплуатации» МТЛБ.411168.009.02 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 9 ноября 2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,5 до 118,1 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 1 февраля 2022 года № 233 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»;

ГОСТ Р 8.717-2010 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний»;

МТЛБ.411168.009 ТУ «Анализаторы спектра и сигналов AkmeTech AT40. Технические условия».

Правообладатель

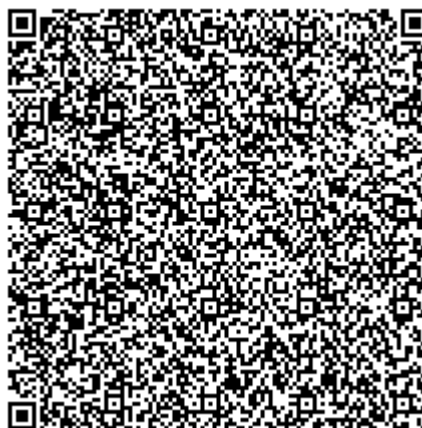
Акционерное общество «Акметрон»
(АО «Акметрон»)
ИНН 7723827170
Юридический адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский,
ул. Рабочая, д. 93, стр. 2
Телефон: +7 (495) 252-00-96
Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>
E-mail: info@akmetron.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Акметрон»
(АО «Акметрон»)
ИНН 7723827170
Адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, ул. Рабочая,
д. 93, стр. 2
Телефон: +7 (495) 252-00-96
Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>
E-mail: info@akmetron.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной
метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 96120-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы сигналов SPN9026A

Назначение средства измерений

Анализаторы сигналов SPN9026A (далее – анализаторы) предназначены для измерений амплитудно-частотных характеристик и параметров спектра радиотехнических сигналов, а также параметров модулированных сигналов.

Описание средства измерений

Анализаторы сигналов SPN9026A представляют собой автоматически или ручную перестраиваемые супергетеродинные приемники, которые отображают амплитуды спектральных компонент в зависимости от частоты.

Принцип действия анализаторов основан на гетеродинном переносе анализируемого сигнала на промежуточную частоту (далее – ПЧ) и последующем его аналогово-цифровом преобразовании и цифровой обработке. Расчет параметров анализируемого сигнала осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения и устанавливаемых измерительных приложений.

Цифровая обработка сигналов обеспечивает измерения параметров сигнала с амплитудной, частотной или фазовой модуляцией.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде переносного моноблока на базе персонального компьютера, на передней панели которого расположены органы управления и жидкокристаллический цветной дисплей (далее – ЖК-дисплей).

Управления операциями меню, а также задание рабочих режимов анализаторов производится с помощью клавиатуры передней панели.

Результаты измерений выводятся на ЖК-дисплей в графической и цифровой формах.

При задании режимов работы и отображении информации в анализаторах возможен интерактивный способ взаимодействия с пользователем на базе операционной системы Microsoft Windows 7.

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства анализаторы имеют защитную наклейку изготовителя на задней и боковой панелях корпуса.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится методом гравировки на планку на задней панели корпуса.

Знак поверки может наноситься методом наклейки на верхнюю часть корпуса анализатора.

Общий вид анализаторов приведен на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора сигналов SPN9026A



Рисунок 2 – Задняя панель корпуса анализатора сигналов SPN9026A



Рисунок 3 – Боковая панель корпуса анализатора сигналов SPN9026A

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) анализаторов выполняет функции задания режимов работы, обработки входного сигнала, отображения результатов измерений в графической и цифровой формах и устанавливается предприятием-изготовителем. ПО предназначено только для работы с анализаторами и не может быть использовано отдельно от их измерительно-вычислительной платформы.

Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов за пределы допускаемых значений.

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

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	A.24.57
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот, Гц	от 10 до $26,5 \cdot 10^9$ *

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора $\delta f_{ген}$	$\pm(T \cdot A + T_S + C)$, где T – время, прошедшее с момента последней калибровки опорного генератора $A = \pm 1 \cdot 10^{-7}/\text{год}$ – старение опорного генератора $T_S = \pm 5 \cdot 10^{-8}$ – температурная стабильность опорного генератора $C = \pm 4 \cdot 10^{-8}$ – начальная погрешность калибровки опорного генератора
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты входного сигнала Δf , Гц	$\pm(f \cdot \delta f_{ген} + 0,0025 \cdot S + 0,05 \cdot RBW + 0,5 \cdot HR + 2)$, где f – частота маркера $\delta f_{ген}$ – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора S – установленный диапазон развертки частоты RBW – установленная полоса пропускания фильтра ПЧ HR – установленное разрешение по частоте, определяемое как отношение диапазона развертки частоты к числу точек перестройки частоты
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня входной мощности, дБ: - в диапазоне от минус 50 до 23 дБ (1 мВт), предусилитель выключен в диапазоне частот: - от 9 кГц до 10 МГц включ. $\pm 1,20$ - на частоте 50 МГц $\pm 0,40$ - св. 10 МГц до 3,6 ГГц включ. $\pm 1,00$ - св. 3,6 до 7,0 ГГц включ. $\pm 2,40$ - св. 7,0 до 13,6 ГГц включ. $\pm 2,90$ - св. 13,6 до 22,0 ГГц включ. $\pm 3,40$ - св. 22,0 до 26,5 ГГц $\pm 3,60$ - в диапазоне от минус 50 до 23 дБ (1 мВт), предусилитель включен в диапазоне частот от 100 кГц до 3,6 ГГц включ. $\pm 1,27$ - в диапазоне от минус 50 до 15 дБ (1 мВт), предусилитель включен в диапазоне частот: - св. 3,6 до 7,0 ГГц включ. $\pm 3,06$ - св. 7,0 до 26,5 ГГц $\pm 4,19$	
Диапазон измерений коэффициентов амплитудной модуляции M, %	от 0,1 до 100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициентов амплитудной модуляции M в диапазоне	$\pm(0,005 \cdot M + 0,1)$

ƒм от 0,03 до 200 кГц, %	
--------------------------	--

Продолжение таблицы 2

1	2
КСВН входа «РЧ» в диапазоне частот, не более: от 100 кГц до 20 ГГц включ. св. 20 до 26,5 ГГц	2 2,5
* в диапазоне частот от 10 ГГц до 10 МГц использовать развязку по постоянному току	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Соединитель входа «РЧ»	Тип N, гнездо
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока частотой (50±0,5) Гц, В	от 198 до 242
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	368×426×177
Масса, кг, не более	16
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от 0 до +55 80

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель анализаторов в виде наклейки в месте, указанном на рисунке 1, и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор сигналов SPN9026A	СФМА.411259.005	1 шт.
Формуляр	СФМА.411259.005 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СФМА.411259.005 РЭ	1 экз.
Кабель сетевой PC-186-VDE	—	1 шт.
Упаковка	СФМА.323239.001	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации СФМА.411259.005 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

ГОСТ Р 8.717-2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний;

