

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 16 » декабря 2024 г. № 2991

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Доб авл ям ый изг ото вит ель	Дата утверж- дения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Газоанализаторы стационарные	СГА	СГА-М1/CH4- 10, зав. № 1611; СГА- М1/CH4-30, зав. № 2305; СГА-М1/CO-1, зав. № 1614; СГА-М1/CO-2, зав. № 1617; СГА-М1/CO-3, зав. № 1616; СГА-М1/CO2- 1, зав. № 2710; СГА-М1/CO2- 2, зав. № 1618; СГА-М1/O2, зав. № 1619	74682-19	-	-	МП 06-034-2018	МП 06-092-2024	-	04.09.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Современные технические решения» (ООО «СТР»), г. Кемерово	ФБУ «Кузбасский ЦСМ», г. Кемерово
2.	Газоанализаторы стационарные	Advant	AD1240011, ADS240101, AD2240100, AD4240110,	81093-20	-	-	МП 22-221-2020	МП-440-2024	-	17.09.2024	Общество с ограниченной ответственностью «ЭРИС» (ООО	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»,

			AD1240221, AD1240022, AD2240023, AD2240145, ADS240048, ADS240049, AD4240147, AD2240077, ADS240302, AD1240198, AD4240125								«ЭРИС»), Пермский край, г. Чайковский	Московская обл., г. Чехов
3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Горняк	-	C029	84207-21	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»), г. Москва	-	МП-046-2021	-	-	11.09.2024	Общество с ограниченной ответственностью производственно-техническая компания «ЭКРА-Урал» (ООО ПТК «ЭКРА-Урал»), г. Екатеринбург	ООО «МетроСервис», г. Красноярск
4.	Ареометры стеклянные	-	Мод. АЭ-1, сер. №№ 102, 115, 116, 204, 256, 270; мод. АЭ-3, сер. №№ 378, 395, 386, 478, 482, 486, 521, 523, 543; мод. АСТ-1, сер. №№ 645, 647, 652, 711, 716, 721, 832, 834, 837; мод. АСТ-2, сер. №№ 953, 942, 957, 1001, 1005, 1007, 1112, 1123, 1142, 1232, 1235, 1236, 1332, 1336, 1341, 1411, 1408, 1416, 1502, 1513, 1521, 1664,	88572-23	Публичное акционерное общество «Химлаборприбор» (ПАО «Химлаборприбор»), Московская обл., г. Клин	-	Р 50.2.041-2004	-	-	14.10.2024	Публичное акционерное общество «Химлаборприбор» (ПАО «Химлаборприбор»), Московская обл., г. Клин	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва

			1672, 1679, 1702, 1705, 1708; мод. АС- 2, сер. №№ 1810, 1814, 1816, 1923, 1925, 1932; мод. АС-3, сер. №№ 2001, 2004, 2009, 2111, 2116, 2118, 2234, 2236, 2239, 2356, 2364, 2365, 2475, 2478, 2480; мод. АГ, сер. №№ 2590, 2594, 2596								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» декабря 2024 г. № 2991

Регистрационный № 74682-19

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные СГА

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные СГА (далее по тексту – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли метана, кислорода, оксида и диоксида углерода, температуры и абсолютного давления воздуха рабочей зоны в шахтах, опасных по газу и пыли.

Описание средства измерений

Газоанализаторы являются многоканальными автоматическими приборами непрерывного действия. Предназначены для работы в подземных выработках угольных шахт, опасных по газу (метан) и угольной пыли. Газоанализаторы обеспечивают непрерывное измерение концентрации определяемого компонента (измеряемого параметра) с выводом измеренной информации на дисплей, преобразование измеренных значений в аналоговый сигнал и цифровой код с передачей по интерфейсу RS-485, световую сигнализацию превышения пороговых значений.

Газоанализаторы имеют следующие модификации:

- СГА-М1 - предназначен для измерения концентрации определяемого компонента газа;
- СГА-М2 - предназначен для измерения температуры, абсолютного давления и показаний относительной влажности.

Конструктивно газоанализатор состоит из следующих блоков:

- блок индикации СГА-М1.1 (блок индикации содержит экран, световую и звуковую сигнализацию, клеммный отсек, «магнитные» кнопки) – для модификаций СГА-М1, СГА-М2;
- выносной блок датчиков СГА-М1.2 (блок содержит один датчик для измерения концентрации определяемого компонента газа) - для модификации СГА-М1;
- выносной блок датчиков СГА-М2.2 (блок содержит датчики для измерения температуры, абсолютного давления и показаний относительной влажности) - для модификации СГА-М2.

Блок датчиков СГА-М1.2 (СГА-М2.2) может монтироваться непосредственно на блок индикации СГА-М1.1 или соединяться с ним кабелем длиной не более 30 метров.

Блоки датчика СГА-М1.2 выпускаются в модификациях согласно таблице 1. Блоки датчика СГА-М2.2 выпускаются в модификациях согласно таблице 2. Передняя панель блока индикации в зависимости от определяемого компонента (измеряемого параметра) имеет различные цвета. Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от искробезопасного источника питания напряжением от 7 до 15,9 В постоянного тока или от 12 до 15 В переменного тока.

Таблица 1 – Модификации блока датчика СГА-М1.2

Модификация блока СГА-М1.2	Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Тип первичного преобразователя	Цвет передней панели блока индикации
СГА-М1.2/CH4-10	метан (CH ₄)	от 0 до 5 %	Оптический	
СГА-М1.2/CH4-2ТК	метан (CH ₄)	от 0 до 2,5 %	Термо-каталитический	
СГА-М1.2/CH4-30	метан (CH ₄)	от 0 до 100 %	Оптический	
СГА-М1.2/CO2-1	диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5 %	Оптический	
СГА-М1.2/CO2-2	диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 20 %	Оптический	
СГА-М1.2/CO-1	оксид углерода (CO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	Электрохимический	
СГА-М1.2/CO-2	оксид углерода (CO)	от 0 до 1000 млн ⁻¹	Электрохимический	
СГА-М1.2/CO-3	оксид углерода (CO)	от 0 до 5000 млн ⁻¹	Электрохимический	
СГА-М1.2/O2	кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	Электрохимический	

Таблица 2 – Модификации блока датчика СГА-М2.2

Модификация блока СГА-М2.2	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Цвет передней панели блока индикации
СГА-М2.2/ТРН	температура воздуха	от -20 до +50 °С	
	абсолютное давление воздуха	от 80 до 120 кПа	

Принцип измерений газоанализаторов по измерительным каналам:

- объемной доли метана (модификации СН4-1О, СН4-3О) и диоксида углерода – оптический, основанный на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами анализируемого газа в области длин волн от 3,3 до 3,4 мкм;

- объемной доли метана (модификация СН4-2ТК) – термокаталитический, основанный на беспламенном сжигании (окислении) метана на поверхности каталитически активного элемента и измерении количества выделившегося при этом тепла, которое при поддержании постоянства условий тепломассообмена пропорционально концентрации метана в анализируемом воздухе;

- объемной доли кислорода и оксида углерода – электрохимический, анализируемый газ вступает в химическую реакцию с электролитом, заполняющим ячейку датчика.