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

Технические условия СФМА.411259.005 ТУ «Анализатор сигналов SPN9026А. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Спектран»

(ООО «Спектран»)

ИНН 6450607692

Юридический адрес: 410012, Саратовская обл., г.о. город Саратов, г. Саратов, ул. Московская, д. 66, помещ. 37

Телефон/факс: +7 (8452) 74-03-22

E-mail: info@spektran.org

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Спектран»

(ООО «Спектран»)

ИНН 6450607692

Юридический адрес: 410012, Саратовская обл., г.о. город Саратов, г. Саратов, ул. Московская, д. 66, помещ. 37

Адрес места осуществления деятельности: 410012, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Московская, д. 66, литер 1, этаж 2

Телефон/факс: +7 (8452) 74-03-22

E-mail: info@spektran.org

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СПЕКТРАН»

(ООО «НПП «Спектран»)

ИНН 6452135967

Адрес: 410012, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Московская, д. 66, помещ. 37

Телефон/факс: +7 (8452) 74-03-22

E-mail: info@spektran.org

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д.31

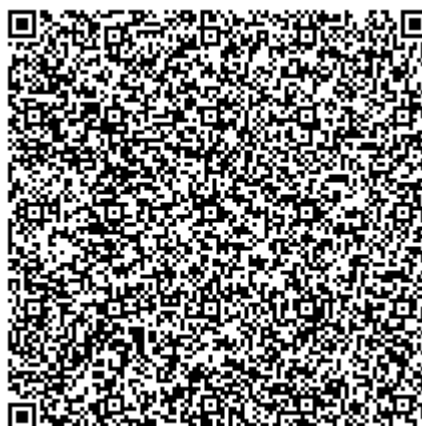
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 96121-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-10000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-10000 (далее - резервуар) предназначен для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-10000 заводской № 35 представляет собой теплоизолированную, наземную, стальную, сварную, вертикально стоящую конструкцию, состоящую из цилиндрической стенки, днища, стационарной крыши и оборудования, обеспечивающего его эксплуатацию. Резервуар установлен на бетонном фундаменте, оборудован шахтными лестницами, люками-лазами для обслуживания во время эксплуатации, замерным люком для определения уровня наполнения, трубопроводами приема и выдачи нефти и нефтепродуктов, предохранительными клапанами, контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приёмо-раздаточные патрубки.

Принцип действия резервуара основан на определении объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов с использованием градуировочной таблицы и результатов измерения уровня его наполнения.

Место расположения резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-10000 заводской № 35: 352800, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Туапсе, ул. Индустриальная 4, ООО «РН-Морской терминал Туапсе» цех «Товарный парк».

В конструкции резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-10000 отсутствуют элементы настройки и регулировки, несанкционированный доступ к которым может оказать влияние на его метрологические характеристики, включая показатели точности.

Пломбирование (нанесения знака поверки) резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-10000 не предусмотрено.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится:

- на свидетельство о поверке (в случае его оформления);
- на титульном и последующих листах градуировочной таблицы в местах подписи поверителя.

Заводской номер резервуара, состоящий из арабских цифр однозначно идентифицирующий резервуар, нанесен в место, доступное для чтения, с внешней стороны стенки резервуара методом окрашивания, обеспечивающим его сохранность в течении всего срока службы резервуара, краской с использованием трафаретов и в паспрот резервуара типографским способом.

Наименование резервуара и буквенно-цифровое обозначения типа, состоящее из букв

русского алфавита и арабских цифр, внесено в паспорт резервуара типографическим способом. Знак утверждения типа нанесен на титульном листе паспорта резервуара типографским способом.

Фотография общего вида резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-10000 с обозначением заводского № 35, нанесенного на внешнюю стенку резервуара методом окрашивания краской через трафарет, представлена на рисунке 1.

Фотография горловины замерного люка резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-10000 заводской № 35, представлена на рисунке 2.

Место нанесения
заводского
номера



Рисунок 1 – Фотография общего вида резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-10000 заводской № 35



Рисунок 2 - Фотография горловины замерного люка резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-10000 заводской № 35

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальная вместимость (номинальный объём) резервуара, м ³	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	$\pm 0,1$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное значение внутреннего диаметра резервуара (внутреннего диаметра стенки резервуара), мм	28524
Номинальное значение высоты резервуара (высоты стенки резервуара), мм	17880

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средств измерения

Таблица 3 – Комплектность резервуара

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-10000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в МИ 3649-2021 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных стальных резервуарах», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/16807-21, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2022.41952.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31385-2023 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Морской терминал Туапсе»

(ООО «РН-Морской терминал Туапсе»)

ИНН 2365004417

Юридический адрес: 352800, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Туапсе, ул. Индустриальная, д. 4

Тел./факс 8 (86167) 43900 доб. 23-14; 23-53

E-mail: mail@tunp.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Морской терминал Туапсе»

(ООО «РН-Морской терминал Туапсе»)

ИНН 2365004417

Адрес: 352800, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Туапсе, ул. Индустриальная, д. 4

Тел./факс 8 (86167) 43900 доб. 23-14; 23-53

E-mail: mail@tunp.rosneft.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Краснодарском крае и Республике Адыгея»
(ФБУ «Краснодарский ЦСМ»)

Адрес: 350040, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104А

Телефон (факс): (861) 235 36 57; (861) 235 36 58

Web-сайт: www.krasnodarcsm.ru

E-mail: info@krasnodarcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311581



Регистрационный № 96122-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-20000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-20000 (далее - резервуар) предназначен для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-20000 заводской № 34 представляет собой теплоизолированную, наземную, стальную, сварную, вертикально стоящую конструкцию, состоящую из цилиндрической стенки, днища, стационарной крыши и оборудования, обеспечивающего его эксплуатацию. Резервуар установлен на бетонном фундаменте, оборудован шахтными лестницами, люками-лазами для обслуживания во время эксплуатации, замерным люком для определения уровня наполнения, трубопроводами приема и выдачи нефти и нефтепродуктов, предохранительными клапанами, контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приёмо-раздаточные патрубки.

Принцип действия резервуара основан на определении объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов с использованием градуировочной таблицы и результатов измерения уровня его наполнения.

Место расположения резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-20000 заводской № 34: 352800, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Туапсе, ул. Индустриальная 4, ООО «РН-Морской терминал Туапсе» цех «Товарный парк».

В конструкции резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-20000 отсутствуют элементы настройки и регулировки, несанкционированный доступ к которым может оказать влияние на его метрологические характеристики, включая показатели точности.

Пломбирование (нанесения знака поверки) резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-20000 не предусмотрено.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится:

- на свидетельство о поверке (в случае его оформления);
- на титульном и последующих листах градуировочной таблицы в местах подписи поверителя.

Заводской номер резервуара, состоящий из арабских цифр однозначно идентифицирующий резервуар, нанесен в место, доступное для чтения, с внешней стороны стенки резервуара методом окрашивания, обеспечивающим его сохранность в течении всего срока службы резервуара, краской с использованием трафаретов и в паспрот резервуара типографским способом.

Наименование резервуара и буквенно-цифровое обозначения типа, состоящее из букв

русского алфавита и арабских цифр, внесено в паспорт резервуара типографическим способом. Знак утверждения типа нанесен на титульном листе паспорта резервуара типографским способом.

Фотография общего вида резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-20000 с обозначением заводского № 34, нанесенного на внешнюю стенку резервуара методом окрашивания краской через трафарет, представлена на рисунке 1.

Фотография горловины замерного люка резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-20000 заводской № 34, представлена на рисунке 2.

Место нанесения
заводского
номера



Рисунок 1 – Фотография общего вида резервуара вертикального стального цилиндрического РВС-20000 заводской № 34



Рисунок 2 – Фотография горловины замерного люка резервуара вертикального
стального цилиндрического РВС-20000 заводской № 34

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальная вместимость (номинальный объём) резервуара, м ³	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	$\pm 0,1$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное значение внутреннего диаметра резервуара (внутреннего диаметра стенки резервуара), мм	39926
Номинальное значение высоты резервуара (высоты стенки резервуара), мм	17900

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средств измерения

Таблица 3 – Комплектность резервуара

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-20000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в МИ 3649-2021 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных стальных резервуарах», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/16807-21, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2022.41952.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31385-2023 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Морской терминал Туапсе»

(ООО «РН-Морской терминал Туапсе»)

ИНН 2365004417

Юридический адрес: 352800, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Туапсе, ул. Индустриальная, д. 4

Тел./факс 8 (86167) 43900 доб. 23-14; 23-53

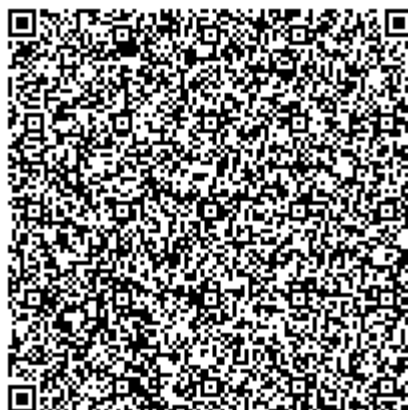
E-mail: mail@tunp.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Морской терминал Туапсе»
(ООО «РН-Морской терминал Туапсе»)
ИНН 2365004417
Адрес: 352800, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Туапсе,
ул. Индустриальная, д. 4
Тел./факс 8 (86167) 43900 доб. 23-14; 23-53
E-mail: mail@tunp.rosneft.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации метрологии и испытаний в Краснодарском крае и Республике Адыгея»
(ФБУ «Краснодарский ЦСМ»)
Адрес: 350040, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104А
Телефон (факс): (861) 235 36 57; (861) 235 36 58
Web-сайт: www.krasnodarcsm.ru
E-mail: info@krasnodarcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311581



Регистрационный № 96123-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные Navi

Назначение средства применений

Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные Navi (далее – приборы) предназначены для измерений геометрических размеров объектов с поверхностью сложной формы по полученному в процессе сканирования массиву точек или полигонов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов заключается в определении пространственного положения точек на поверхности сканируемых объектов бесконтактным методом с помощью ручного лазерного сканера, положение в пространстве которого определяется методом оптической триангуляции по размещённым на объекте сканирования оптическим рефлекторам и дальнейшем построении по полученным данным трёхмерной модели в виде облака точек. Между любыми из определённых точек можно провести линейные измерения.

Конструктивно приборы состоят из лазерных излучателей и двух камер, помещённых в корпус специальной формы, а также соединительного кабеля для подключения к персональному компьютеру и источнику питания.

На корпусе приборов с тыльной стороны располагаются функциональные клавиши, позволяющие управлять процессом измерений и параметрами получаемого изображения, а также разъём для подключения кабеля соединения с персональным компьютером и разъём для подключения кабеля питания. В верхней части приборов располагается индикаторная лампа, предназначенная для помощи оператору с определением оптимальной дистанции сканирования.

Для повышения точности измерений возможно использование устройства оптического координатно-измерительного фотограмметрического FS (далее – устройство FS). При помощи устройства FS проводится построение базовой модели позиционирования, и после ее обработки с помощью программного обеспечения она загружается в проект проведения измерений, где используется в качестве основной системы позиционирования.

К средствам измерений данного типа относятся приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные Navi модификаций RS-1N, RS-3N, RS-5N-1, RS-5N, RS-7N-1, RS-7N, RS-9N-1, RS-9N, RS-11-1, RS-11, RS-11N-1, RS-11N, которые различаются между собой внешним видом, значениями метрологических характеристик, массой и габаритными размерами.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса приборов не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер приборов в числовом и буквенно-числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на нижней части корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид приборов оптических координатно-измерительных бесконтактных Navi представлен на рисунке 1.

Общий вид места расположения маркировочной таблички приборов оптических координатно-измерительных бесконтактных Navi представлено на рисунке 2.

Общий вид устройства FS представлен на рисунке 3.

Общий вид маркировочной таблички с местом указания заводского номера и местом расположения знака утверждения типа представлены на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид приборов оптических координатно-измерительных бесконтактных Navi с местом расположения маркировочной таблички а) модификации RS-1N; б) модификации RS-3N; в) модификации RS-5N, RS-5N-1; г) модификации RS-7N-1, RS-7N; д) модификации RS-9N-1, RS-9N; е) модификации RS-11-1, RS-11; ж) модификации RS-11N-1, RS-11N.



Рисунок 2 – Общий вид места расположения маркировочной таблички приборов оптических координатно-измерительных бесконтактных Navi