Газоанализаторы имеют цифровой выходной сигнал (интерфейс RS-485, протокол обмена Modbus RTU) и аналоговый выходной сигнал в диапазоне от 0,4 до 2 В. Газоанализаторы с аналоговым выходным сигналом обеспечивают преобразование объемной доли определяемого компонента (измеряемого параметра) в выходные электрические сигналы в соответствии с функциями преобразования, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – Функции преобразования газоанализаторов

Модификация блока СГА-Мх.2	Определяемый компонент или измеряемый параметр	Диапазон измерений	Функция преобразования
СГА-М1.2/СН4-1О	метан (СН ₄)	от 0 до 5 % об.	$U_{\text{ВЫХ}}=0,32 \cdot C+0,4$
СГА-М1.2/СН4-2ТК	метан (СН ₄)	от 0 до 2,5 % об.	$U_{\text{ВЫХ}}=0,64 \cdot C+0,4$
СГА-М1.2/СН4-3О	метан (СН ₄)	от 0 до 100 % об.	$U_{\text{ВЫХ}}=0,016 \cdot C+0,4$
СГА-М1.2/СО2-1	диоксид углерода (СО ₂)	от 0 до 5 % об.	$U_{\text{ВЫХ}}=0,32 \cdot C+0,4$
СГА-М1.2/СО2-2	диоксид углерода (СО ₂)	от 0 до 20 % об	$U_{\text{ВЫХ}}=0,08 \cdot C+0,4$
СГА-М1.2/СО-1	оксид углерода (СО)	от 0 до 100 млн ⁻¹	$U_{\text{ВЫХ}}=0,016 \cdot C+0,4$
СГА-М1.2/СО-2	оксид углерода (СО)	от 0 до 1000 млн ⁻¹	$U_{\text{ВЫХ}}=0,0016 \cdot C+0,4$
СГА-М1.2/СО-3	оксид углерода (СО)	от 0 до 5000 млн ⁻¹	$U_{\text{ВЫХ}}=0,00032 \cdot C+0,4$
СГА-М1.2/О2	кислород (О ₂)	от 0 до 25 % об.	$U_{\text{ВЫХ}}=0,064 \cdot C+0,4$
СГА-М2.2/ТРН	температура воздуха	от -20 до +50 °С	$U_{\text{ВЫХ}}=0,02286 \cdot (T+20)+0,4$
	абсолютное давление	от 80 до 120 кПа	$U_{\text{ВЫХ}}=0,04 \cdot (P-80)+0,4$
Примечание – С – измеренное значение концентрации определяемого компонента, Т – измеренное значение температуры воздуха, Р – измеренное значение абсолютного давления			

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia», применением взрывонепроницаемой оболочки и могут применяться в угольных шахтах, опасных по газу (метан) и пыли, а также во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, согласно маркировке взрывозащиты.

Внешний вид газоанализатора представлен на рисунке 1.

Блок индикации газоанализаторов СГА-М1.1 на левой боковой стенке корпуса имеет табличку с маркировкой. Заводской номер состоит из четырех цифр в формате XXXX, наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки. Ограничение несанкционированного доступа к внутренним элементам блока индикации газоанализатора осуществляется путем установки защитной пломбы в отверстия, расположенные на корпусе блока индикации.

Блок датчиков газоанализаторов СГА-М1.2, СГА-М2.2 на боковой стенке имеет маркировку, которая содержит знак утверждения типа и заводской номер, нанесенные методом лазерной гравировки. Заводской номер состоит из четырех цифр в формате XXXX и совпадает с заводским номером, нанесенным на блок индикации. Ограничение несанкционированного доступа к внутренним элементам блока датчика газоанализатора осуществляется путем установки защитной пломбы в виде наклейки на отверстие, стопорного винта в корпусе блока датчиков.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено. Места нанесения знака утверждения типа, заводского номера и защитных пломб указаны на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов
(а – блок индикации СГА-М1.1; б, в – блок датчиков СГА-М1.2;
г – блок датчиков СГА-М2.2)

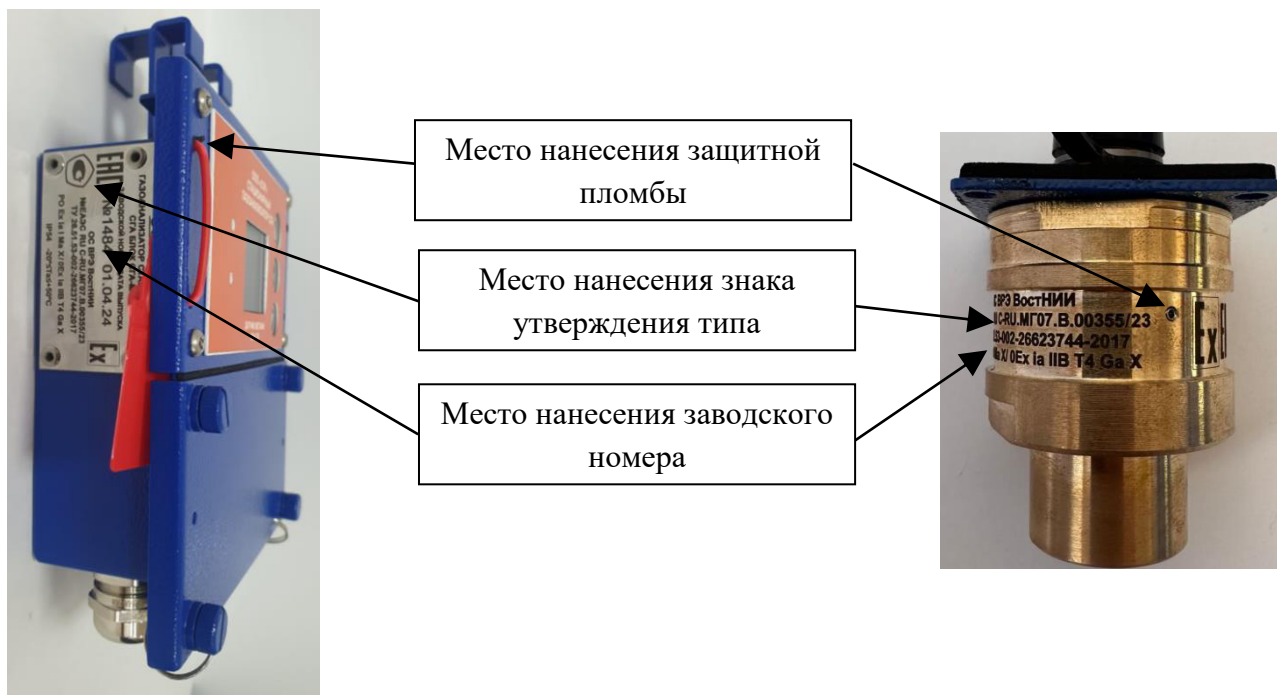


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа, заводского номера и защитных пломб