Рисунок 3 – Общий вид устройства FS

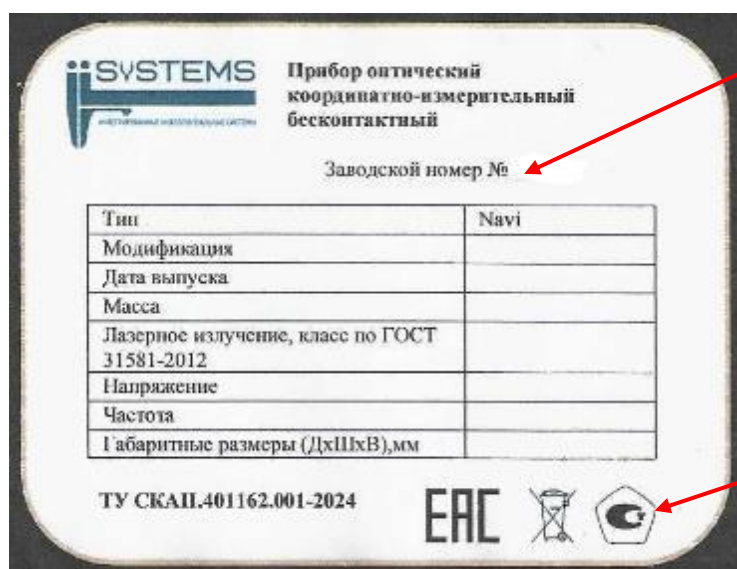


Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички с местом указания заводского номера и местом расположения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Для работы с приборами используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «Coord measuring», «MetriiScan», «Polyworks inspector», «Geomagic Control X», «PolyWorks Metrology Suite», «Gom inspect», устанавливаемое на локальном персональном компьютере, предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов прибора, выполнения съёмки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также обработки результатов измерений.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	RS-1N	RS-3N	RS-5N	RS-5N-1	RS-7N
Диапазон измерений геометрических размеров объектов, мм	от 40 до 2000		от 40 до 8000	от 40 до 2000	от 40 до 8000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений геометрических размеров объектов, мм: - в диапазоне от 40 мм до 2000 мм включ.;	$\pm(0,020+0,1 \cdot L \cdot 10^{-3})$	$\pm(0,020+0,08 \cdot L \cdot 10^{-3})$	$\pm(0,020+0,06 \cdot L \cdot 10^{-3})$		$\pm(0,020+0,025 \cdot L \cdot 10^{-3})$
- в диапазоне св. 2000 до 8000 мм					
Диапазон измерений геометрических размеров объектов совместно с устройством FS, мм	от 40 до 2000		от 40 до 8000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений геометрических размеров объектов совместно с устройством FS, мм	$\pm(0,020+0,025 \cdot L \cdot 10^{-3})$		$\pm(0,020+0,025 \cdot L \cdot 10^{-3})$		$\pm(0,020+0,015 \cdot L \cdot 10^{-3})$
Примечание L – длина объекта в мм.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация	RS-7N-1	RS-9N	RS-9N-1	RS-11	RS-11-1	RS-11N	RS-11N-1
Диапазон измерений геометрических размеров объектов, мм	от 40 до 2000	от 40 до 8000	от 40 до 2000	от 40 до 8000	от 40 до 2000	от 40 до 8000	от 40 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений геометрических размеров объектов, мм:							
- в диапазоне от 40 мм до 2000 мм включ.;	$\pm(0,020+0,025 \cdot L \cdot 10^{-3})$	$\pm(0,020+0,02 \cdot L \cdot 10^{-3})$		$\pm(0,015+0,03 \cdot L \cdot 10^{-3})$			
- в диапазоне св. 2000 до 8000 мм	-	$\pm(0,020+0,02 \cdot L \cdot 10^{-3})$	-	$\pm(0,015+0,03 \cdot L \cdot 10^{-3})$	-	$\pm(0,015+0,03 \cdot L \cdot 10^{-3})$	-
Диапазон измерений геометрических размеров объектов совместно с устройством FS, мм	от 40 до 8000						

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение						
	RS-7N-1	RS-9N	RS-9N-1	RS-11	RS-11-1	RS-11N	RS-11N-1
Модификация							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений геометрических размеров объектов совместно с устройством FS, мм	$\pm(0,020+0,015 \cdot L \cdot 10^{-3})$			$\pm(0,015+0,015 \cdot L \cdot 10^{-3})$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений геометрических размеров объектов совместно с устройством встроенной фотограмметрии, мм	-			$\pm(0,015+0,020 \cdot L \cdot 10^{-3})$			
Примечание ина объекта в мм.							

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	RS-1N, RS-3N, RS-5N-1, RS-5N, RS-7N-1, RS-7N, RS-9N-1, RS-9N	RS-11, RS-11-1	RS-11N-1, RS-11N
Расстояние до измеряемых объектов, мм	от 175 до 425		
Диапазон показаний, мм	от 0 до 10000		
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	12		
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	90×125×320	48×75×200	89×115×305
Масса, кг, не более	1,35	0,80	1,20
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +22		

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	15000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор оптический координатно-измерительный бесконтактный	Navi	1 шт.
Устройство оптическое координатно-измерительное фотограмметрическое FS (в комплекте)	-	по заказу
Калибровочная пластина	-	1 шт.
USB ключ для работы оборудования	-	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Кабель для передачи данных с портом питания	-	1 шт.
USB-накопитель с драйвером и программным обеспечением для сканирования	-	1 шт.
Метки	-	5000 шт.
Кейс для транспортировки	-	1 шт.
USB-кабель для передачи данных	-	1 шт.
Специальный гаечный ключ	-	по заказу
Черная фоновая ткань	-	по заказу

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество
Блок для работы без провода	-	по заказу
Ноутбук	-	1 шт.
Измерительный поворотный стол	-	по заказу
Руководство по эксплуатации на русском языке	СКАН.401162.001-2024 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2.1 «РАБОТА С ПО. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ» документа «Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные Navi. Руководство по эксплуатации. СКАН.401162.001-2024 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема 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, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 № 2840;

«Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные Navi. Технические условия. СКАН.401162.001-2024 ТУ».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Интегрированные Интеллектуальные Системы»

(ООО «ИИС»)

ИНН 5001091708

Юридический адрес: 143910, Московская обл., г. Балашиха, ул. Калинина, д. 17/10, к. 2, Художественная мастерская (3)

Телефон: +7(495)529-63-56

E-mail: info@ii-system.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Интегрированные Интеллектуальные Системы»

(ООО «ИИС»)

ИНН 5001091708

Адрес: 143910, Московская обл., г. Балашиха, ул. Калинина, д. 17/10, к. 2, Художественная мастерская (3)

Телефон: +7(495)529-63-56

E-mail: info@ii-system.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-0350

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU. 314889



Регистрационный № 96124-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры многофазные SPMF-P

Назначение средства измерений

Расходомеры многофазные SPMF-P (далее по тексту — расходомеры) предназначены для непрерывного автоматизированного измерения массы и массового расхода скважинной жидкости, массы и массового расхода скважинной жидкости за вычетом массы воды и попутного нефтяного газа, а также объема и объемного расхода свободного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, смеси без предварительной сепарации нефтегазоводяной смеси.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на комбинации трубы Вентури и модуля определения фазовых фракций.

При прохождении потока смеси в трубе Вентури возникает перепад давления, что позволяет измерять массовый расход нефтегазоводяной смеси. Блок фотонного квантового зонда фиксирует рассеивание фотонно-квантового излучения, проходящего через нефтегазоводяную смесь, на трех энергетических уровнях, и предоставляет информацию о соотношении фракций нефтегазоводяной смеси.

Расходомер выполнен в едином корпусе и состоит из измерительного модуля и вычислителя потока.

В состав измерительного модуля входят:

- труба Вентури;
- многопараметрический датчик (абсолютного давления, перепада давления, температуры)
- фотонный квантовый зонд, включающий в себя: е фотонный квантовый источник излучения;
- фотонный квантовый детектор.

Вычислитель потока - электронный компонент на базе высокопроизводительного микропроцессора, предназначенный для вычислений и обработки измерительной информации.

Расходомер может быть изготовлен в типоразмерах, отличающихся основным условным диаметром от 25 до 200 мм, сужением трубки Вентури, а также материалом изготовления смачиваемых поверхностей и расчетным давлением.

Заводской номер и знак утверждения типа расходомеров наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, которая крепится на корпусе расходомера. Формат нанесения заводского номера — буквенно-цифровой.

Общий вид расходомера и место обозначения заводского номера и знака утверждения типа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров SPMF-P и место обозначения заводского номера и знака утверждения типа

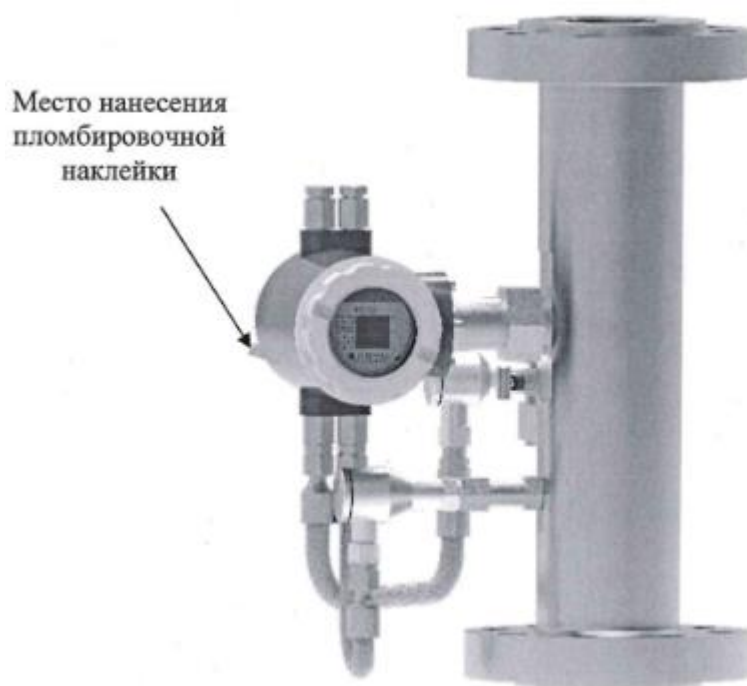


Рисунок 2 – Место нанесения пломбы расходомера SPMF-P

Для ограничения доступа к местам настройки (регулировки), оболочка вычислителя расхода пломбируется пломбировочными наклейками. Место нанесения пломбировочной наклейки показано на рисунке 2.

Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички расходомера SPMF-P

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) расходомеров состоит из ПО вычислителя потока (ПО ВП) и сервисного ПО, устанавливаемого на персональном компьютере обслуживающего персонала.

ПО ВП является метрологически значимым, и обеспечивает:

- сбор и обработку данных фотонного квантового зонда и многопараметрического датчика;
- хранение измеренных и рассчитанных величин;
- формирование и хранение отчетов;
- расчет метрологических параметров по математической модели;
- обмен информацией (в том числе метрологически значимой) с системой управления верхнего уровня по протоколам Modbus RTU.

Сервисное ПО не является метрологически значимым и обеспечивает:

- интерфейс для конфигурации расходомера;
- представление измеренных, рассчитанных величин, отчетов; - настройки подключения расходомера для передачи данных.

Ограничение доступа к метрологически значимой части ПО в целях предотвращения несанкционированных настроек и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений, обеспечивается путем ограничения доступа к вычислителю потока, установки паролей и ограничения доступных функций для персонала, а также ведением журнала с фиксацией времени и описанием производимых манипуляций.

Метрологически значимое ПО устанавливается на заводе изготовителе и может быть изменено или заменено только заводом изготовителем.

Наименования ПО ВП и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FlwRayMeter
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	Не применяется

Уровень защиты ПО ВП от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические, основные технические характеристики и показатели надежности расходомеров, приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода скважинной жидкости, т/ч ¹⁾	от 0,1 до 500
Диапазон измерений объемного расхода свободного попутного нефтяного газа в рабочих условиях, м ³ /ч ²⁾	от 0,1 до 3080
Диапазон измерений объема и объемного расхода свободного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч ³⁾	от 0,1 до 70000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массы и массового расхода скважинной жидкости, %	± 2,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости за вычетом массы воды и попутного нефтяного газа, при содержании воды в скважинной жидкости (в объемных долях), %	
- от 0 % до 70 %	±6
- св. 70 % до 95 %	±15
- св. 95 %	не нормируется
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема и объемного расхода свободного попутного нефтяного газа в рабочих условиях смеси, %	±5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема и объемного расхода свободного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5
¹⁾ Конкретный диапазон измерений массового расхода скважинной жидкости зависит от типоразмера расходомера и указывается в паспорте	
²⁾ Конкретный диапазон измерений объемного расхода свободного попутного нефтяного газа в рабочих условиях зависит от типоразмера расходомера и указывается в паспорте	
³⁾ Конкретный диапазон измерений объемного расхода свободного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям зависит от типоразмера расходомера и указывается в паспорте	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диаметр условного прохода, мм (")	от 25 до 200 (от 1 до 8)
Измеряемая среда	Нефтегазоводяная смесь
Объемное содержание газа в потоке (GVF), %	от 0 до 90
Диапазон измерений объемной доли воды в скважинной жидкости (обводненности), %	от 0 до 100
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ , не более	1200
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от – 30* до +125
Давление в линии измерения, МПа, не более	34,5
Маркировка взрывозащиты	1 Ex db IIB T4 Gb X

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение
Параметры питания электрических цепей: – напряжение постоянного тока, В – частота, Гц (применимо только при выборе импульсного источника питания AC/DC) – потребляемая мощность, кВт·А, не более	24 ±2,4 50±1 20
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от – 60 до + 85 95
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	1000 1050 950
Масса, кг, не более	1000
<i>Примечание: * – при условии сохранения текучести измеряемой среды</i>	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу расходомера, методом лазерной гравировки и/или на титульном листе руководства по эксплуатации расходомера типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность расходомера приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность расходомера

Наименование	Обозначение	Количество, шт. (экз.)
Расходомер многофазный	SPMF-P	1 шт.
ПО сервисное	—	1 шт.
Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП)	—	1 комплект
Руководство по эксплуатации	—	1 шт.
Паспорт	SPMF-P.P001.0001.2023 ПС	1 шт.
Методика поверки поставляется по требованию потребителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.6.1 «Сведения о методиках (методах) измерений» руководства по эксплуатации Расходомеры многофазные SPMF-P.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.2.1, п. 6.5);

ГОСТ Р 8.1016-2022 «ГСИ. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»;

ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков»;

Стандарт предприятия Q/91510100MA656NCW6L.02.02-2023.