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) газоанализаторов состоит из двух частей - основной (программы управления измерением) и дополнительной (подпрограмма тестирования цифрового выходного сигнала) и имеет древовидную структуру. Навигация по меню осуществляется кнопками, расположенными на лицевой панели блока СГА-М1.1. ПО устанавливается в газоанализаторах на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция газоанализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SGA.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver.1.x
Цифровой идентификатор ПО	0x438EF3A3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Примечание – Цифровой идентификатор указан для номера версии ПО 1.01	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана, модификация СН4-1О, % об. доля	от 0 до 5
Диапазон измерений объемной доли метана, модификация СН4-2ТК, % об. доля	от 0 до 2,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана, модификация СН4-3О, % об. доля	от 0 до 100
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода, модификация СО-1, млн ⁻¹	от 0 до 100
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода, модификация СО-2, млн ⁻¹	от 0 до 1000
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода, модификация СО-3, млн ⁻¹	от 0 до 5000
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода, модификация СО2-1, % об. доля	от 0 до 5
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода, модификация СО2-2, % об. доля	от 0 до 20
Диапазон измерений объемной доли кислорода, % об. доля	от 0 до 25
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С	от -20 до +50
Диапазон измерений абсолютного давления воздуха, кПа	от 80 до 120
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 15 до 98
Пределы основной допускаемой погрешности измерений объемной доли метана, модификация СН4-1О: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % об. доля включ., % об. доля; - относительной в диапазоне измерений св. 2,5 до 5 % об. доля, %	$\pm 0,1$ ± 5
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли метана, модификация СН4-2ТК, % об. доля	$\pm 0,1$
Пределы основной допускаемой погрешности измерений объемной доли метана, модификация СН4-3О: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % об. доля включ., % об. доля; - относительной в диапазоне измерений св. 2,5 до 100 % об. доля, %	$\pm 0,1$ ± 5
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли оксида углерода, модификация СО-1, СО-2, СО-3, млн ⁻¹	$\pm (2 + 0,1 \cdot C)$
Пределы основной допускаемой погрешности измерений объемной доли диоксида углерода, модификация СО2-1: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 1 % об. доля включ., % об. доля; - относительной в диапазоне измерений св. 1 до 5 % об. доля, %	$\pm 0,1$ ± 10
Пределы основной допускаемой погрешности измерений объемной доли диоксида углерода, модификация СО2-2: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 1 % об. доля включ., % об. доля; - относительной в диапазоне измерений св. 1 до 20 % об. доля, %	$\pm 0,1$ ± 10
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли кислорода, модификация О2, % об. доля, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности каналов измерений от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: СН4-1О; СН4-2ТК; СН4-3О; СО-1; СО-2; СО-3; СО2-1; СО2-2; О2	0,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения атмосферного давления на каждые 8 кПа в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: СН4-1О; СН4-2ТК; СН4-3О; СО-1; СО-2; СО-3; СО2-1; СО2-2; О2	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения относительной влажности на каждые 5 % в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: СН4-1О; СН4-2ТК; СН4-3О; СО-1; СО-2; СО-3; СО2-1; СО2-2; О2	0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по каналу температуры, °С	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по каналу абсолютного давления, кПа	±1
Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более	
модификация:	
СН4-2ТК;	10
СН4-1О; СН4-3О	15
СО-1; СО-2; СО-3; СО2-1; СО2-2; О2	30
Время работы без ручной корректировки показаний, сут., не менее	
модификация:	
СН4-1О; СН4-2ТК; СН4-3О	30
СО-1; СО-2; СО-3; СО2-1; СО2-2; О2	60
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104
- относительная влажность воздуха, %	от 40 до 60

Таблица 6 – Технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм, не более:	
- блок индикации СГА М1.1	210×140×55
- блок датчиков СГА М1.2	115×40×40
- блок датчиков СГА М2.2	90×40×40
Масса, кг, не более	1,3
Электрическое питание, В:	
- источник питания постоянного тока, В	от 7 до 15,9
- источник питания переменного тока, В	от 12 до 15
Потребляемая мощность, В·А, не более	4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -20 до +50
- атмосферное давление, кПа	от 80 до 120
- относительная влажность воздуха, %	от 15 до 98
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP 54
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia da I Ma X/ 0Ex ia da IIB T4 Ga X или PO Ex ia I Ma X/ 0Ex ia IIB T4 Ga X

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и методом лазерной гравировки на маркировочную табличку на корпусе блока индикации и блока датчиков газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплектность газоанализаторов приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Стационарный газоанализатор блок СГА-М1.1	-	1 шт.
Стационарный газоанализатор блок СГА-М1.2	-	по заказу
Стационарный газоанализатор блок СГА-М2.2	-	по заказу
Упаковка	-	1 шт.
Насадка для градуировки	-	по заказу
Методика поверки	-	1 экз.
Паспорт	СГА 001.001.001.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СГА 001.001.001.РЭ	по заказу
Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.3 «Работа с прибором» документа СГА 001.001.001.РЭ «Газоанализаторы стационарные СГА. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53-002-26623744-2017 Газоанализаторы стационарные СГА. Технические условия;

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

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);

ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;

ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные технические решения» (ООО «СТР»)

ИНН 4205293475

Адрес: 650044, Кемеровская область - Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, пр-кт Шахтеров, д. 1, эт. 2

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Кемеровской области – Кузбассе» (ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

ИНН 4207007095

Место нахождения и адрес юридического лица: 650991, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, зд. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312319.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» декабря 2024 г. № 2991

Регистрационный № 81093-20

Лист № 1
Всего листов 34

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные Advant

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные Advant (далее - газоанализаторы) предназначены для измерения и передачи информации о массовой концентрации и (или) объемной доле горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе – паров нефтепродуктов), токсичных газов, летучих органических соединений и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах и воздуховодах; и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов оптический, термокаталитический, электрохимический, фотоионизационный.

Газоанализаторы являются стационарными автоматическими приборами непрерывного действия со сменными сенсорами, выполняющими следующие функции:

- измерение массовой концентрации и (или) объемной доли горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе – паров нефтепродуктов), летучих органических соединений, токсичных газов до взрывоопасных концентраций (ДВК) (по ГОСТ 12.1.005-88) и предельно допустимых концентраций (ПДК);
- выдачу унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА, пропорционального измеряемой концентрации;
- выдачу цифровых сигналов по протоколам RS-485 (с протоколом MODBUS RTU), HART, Колибри и E-WIRE (опции оснащаются по заказу).

Газоанализаторы имеют пять исполнений, отличающихся количеством чувствительных элементов и конструктивным исполнением, материалом изготовления корпуса (алюминий типа А, алюминий типа Б, нержавеющая сталь типа А, нержавеющая сталь типа Б), количеством отверстий для подключения внешних цепей (2 или 4 – определяется при заказе), цветом и выходными сигналами:

- Advant, Advant S может иметь один сенсор из ряда: CT, IR, EC, PID или FR;
- Advant 2 может иметь от одного до двух сенсоров из ряда CT, IR, EC, PID или FR;
- Advant 4 может иметь от одного до четырех сенсоров из ряда CT, IR, EC, PID или FR;
- ERIS XS (выносной датчик) может иметь один сенсор из ряда: CT, IR, EC, PID или FR. Цвет и материал корпуса определяются заказом.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в металлическом корпусе с крышкой, на боковой поверхности которого расположены отверстия для подключения внешних цепей. Газоанализаторы состоят из следующих функциональных частей: измерительный модуль, модуль внешней коммутации, электронный модуль, корпус и крышка. Измерительный модуль (по дополнительному заказу может поставляться в выносном исполнении) имеет в составе от одного до четырех сенсоров (IR-инфракрасный, СТ-термокаталитический, ЕС-электрохимический, PID-фотоионизационный, FR-инфракрасный для измерения концентрации фреонов (хладагентов), элегаза, гексафторида серы). В качестве источников ионизации в сенсоре PID используется криптоновая ультрафиолетовая лампа и аргоновая лампы. Сенсоры имеют встроенную энергонезависимую память, хранящую градуировочные характеристики, наименование определяемого компонента, поправочные коэффициенты, диапазон измерений. При работе в отрицательных температурах предусмотрен подогрев сенсоров. Настройка прибора после замены сенсора на идентичный не требуется. Количество сенсоров в приборе, их типы и сочетания определяются заказом.

Дополнительно (по заказу) газоанализаторы могут иметь реле: АВАРИЯ, ПОРОГ1, ПОРОГ2, ПОРОГ3 (для исполнений, предназначенных для измерения концентрации аммиака) с характеристиками: максимальный ток до 10 А, напряжение постоянного тока 24 В; интерфейс HART (разъем для подключения HART-коммуникатора), модуль беспроводной передачи (частота 2,4 ГГц, 868 МГц по протоколам E-WIRE, LoRaWAN, MXair), модуль батарейного питания, светозвуковой оповещатель СЗО, выносной датчик/выносной чувствительный элемент ERIS XS (поставляется с различными клеммными коробками, тип коробки и ее цвет определяется при заказе). Количество и типы выходных сигналов, реле, наличие и типы модулей расширения определяются заказом.

По устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха газоанализаторы соответствуют исполнению Д3 по ГОСТ Р 52931-2008.

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

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунках 1 – 3. Для защиты от несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка. Пломбы выполнены в виде разрушаемых наклеек. Схемы пломбировки приведены на рисунках 1 – 3.

Газоанализаторы имеют заводские номера, которые в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся методом лазерной гравировки на шильд (рисунок 4), закрепленный на верхней поверхности корпуса газоанализаторов в месте, указанном на рисунках 1,2.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

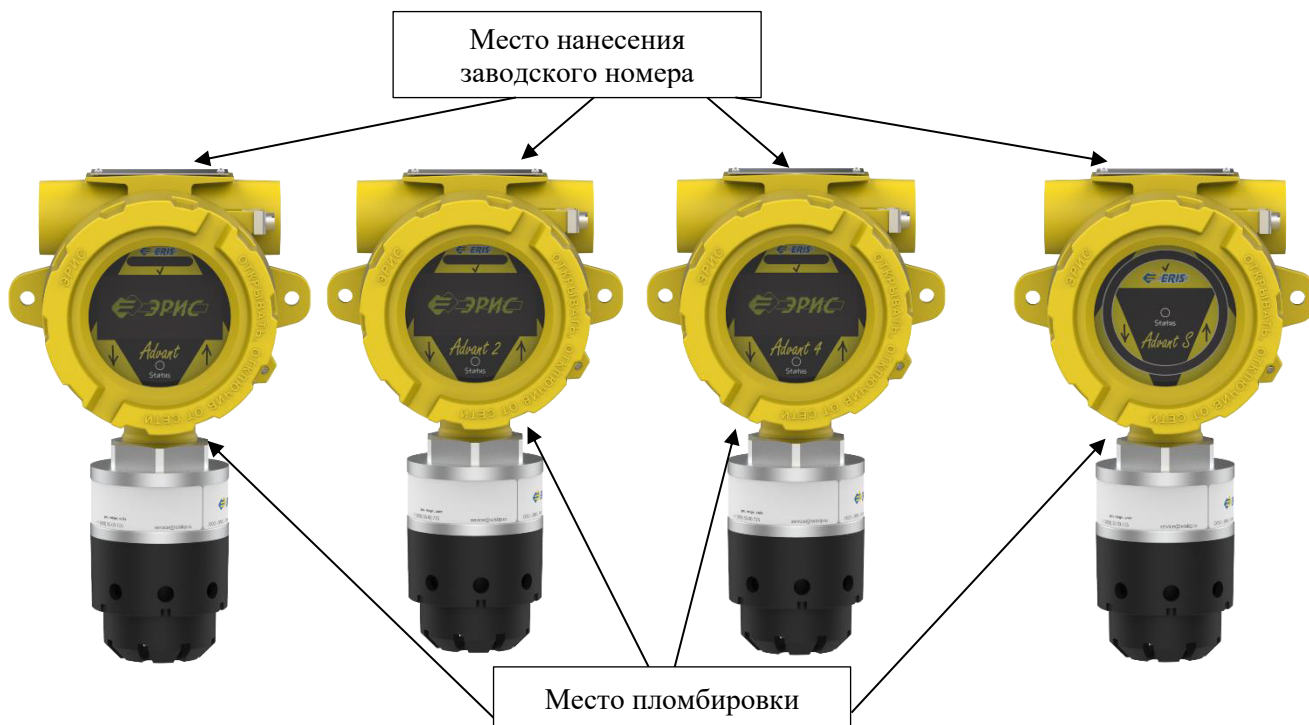


Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов стационарных Advant в корпусе типа А.
Слева-направо: Advant, Advant 2, Advant 4, Advant S