Правообладатель

Chengdu Sea Pioneers Technology CO., Ltd., Китай

Адрес: Китай, провинция Сычуань, г. Чэнду, район Шуанлю, Четвертая дорога аэропорта, №2666, научно-технический парк Хаолан, зона 12, №502

Изготовитель

Chengdu Sea Pioneers Technology CO., Ltd., Китай

Адрес: Китай, провинция Сычуань, г. Чэнду, район Шуанлю, Четвертая дорога аэропорта, №2666, научно-технический парк Хаолан, зона 12, №502

Телефон: +86-028-85851627

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

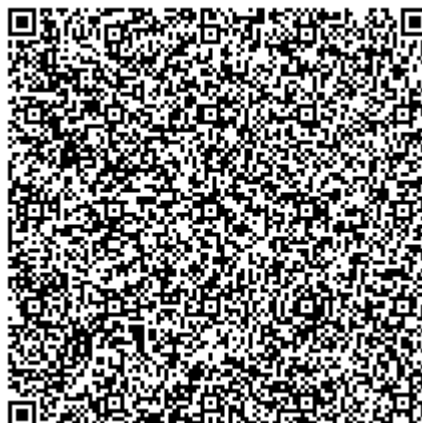
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592



Регистрационный № 96125-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные мобильные УЗМ «СИАМ»

Назначение средства измерений

Установки измерительные мобильные УЗМ «СИАМ» (далее по тексту – установки) предназначены для измерения в автоматическом режиме дебита скважинной жидкости, скважинной жидкости без учета воды и свободного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, в составе нефтегазоводяной смеси.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на использовании предварительного разделения измеряемой среды на газ и жидкость с помощью гравитационного сепаратора, входящего в состав установки, и последующим измерением массы и массового расхода жидкости, объема и объемного расхода нефтяного газа.

В сепараторе происходит разделение продукции нефтяных скважин на жидкую и газовую фазы. Сепаратор имеет две выходных линии – газовую и жидкостную. На линиях установлены средства измерений для прямых измерений. Газовая фаза измеряется датчиками расхода газа ДРГ.М. Жидкая фаза измеряется методом прямого динамического измерения на базе кориолисового массового расходомера счетчик-расходомер массовый ЭЛМЕТРО-Фломак.

Содержание объемной доли воды в жидкой фазе определяется одним из двух способов: прямым методом измерения объемной доли воды в нефти поточным влагомером или косвенным методом расчета объемной доли воды в нефти по измеренному значению плотности жидкости.

В установке реализован проточный режим измерения скважинной жидкости (одновременный выпуск жидкой и газовой фаз из сепаратора параллельно).

В проточном режиме измерение происходит только СИ, установленными на жидкостной и газовой линиях (прямой метод измерения).

Установка включает в себя закрытый кузов-фургон, состоящий из двух помещений: блока технологического и блока контроля и управления, смонтированных на шасси автомобиля КАМАЗ. Конструкция кузова, способ его крепления на шасси автомобиля должны обеспечивать движение с максимальной скоростью до 80 км/ч.

В состав технологического блока входит:

- сепаратор;
- клапан предохранительный;
- трубопроводы, задвижки, трехходовой кран;
- датчики и преобразователи, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Список датчиков и преобразователей

Наименование	Регистрационный номер
1. Датчики расхода газа ДРГ.М	26256-04, 26256-06
2. Счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак	47266-11 47266-16
3. Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-12
4. Влагомеры микроволновые поточные МПВ700	65112-16
5. Модули аналогового ввода МВ110	51291-12

Для измерения температуры рабочей среды используются преобразователи температуры с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ °С.

Для измерения давления рабочей среды используются преобразователи давления с пределами допускаемой приведенной погрешности не более $\pm 0,5$ %.

В блоке контроля и управления размещены:

- щит распределительный;
- шкаф электрооборудования;
- персональный компьютер с установленным программным обеспечением

(далее по тексту – ПО);

В составе блока контроля и управления используются Модули аналогового ввода МВ110 (Рег. № 51291-12).

Заводской номер установок наносится на металлические таблички, которые крепятся внутри на стенке блока технологического, методом лазерной гравировки, обеспечивающим его сохранность на весь период эксплуатации установок. Формат нанесения заводского номера - цифровой. Пломбирование установок не предусмотрено. Средства измерений, находящиеся в составе установок, подлежат пломбированию в соответствии с их описанием типа.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

На рисунке 1 приведена фотография внешнего вида установки и место расположения маркировочной таблички.



Рисунок 1 – Установки измерительные мобильные УЗМ «СИАМ»



Рисунок 2 – Металлическая табличка

К установкам данного типа относятся установки со следующими заводскими номерами: 1, 6, 7, 8, 9, 10.

Структура условных обозначений установки:

	Установка измерительная мобильная УЗМ «СИАМ»	X	YYY	ZZ
Наименование установки				
X – исполнение: А - на базе автомобиля.				
YYY – верхний предел измерения жидкости, т/сут				
ZZ – верхний предел допустимого давления, МПа.				

К установкам данного типа относятся установки измерительные мобильные УЗМ «СИАМ» модификация УЗМ «СИАМ»-А-800-40 зав. №1, модификации УЗМ «СИАМ»-А-800-63 заводские №№ 6,7,8,9,10.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) установок обеспечивает реализацию функций установок.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения». Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части программного обеспечения и измеренных (вычисленных) данных. ПО на метрологические характеристики установок влияние не оказывает.

Идентификационные данные программного обеспечения (далее - ПО) установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Комплекс измерительно-вычислительный*	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Не применимо	MZU SIAM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не применимо	2.0
Цифровой идентификатор ПО	Не применимо	1105908812
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	Не применимо	CRC32
* – В «МЗУ «СИАМ» в одном ПО реализован измерительно-вычислительный функционал и функции АРМ оператора установки.		

Метрологические и технические характеристики

Метрологические, основные технические характеристики и показатели надежности установок приведены в таблицах 3, 4 и 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения массы и массового расхода жидкости в составе нефтегазоводяной смеси, т/сут	от 0,24 до 800
Диапазон измерений объема и объемного расхода свободного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /сут	от 2,4 до 300000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений: а) массы и массового расхода скважинной жидкости, % б) массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды и попутного нефтяного газа, при содержании воды (в объемных долях): - до 70% - св. 70% до 95% - св. 95% в) объема и объемного расхода свободного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, %	±2,5 ±6 ±15 не нормируется ± 5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Рабочая среда	нефтегазоводяная смесь
Рабочее давление, МПа	до 4,0; до 6,3 (опция)
Температура измеряемой среды, °С	от + 5 до + 90
Диапазон плотности жидкости, кг/м ³	от 760 до 1200
Кинематическая вязкость жидкости, м ² /с	от 1х 10 ⁻⁶ до 120х10 ⁻⁶
Газосодержание, приведенное к стандартным условиям, м ³ /т	от 4 до 200
Объемная доля воды в жидкости, %	0,01 до 98
Содержание сероводорода, %, не более	2
Напряжение питания от сети переменного тока, В	380 ⁺³⁸ ₋₃₈ , 220 ⁺²² ₋₂₂
Частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	20
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +40 98 от 84 до 106,7
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	9000х2400х3800
Масса, кг, не более:	15000