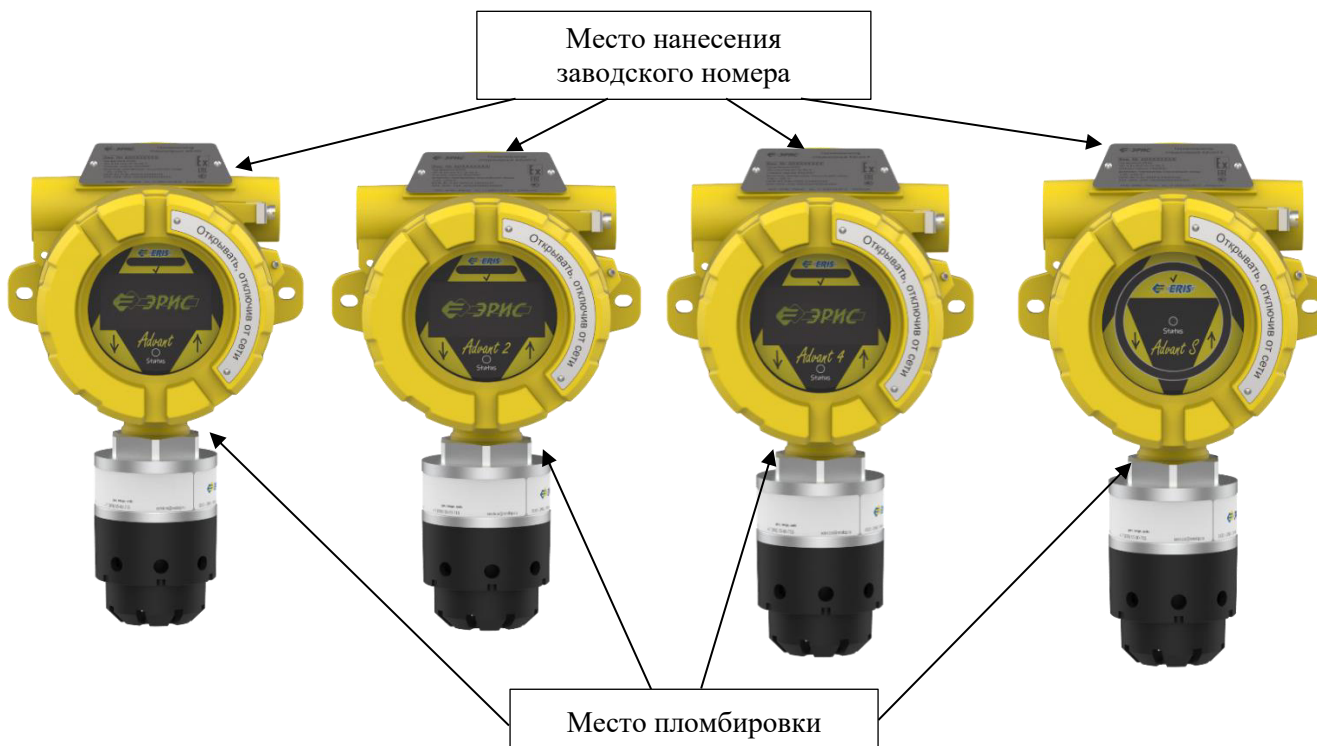


Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов стационарных Advant в корпусе типа Б.
Слева-направо: Advant, Advant 2, Advant 4, Advant S



Рисунок 3 – Общий вид выносного датчика ERIS XS. Слева-направо: выносной датчик ERIS XS, газоанализатор стационарный Advant с выносным датчиком ERIS XS



Рисунок 4 – Шильд

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют следующие виды программного обеспечения (далее - ПО), разработанные изготовителем:

- встроенное ПО обеспечивает непрерывное автоматическое измерение массовой концентрации и (или) объемной доли горючих газов, паров горючих жидкостей, токсичных газов, летучих органических соединений и кислорода; контроль за превышением установленных пороговых значений; непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора; преобразование измеряемой концентрации в унифицированный токовый сигнал и выдачу информации по цифровым каналам связи.

- внешнее ПО предназначено для просмотра, изменения конфигурации газоанализатора, настройки токового выхода и чувствительности сенсоров по газу; просмотра содержимого архива измерений.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

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

Идентификационные данные встроенного ПО газоанализаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО газоанализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ADVANT.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.1.00.001 ¹⁾
Идентификационное наименование ПО	ADVANT_x2.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.1.00.001 ¹⁾
Идентификационное наименование ПО	ADVANT_x4.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.1.00.001 ¹⁾
Идентификационное наименование ПО	ADVANT_S.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.1.00.001 ¹⁾

¹⁾ Номер версии записывается в виде v.1.xx.xxx, где «1» указывает на метрологически значимую (неизменяемую) часть ПО, а «xx.xxx» (арабские цифры от 0 до 9) описывают модификации ПО, которые не влияют на метрологические характеристики газоанализаторов.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с инфракрасным сенсором (IR)

Определяемый компонент ⁽¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента ⁽²⁾⁽³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1	2	3	4
Метан CH ₄	IR-CH ₄ -100T	от 0 до 2,2 % включ. (от 0 до 50 % НКПР включ.)	±0,13 % (±3 % НКПР)
		св. 2,2 до 4,4 % (св. 50 до 100 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-CH ₄ -100	от 0 до 2,2 % включ. (от 0 до 50 % НКПР включ.)	±0,22 % (±5 % НКПР)
		св. 2,2 до 4,4 % (св. 50 до 100 % НКПР)	± (0,02·X+0,176) % (± (0,02·X+4) % НКПР)
	IR-CH ₄ -100L	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) %
Метан CH ₄	IR-CH ₄ -7000	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±75 мг/м ³
		св. 500 до 7000 мг/м ³	± (0,15·X) мг/м ³
	IR-CH ₄ -3000	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±75 мг/м ³
		св. 500 до 3000 мг/м ³	± (0,15·X) мг/м ³

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Этилен C_2H_4	IR- C_2H_4 -50T	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,069$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_2H_4 -50	0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Пропан C_3H_8	IR- C_3H_8 -100T	от 0 до 0,85 % включ. (от 0 до 50 % НКПР включ.)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
		св. 0,85 до 1,70 % (св. 50 до 100 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
	IR- C_3H_8 -100	0 до 1,70 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
	IR- C_3H_8 -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_3H_8 -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
	IR- C_3H_8 -3000	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	± 75 мг/м ³
		св. 500 до 3000 мг/м ³	$\pm (0,15 \cdot X)$ мг/м ³
н-бутан C_4H_{10}	IR- C_4H_{10} -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_4H_{10} -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
Децен-1 $C_{10}H_{20}$	IR- $C_{10}H_{20}$ -50	от 0 до 0,275 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,027$ % (± 5 % НКПР)
Этиленгликоль $C_2H_6O_2$	IR- $C_2H_6O_2$ -50	от 0 до 2,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,215$ % (± 5 % НКПР)
2-Этилгексиламин $C_8H_{19}N$	IR- $C_8H_{19}N$ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
1-бутен C_4H_8	IR- C_4H_8 -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,048$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_4H_8 -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
2-метилпропан (изобутан) $i-C_4H_{10}$	IR- $i-C_4H_{10}$ -50T	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,039$ % (± 3 % НКПР)
	IR- $i-C_4H_{10}$ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,065$ % (± 5 % НКПР)
н-пентан C_5H_{12}	IR- C_5H_{12} -50T	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,033$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_5H_{12} -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,055$ % (± 5 % НКПР)
Циклопентан C_5H_{10}	IR- C_5H_{10} -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_5H_{10} -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
н-гексан C ₆ H ₁₄	IR-C ₆ H ₁₄ -50T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₁₄ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Циклогексан C ₆ H ₁₂	IR-C ₆ H ₁₂ -50T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % 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 -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,072 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Метанол CH ₃ OH	IR-CH ₃ OH-50T	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,18 % (±3 % НКПР)
	IR-CH ₃ OH-50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,3 % (±5 % НКПР)
Пары нефтепродуктов ⁽⁴⁾	IR-CH-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
Бензол C ₆ H ₆	IR-C ₆ H ₆ -50T	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,036 % (±3 % 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 -50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±3 % 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-50T	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,093 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₅ OH-50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,16 % (±5 % НКПР)
н-гептан C ₇ H ₁₆	IR-C ₇ H ₁₆ -50T	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,025 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±5 % НКПР)
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	IR-C ₂ H ₄ O-50T	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,078 % (±3 % 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)	IR-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±3 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
C_3H_6O	IR- C_3H_6O -50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,13$ % (± 5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) $i-C_4H_8$	IR- $i-C_4H_8$ -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,048$ % (± 3 % НКПР)
	IR- $i-C_4H_8$ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
2-метил- 1,3- бутадиен (изопрен) C_5H_8	IR- C_5H_8 -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_5H_8 -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Ацетилен C_2H_2	IR- C_2H_2 -50T	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,069$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_2H_2 -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Акрилонитрил C_3H_3N	IR- C_3H_3N -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,084$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_3H_3N -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) C_7H_8	IR- C_7H_8 -50T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_7H_8 -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Этилбензол C_8H_{10}	IR- C_8H_{10} -50T	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,024$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_8H_{10} -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 5 % НКПР)
н-октан C_8H_{18}	IR- C_8H_{18} -50T	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,024$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_8H_{18} -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 5 % НКПР)
Этилацетат $C_4H_8O_2$	IR- $C_4H_8O_2$ -50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 3 % НКПР)
	IR- $C_4H_8O_2$ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	IR- $C_6H_{12}O_2$ -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	IR- C_4H_6 -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_4H_6 -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	IR- $C_2H_4Cl_2$ -50T	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,19$ % (± 3 % НКПР)
	IR- $C_2H_4Cl_2$ -50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,31$ % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Диметилсульфид C_2H_6S	IR- C_2H_6S -50T	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,066$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_2H_6S -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 5 % НКПР)
1-гексен C_6H_{12}	IR- C_6H_{12} -50T	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_6H_{12} -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
1-бутанол C_4H_9OH	IR- C_4H_9OH -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
2-бутанол (втор-бутанол) sec- C_4H_9OH	IR-sec- C_4H_9OH -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Нонан C_9H_{20}	IR- C_9H_{20} -50	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,035$ % (± 5 % НКПР)
Фенилэтилен (стирол) (винилбензол) C_8H_8	IR- C_8H_8 -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Винилхлорид C_2H_3Cl	IR- C_2H_3Cl -50T	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_2H_3Cl -50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,18$ % (± 5 % НКПР)
Циклопропан C_3H_6	IR- C_3H_6 -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,072$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_3H_6 -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Диметиловый эфир C_2H_6O	IR- C_2H_6O -50T	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,081$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_2H_6O -50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	IR- $C_4H_{10}O$ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	IR- $C_4H_{10}O$ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Оксид пропилена C_3H_6O	IR- C_3H_6O -50T	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,057$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_3H_6O -50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,095$ % (± 5 % НКПР)
Хлорбензол C_6H_5Cl	IR- C_6H_5Cl -50T	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,039$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_6H_5Cl -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,065$ % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
2-бутанон (метилэтилкетон) C_4H_8O	IR- C_4H_8O -50T	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,045$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_4H_8O -50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,075$ % (± 5 % НКПР)
2-метил-2-пропанол (трет-бутанол) tert- C_4H_9OH	IR-tert- C_4H_9OH -50T	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,054$ % (± 3 % НКПР)
	IR-tert- C_4H_9OH -50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,09$ % (± 5 % НКПР)
2-метокси- 2-метилпропан (метилтретбутиловыйэфир) tert- $C_5H_{12}O$	IR-tert- $C_5H_{12}O$ -50T	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,045$ % (± 3 % НКПР)
	IR-tert- $C_5H_{12}O$ -50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,075$ % (± 5 % НКПР)
1,4-диметилбензол (п-ксилол) p - C_8H_{10}	IR- p - C_8H_{10} -50	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,045$ % (± 5 % НКПР)
1,2-диметилбензол (о-ксилол) o - C_8H_{10}	IR- o - C_8H_{10} -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
2-пропанол (изопропанол) i - C_3H_7OH	IR- i - C_3H_7OH -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,10$ % (± 5 % НКПР)
1-октен C_8H_{16}	IR- C_8H_{16} -50	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,045$ % (± 5 % НКПР)
2-метилбутан (изопентан) i - C_5H_{12}	IR- i - C_5H_{12} -50T	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,039$ % (± 3 % НКПР)
	IR- i - C_5H_{12} -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,065$ % (± 5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	IR- CH_3SH -50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,21$ % (± 5 % НКПР)
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	IR- C_2H_5SH -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Ацетон итрил C_2H_3N	IR- C_2H_3N -50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,15$ % (± 5 % НКПР)
2,3-дитиабутан (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)

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Сумма углеводородов СН (C _x -C _y) поверочный компонент метан	IR-C _x C _y CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-C _x C _y CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-C _x C _y CH ₄ -3000	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±75 мг/м ³
		св. 500 до 3000 мг/м ³	± (0,15·X) мг/м ³
	IR-C _x C _y CH ₄ -7000	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±75 мг/м ³
		св. 500 до 7000 мг/м ³	± (0,15·X) мг/м ³
Сумма углеводородов СН (C _x -C _y) поверочный компонент пропан	IR-C _x C _y C ₃ H ₈ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	IR-C _x C _y C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
	IR-C _x C _y C ₃ H ₈ -3000	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±75 мг/м ³
		св. 500 до 3000 мг/м ³	± (0,15·X) мг/м ³
	IR-C _x C _y C ₃ H ₈ -7000	от 0 до 500 мг/м ³ включ.	±75 мг/м ³
		св.500 до 7000 мг/м ³	± (0,15·X) мг/м ³

(1) - Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов. Газоанализаторы могут применяться для измерения концентрации 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) - Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, бензин автомобильный по техническому регламенту «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 52050-2006, нефть, мазут, скипидар, топливо для реактивных двигателей, авиационный бензин.

X – содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, %, % НКПР, мг/м³

Таблица 3 – Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с термोकаталитическим сенсором (СТ)

Определяемый компонент ⁽¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ⁽²⁾⁽³⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1	2	3	4
Метан CH_4	СТ- CH_4 -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,13$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- CH_4 -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,22$ % (± 5 % НКПР)
Этилен C_2H_4	СТ- C_2H_4 -50T	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,069$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_4 -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Пропан C_3H_8	СТ- C_3H_8 -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_3H_8 -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
н-бутан C_4H_{10}	СТ- C_4H_{10} -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_4H_{10} -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
1-бутен C_4H_8	СТ- C_4H_8 -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,048$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_4H_8 -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
2-метилпропан (изобутан) $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$	СТ- $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$ -50T	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,039$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$ -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,065$ % (± 5 % НКПР)
н-пентан C_5H_{12}	СТ- C_5H_{12} -50T	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,033$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_5H_{12} -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,055$ % (± 5 % НКПР)
Циклопентан C_5H_{10}	СТ- C_5H_{10} -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_5H_{10} -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
н-гексан C_6H_{14}	СТ- C_6H_{14} -50T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_{14} -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Циклогексан C_6H_{12}	СТ- C_6H_{12} -50T	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_{12} -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Этан C_2H_6	СТ- C_2H_6 -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,072$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_6 -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Метанол CH_3OH	СТ- CH_3OH -50T	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,18$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- CH_3OH -50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,3$ % (± 5 % НКПР)
Бензол C_6H_6	СТ- C_6H_6 -50T	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_6 -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
Пропилен (пропен) C_3H_6	СТ- C_3H_6 -50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_3H_6 -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)
Этанол C_2H_5OH	СТ- C_2H_5OH -50T	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,093$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_5OH -50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,16$ % (± 5 % НКПР)
н-гептан C_7H_{16}	СТ- C_7H_{16} -50T	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,025$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_7H_{16} -50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 5 % НКПР)
Оксид этилена C_2H_4O	СТ- C_2H_4O -50T	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,078$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_4O -50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,13$ % (± 5 % НКПР)
2-пропанон (ацетон) C_3H_6O	СТ- C_3H_6O -50T	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,075$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_3H_6O -50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,13$ % (± 5 % НКПР)
Водород H_2	СТ- H_2 -50T	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- H_2 -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,2$ % (± 5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) $i-C_4H_8$	СТ- $i-C_4H_8$ -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,048$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $i-C_4H_8$ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
2-метил- 1,3-бутадиен (изопрен)	СТ- C_5H_8 -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_5H_8 -50	от 0 до 0,85 %	$\pm 0,085$ %