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Параметры
Наработка на отказ, ч, не менее	19500
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технических условий, руководства по эксплуатации и паспорта установок типографским способом, на таблички блока технологического, блока контроля и управления – методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
УЗМ «СИАМ»	ИЗМ 2.714.015	1
Паспорт	ИЗМ 2.714.015 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ИЗМ 2.714.015 РЭ	1
Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационной документации	ИЗМ 2.714.015 ВЭ	1
Комплект монтажных частей		1
Комплект запасных частей		1
Комплект инструмента		1
Методика поверки поставляется по требованию потребителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса скважинной жидкости и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений с применением установок измерительных мобильных УЗМ «СИАМ», утвержденном ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» от 31 августа 2023 г. (свидетельство об аттестации № RA.RU.313391/9409-23 от 31.08.2023 г., регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2023.46673).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.1016-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования» (п. 6.2);

Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.2.1, п. 6.5);

ТУ 26.51.52-001-20690774-2023 Технические условия «Установки измерительные мобильные УЗМ «СИАМ-X-YYY-ZZ».

Правообладатель

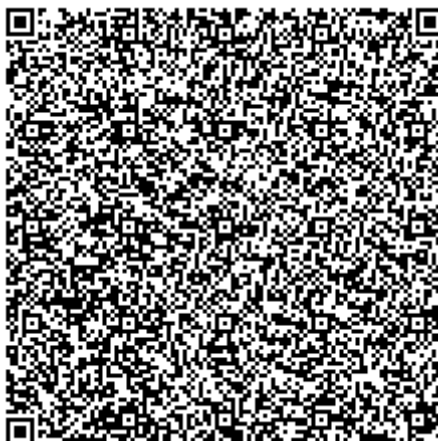
Общество с ограниченной ответственностью Томское научно-производственное и внедренческое общество «СИАМ»
(ООО ТНПВО «СИАМ»)
ИНН: 7021048359
Юридический адрес: Российская Федерация, 634003, г. Томск, ул. Октябрьская, д. 10А
Телефон (факс): +7 (3822) 90-00-08
E-mail: tnpvo@integra.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Томское научно-производственное и внедренческое общество «СИАМ»
(ООО ТНПВО «СИАМ»)
ИНН: 7021048359
Юридический адрес: Российская Федерация, 634003, г. Томск, ул. Октябрьская, д. 10А
Адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, 634003, г. Томск, ул. Белая, д. 3.
Телефон (факс): +7 (3822) 90-00-08
E-mail: tnpvo@integra.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»
Телефон: +7(843) 272-70-62
Факс: +7(843)272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU 310592



Регистрационный № 96126-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные RS

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные RS (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразований значений давления жидкостей, газов или пара в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока и (или) в цифровой выходной сигнал. Кроме того, преобразователи предназначены для расчета и (или) индикации других величин, функционально связанных с измеряемым давлением: расхода, уровня жидкости или пара.

Описание средства измерений

Преобразователи изготавливаются следующих модификаций: RS53, RS43, RS11.

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя (кремниевой мембраны). Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру (преобразователи разности давлений и уровня, определяемого по разности давлений, имеют 2 камеры - высокого и низкого давления, разделенные мембраной, изгибающейся в сторону меньшего давления), вызывает деформацию мембраны измерительной ячейки и под действием пьезоэлектрического эффекта происходит изменение сопротивления моста одного из плеч первичного преобразователя и, как следствие, электрического сигнала в диагонали моста. Электрический сигнал преобразуется в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство (ЖК-дисплей), а также на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, совмещенный с цифровым сигналом на базе HART-протокола.

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса, содержащего электронный блок и блок коммуникаций, к которому крепится блок с чувствительным элементом (измерительная ячейка).

Корпус преобразователей имеет возможность поворота на угол до $\pm 270^\circ$ относительно измерительной ячейки. Рабочее положение – 90° относительно горизонтальной поверхности.

Преобразователи имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками, наличием и видами взрывозащиты, видами присоединений к процессу.

В зависимости от вида измеряемого давления преобразователи имеют следующие исполнения:

G – преобразователи избыточного давления;

A – преобразователи абсолютного давления;

H – преобразователи разности давлений с высоким статическим давлением 42 МПа;

M – преобразователи разности давлений со статическим давлением 16 МПа;

L – преобразователи разности давлений с низким статическим давлением.

Обозначение исполнения преобразователя приведено в виде буквенно-цифрового кода в паспорте преобразователя и имеет структуру, расшифровка которой приведена в руководстве по эксплуатации на преобразователи.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится способом лазерной гравировки на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя. Изображение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

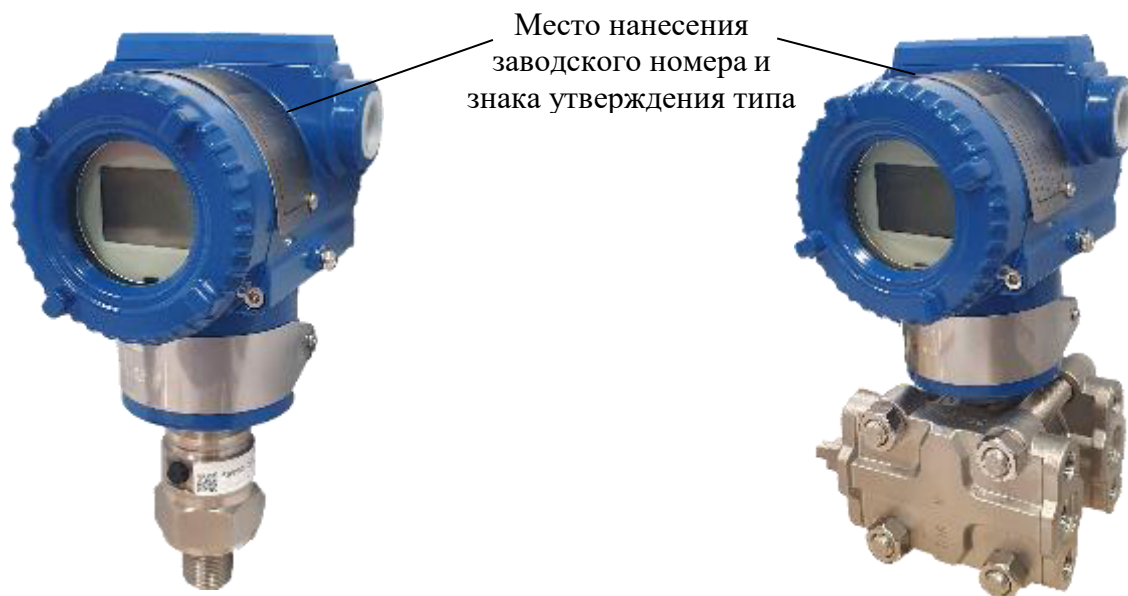


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления измерительных RS
и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Преобразователи давления измерительные RS имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное, метрологически значимое, ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, передачи результатов измерений, самодиагностики преобразователей, записи и хранения измеренных данных.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2-061
Цифровой идентификатор ПО	—