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
C_5H_8		(от 0 до 50 % НКПР)	(±5 % НКПР)
Ацетилен C_2H_2	СТ- C_2H_2 -50Т	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,069 % (±3 % НКПР)
	СТ- C_2H_2 -50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Акрилонитрил C_3H_3N	СТ- C_3H_3N -50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,084 % (±3 % НКПР)
	СТ- C_3H_3N -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) C_7H_8	СТ- C_7H_8 -50Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	СТ- C_7H_8 -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Этилбензол C_8H_{10}	СТ- C_8H_{10} -50Т	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,024 % (±3 % НКПР)
	СТ- C_8H_{10} -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±5 % НКПР)
н-октан C_8H_{18}	СТ- C_8H_{18} -50Т	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,024 % (±3 % НКПР)
	СТ- C_8H_{18} -50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±5 % НКПР)
Этилацетат $C_4H_8O_2$	СТ- $C_4H_8O_2$ -50Т	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±3 % НКПР)
	СТ- $C_4H_8O_2$ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,10 % (±5 % НКПР)
Метилацетат $C_3H_6O_2$	СТ- $C_3H_6O_2$ -50Т	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,093 % (±3 % НКПР)
	СТ- $C_3H_6O_2$ -50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,16 % (±5 % НКПР)
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	СТ- $C_6H_{12}O_2$ -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	СТ- C_4H_6 -50Т	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±3 % НКПР)
	СТ- C_4H_6 -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	СТ- $C_2H_4Cl_2$ -50Т	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,19 % (±3 % НКПР)
	СТ- $C_2H_4Cl_2$ -50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,31 % (±5 % НКПР)
Диметилсульфид C_2H_6S	СТ- C_2H_6S -50Т	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,066 % (±3 % НКПР)
	СТ- C_2H_6S -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,11 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
1-гексен C_6H_{12}	СТ- C_6H_{12} -50Т	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_{12} -50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
1-бутанол C_4H_9OH	СТ- C_4H_9OH -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
2-бутанол (втор-бутанол) sec- C_4H_9OH	СТ-sec- C_4H_9OH -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Нонан C_9H_{20}	СТ- C_9H_{20} -50	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,035$ % (± 5 % НКПР)
Фенилэтилен (стирол) (винилбензол) C_8H_8	СТ- C_8H_8 -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Винилхлорид C_2H_3Cl	СТ- C_2H_3Cl -50Т	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_3Cl -50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,18$ % (± 5 % НКПР)
Циклопропан C_3H_6	СТ- C_3H_6 -50Т	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,072$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_3H_6 -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Диметиловый эфир C_2H_6O	СТ- C_2H_6O -50Т	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,081$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_6O -50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	СТ- $C_4H_{10}O$ -50Т	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $C_4H_{10}O$ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Оксид пропилена C_3H_6O	СТ- C_3H_6O -50Т	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,057$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_3H_6O -50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,095$ % (± 5 % НКПР)
Хлорбензол C_6H_5Cl	СТ- C_6H_5Cl -50Т	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,039$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_5Cl -50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,065$ % (± 5 % НКПР)
2-бутанон (метилэтилкетон) C_4H_8O	СТ- C_4H_8O -50Т	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,045$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_4H_8O -50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,075$ % (± 5 % НКПР)
2-метил-	СТ-tert- C_4H_9OH -	от 0 до 0,9 %	$\pm 0,054$ %

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
2-пропанол (трет-бутанол) tert-C ₄ H ₉ OH	50T	(от 0 до 50 % НКПР)	(±3 % НКПР)
	СТ-tert-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
2-метокси- 2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert-C ₅ H ₁₂ O	СТ-tert-C ₅ H ₁₂ O-50T	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,045 % (±3 % НКПР)
	СТ-tert-C ₅ H ₁₂ O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±5 % НКПР)
1,4-диметилбензол (п-ксилол) p-C ₈ H ₁₀	СТ-p-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,045 % (±5 % НКПР)
1,2-диметилбензол (о-ксилол) o-C ₈ H ₁₀	СТ-o-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
2-пропанол (изопропанол) i-C ₃ H ₇ OH	СТ-i-C ₃ H ₇ OH-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
Аммиак NH ₃	СТ-NH ₃ -50T	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,45 % (±3 % НКПР)
	СТ-NH ₃ -50	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,75 % (±5 % НКПР)
1-октен C ₈ H ₁₆	СТ-C ₈ H ₁₆ -50	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,045 % (±5 % НКПР)
2-метилбутан (изопентан) i-C ₅ H ₁₂	СТ-i-C ₅ H ₁₂ -50T	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,039 % (±3 % НКПР)
	СТ-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	СТ-CH ₃ SH-50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,21 % (±5 % НКПР)
Этантиол (этилмеркаптан) C ₂ H ₅ SH	СТ-C ₂ H ₅ SH-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
Ацетонитрил C ₂ H ₃ N	СТ-C ₂ H ₃ N-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,15 % (±5 % НКПР)
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) C ₂ H ₆ S ₂	СТ-C ₂ H ₆ S ₂ -50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Сумма углеводородов по метану C ₂ -C ₁₀	СТ-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₂ C ₁₀ CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Сумма углеводородов по пропану C_2-C_{10}	СТ- $C_2C_{10}C_3H_8-50T$	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $C_2C_{10}C_3H_8-50$	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Углеводороды C_1-C_{10} ⁽⁴⁾	СТ- $C_1C_{10}-50$	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,10$ % (± 5 % НКПР)
Сумма углеводородов C_2-C_{10} ⁽⁵⁾	СТ- $C_2C_{10}-3000$	от 300 до 3000 мг/м ³	$\pm(0,15 \cdot C_{ВХ})$ мг/м ³

⁽¹⁾ – Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов. Газоанализаторы могут применяться для измерения концентрации 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. Для определяемого компонента «Сумма углеводородов C_2-C_{10} » диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону от 0 до 3000 мг/м³. 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, для паров нефтепродуктов - в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида.

⁽⁴⁾ – Определяемый компонент углеводороды алифатические C_1-C_{10} и углеводороды непредельные. Диапазон измерений указан по гексану (C_6H_{14}).