Идентификационные данные ПО можно увидеть на дисплее преобразователя при включении.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	Код диапазона измерений						
	A	B	C	D	E	F	G
Границы диапазона возможных настроек (от $P_{\min}$ до $P_{\max}$), МПа: ^{1), 2)}							
- RS53G	-	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,4	от -0,1 до 3	от -0,1 до 20	от -0,1 до 40	от -0,1 до 70
- RS53A	-	от 0 до 0,025	от 0 до 0,13	от 0 до 0,5	от 0 до 3	от 0 до 20	-
- RS43G	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,4	от -0,1 до 3	от -0,1 до 16	от -0,1 до 40	-
- RS43A	-	от 0 до 0,025	от 0 до 0,13	от 0 до 0,5	от 0 до 3	от 0 до 16	-
- RS11H	-	-	-	от -0,1 до 0,1	от -0,5 до 0,5	от -0,5 до 3	-
- RS11M	-	-	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,5 до 0,5	от -0,5 до 3	от -0,5 до 14
- RS11L	-	-	от -0,002 до 0,002	от -0,002 до 0,002	от -0,0001 до 0,0001	-	-
Максимальный диапазон измерений (ДИ _{макс}), МПа: ^{1) 2)}							
- RS53G	-	0,1	0,4	3	20	40	70
- RS53A	-	0,025	13	0,5	3	20	-
- RS43G	0,01	0,1	0,4	3	16	40	-
- RS43A	-	0,025	0,13	0,5	3	16	-
- RS11H	-	-	-	0,1	0,5	3	-
- RS11M	-	-	0,01	0,1	0,5	3	14
- RS11L	-	-	0,002	0,002	0,0001	-	-

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение						
	Код диапазона измерений						
	A	B	C	D	E	F	G
Минимальный диапазон измерений (ДИ _{мин}), кПа: ^{1) 2)}							
- RS53G	-	1	4	30	200	400	700
- RS53A	-	5	5	5	30	200	-
- RS43G	0,5	1	4	30	200	400	-
- RS43A	-	5	5	5	30	200	-
- RS11H	-	-	-	1	5	30	-
- RS11M	-	-	0,5	1	5	30	140
- RS11L	-	-	0,1	0,1	0,05	-	-
Пределы допускаемой основной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, γ, %: ^{2) 3)}							
K≤10		±(0,013+0,027·					
- RS53G	-	K)	±0,04	±0,025	±0,025	±0,04	±0,04
- RS53A	-	±0,04	±0,04	±0,04	±0,025	±0,05	-
- RS43G	±(0,013+0,027·	±0,04	±0,04	±0,025	±0,025	±0,04	-
- RS43A	K)	±0,04	±0,04	±0,04	±0,025	±0,05	-
- RS11H	-	-	-	±0,04	±0,025	±0,025	-

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение						
	Код диапазона измерений						
	A	B	C	D	E	F	G
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, γ_t , %/28 °C: ⁴⁾	$\pm(0,06 \cdot K + 0,01)$						
Максимальное рабочее (статическое) давление, МПа: ²⁾							
- RS11H	-	-	-	42	42	42	-
- RS11M	-	-	16	16	16	16	16
- RS11L	-	-	0,2	3,2	0,2	-	-

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение						
	Код диапазона измерений						
	A	B	C	D	E	F	G
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ДИ _н погрешности, вызванной, влиянием рабочего (статического) давления ^{2) 3)} : - RS11H: - % / 16 МПа	-	-	-	±0,06·K			-
- RS11M: - % / 3,2 МПа - % / 16 МПа	- - -	- - -	±0,1·K -	- ±0,06·K			- ±0,06·K
- RS11L: - % / 0,2 МПа - % / 3,2 МПа	- - -	- - -	±0,03·K -	- ±0,2·K	±0,06·K -	- -	- -

1) В меню преобразователей предусмотрен выбор других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ.

2) Конкретные значения указаны в паспорте.

3) Коэффициент перенастройки $K = \text{ДИ}_{\text{макс}} / \text{ДИ}_{\text{н}}$, где ДИ_н – настроенный диапазон измерений преобразователя. Минимальный шаг перенастройки равен единице последнего разряда показаний цифрового дисплея (ЖК-дисплея) преобразователя.

4) Для кодов диапазона C и D преобразователей RS11 указанное значение удваивается.

Примечания:

Диапазон измерений (ДИ) – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.

При изготовлении допускается настройка преобразователей на любой диапазон измерений (ДИ_н), лежащий внутри приведённого в таблице максимального (ДИ_{макс}), но величина диапазона измерений должна быть не менее минимального (ДИ_{мин}). Информация о настроенном диапазоне измерений и основной погрешности при изготовлении или эксплуатации, заносится в паспорт преобразователя.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 HART, дисплей
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10,5 до 45,0
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С для преобразователей без ЖК-дисплей ¹⁾ для преобразователей с ЖК-дисплей относительная влажность, %, не более атмосферное давление, кПа	от -60 до +80 от -35 до +80 95 от 84,0 до 106,7
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Масса, кг, не более: - RS53 - RS43 - RS11H	4 6 6,4
Габаритные размеры (высота; ширина; длина), мм, не более:	144×150×205
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X 0Ex ia IIC T6 Ga X 0/1 Ex db IIC T6 Ga/Gb X Ex tb IIC T80°C Db X
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	270000
Средний срок службы, лет, не менее	30
¹⁾ Для преобразователей с жидкокристаллическим дисплеем (ЖК-дисплеем). Воздействие температуры окружающего воздуха ниже минус 35 °С не приводит к повреждению ЖК-дисплея, при этом показания ЖК-дисплея могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается. Работоспособность ЖК-дисплея не влияет на метрологические характеристики и работоспособность преобразователя давления.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, а также на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя, способом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь разности давлений измерительный	RS	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ¹⁾
¹⁾ Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на партию преобразователей, поставляемых в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.1 «Назначение преобразователей» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным RS

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.12.2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10.03.2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Технические условия ТУ 26.51.52–001–58566605–2025 «Преобразователи давления измерительные RS, модификаций: RS53, RS43, RS11, RS13, RS15, RS21, RS38, RS79, RS18».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РегСенсор»

(ООО «РегСенсор»)

ИНН 9725165510

Адрес юридического лица: 124460, г. Москва, ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 1

Телефон: (343) 270-23-35

E-mail: info@regsensor.com

Web-сайт: www.regsensor.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РегСенсор»

(ООО «РегСенсор»)

ИНН 9725165510

Адрес: 124460, г. Москва, ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 1

Телефон: (343) 270-23-35

E-mail: info@regsensor.com

Web-сайт: www.regsensor.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес юридического лица: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

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

Телефон (Call-Центр): 8 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