⁽⁵⁾ - Сумма углеводородов (C_2-C_{10}) – суммарное содержание предельных углеводородов: этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}), пентан (C_5H_{12}), гексан (C_6H_{14}), гептан (C_7H_{16}), октан (C_8H_{18}), нонан (C_9H_{20}), декан ($C_{10}H_{22}$).

$C_{ВХ}$ - содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, массовая концентрация, мг/м³.

Таблица 4 – Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с электрохимическим сенсором (ЕС)

Определяе- мый компо- нент ⁽¹⁾	Модификац ия сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ⁽²⁾ определяемого компонента		Пределы допус- каемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ⁽³⁾ , мг/м ³	приве- дён- ной к ВПИ	отно- си- тель- ной
1	2	3	4	5	6
Сероводо- род H ₂ S	ЕС-H ₂ S-7,1	от 0 до 7,1 млн ⁻¹	от 0 до 10,0 включ.	±15	-
	ЕС-H ₂ S-20	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,2 включ.	±10	-
		св. 10 до 20 млн ⁻¹	св. 14,2 до 28,4	-	±10
	ЕС-H ₂ S-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,1 включ.	±15	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 7,1 до 71	-	±15
	ЕС-H ₂ S-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,2 включ.	±10	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 14,2 до 142	-	±10
	ЕС-H ₂ S-200	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 28,4 включ.	±15	-
		св. 20 до 200 млн ⁻¹	св. 28,4 до 284	-	±15
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	ЕС-C ₂ H ₄ O- 20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,15 включ.	±20	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 9,15 до 36,6	-	±20
	ЕС-HCL-30	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 4,56 включ.	±20	-
Фтористый водород HF	ЕС-HF-5	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,08 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 5 млн ⁻¹	св. 0,08 до 4,15	-	±20
	ЕС-HF-10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	св. 0,8 до 8,3	-	±20
Озон O ₃	ЕС-O ₃ -0,25	от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,1 включ.	±20	-
		св. 0,05 до 0,25 млн ⁻¹	св. 0,1 до 0,5	-	±20
Моносилан (силан) SiH ₄	ЕС-SiH ₄ -50	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,4 включ.	±20	-
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	св. 13,4 до 67	-	±20

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
Оксид азота NO	EC-NO-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,25 включ.	±20	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 6,25 до 62,5	-	±20
	EC-NO-250	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 62,5 включ.	±20	-
		св. 50 до 250 млн ⁻¹	св. 62,5 до 312,5	-	±20
Диоксид азота NO ₂	EC-NO ₂ -20	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,91 включ.	±20	-
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	св. 1,91 до 38,2	-	±20
Аммиак NH ₃	EC-NH ₃ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,1 включ.	±20	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 7,1 до 71	-	±20
	EC-NH ₃ -500	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 21,3 включ.	±20	-
		св. 30 до 500 млн ⁻¹	св. 21,3 до 355	-	±20
	EC-NH ₃ -1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 71 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 71 до 710	-	±20
Цианистый водород HCN	EC-HCN-10	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,56 включ.	±15	-
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	св. 0,56 до 11,2	-	±15
	EC-HCN-15	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,12 включ.	±15	-
		св. 1 до 15 млн ⁻¹	св. 1,12 до 16,8	-	±15
	EC-HCN-30	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5,6 включ.	±15	-
		св. 5 до 30 млн ⁻¹	св. 5,6 до 33,6	-	±15
	EC-HCN-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 11,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 11,2 до 112	-	±15
Оксид углерода CO	EC-CO-200	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 17,4 включ.	±20	-
		св. 15 до 200 млн ⁻¹	св. 17,4 до 232	-	±20
	EC-CO-500	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 17,4 включ.	±20	-
		св. 15 до 500 млн ⁻¹	св. 17,4 до 580	-	±20
	EC-CO-5000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1160 включ.	±20	-
		св. 1000 до 5000 млн ⁻¹	св. 1160 до 5800	-	±20
Диоксид серы SO ₂	EC-SO ₂ -5	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 2,66 включ.	±20	-
		св. 1 до 5 млн ⁻¹	св. 2,66 до 13,3	-	±20

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
Диоксид серы SO ₂	ЕС-SO ₂ -20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,3 включ.	±20	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 13,3 до 53,2	-	±20
	ЕС-SO ₂ -50	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	св. 26,6 до 133	-	±20
	ЕС-SO ₂ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 26,6 до 266	-	±20
	ЕС-SO ₂ - 2000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 266 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹	св. 266 до 5320	-	±20
Хлор Cl ₂	ЕС-Cl ₂ -5	от 0 до 0,3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,88 включ.	±20	-
		св. 0,3 до 5 млн ⁻¹	св. 0,88 до 14,75	-	±20
	ЕС-Cl ₂ -20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,7 включ.	±20	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 14,7 до 59	-	±20
Кислород O ₂	ЕС-O ₂ -30	от 0 до 10 % включ.	-	±5	-
		св. 10 до 30 %	-	-	±5
Водород H ₂	ЕС-H ₂ -1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 8,0 включ.	±10	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 8,0 до 80,0	-	±10
	ЕС-H ₂ - 10000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 80,0 включ.	±10	-
		св. 1000 до 10000 млн ⁻¹ ₁	св. 80,0 до 800	-	±10
Формальде- гид CH ₂ O	ЕС-CH ₂ O- 10	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 10 млн ⁻¹	св. 0,5 до 12,5	-	±20
Несиммет- ричный ди- метилгид- разин C ₂ H ₈ N ₂	ЕС-C ₂ H ₈ N ₂ - 0,5	от 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,3 включ.	±20	-
		св. 0,12 до 0,5 млн ⁻¹	св. 0,3 до 1,24	-	±20
Метанол CH ₃ OH	ЕС-CH ₃ OH- 20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 6,65 до 26,6	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH- 50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 6,65 до 66,5	-	±20

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
Метанол CH_3OH	ЕС- CH_3OH -200	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 20 до 200 млн ⁻¹	св. 26,6 до 266,0	-	±20
	ЕС- CH_3OH -1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 133,0 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 133,0 до 1330	-	±20
Этантiol (этилмер- каптан) $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$	ЕС- $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$ -4	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4 млн ⁻¹	св. 1 до 10	-	±20
Метантиол (метилмер- каптан) CH_3SH	ЕС- CH_3SH -4	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4 млн ⁻¹	св. 0,8 до 8	-	±20
Карбонил- хлорид (фосген) COCl_2	ЕС- COCl_2 -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,41 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,41 до 4,11	-	±20
Фтор F_2	ЕС- F_2 -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,16 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,16 до 1,58	-	±20
Фосфин PH_3	ЕС- PH_3 -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,14 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,14 до 1,41	-	±20
	ЕС- PH_3 -10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,41 включ.	±20	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	св. 1,41 до 14,1	-	±20
Арсин AsH_3	ЕС- AsH_3 -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,32 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,32 до 3,24	-	±20
Уксусная кислота $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	ЕС- $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ -10	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5 включ.	±20	-
		св. 2 до 10 млн ⁻¹	св. 5 до 25	-	±20
	ЕС- $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ -30	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 12,5 включ.	±20	-
		св. 5 до 30 млн ⁻¹	св. 12,5 до 75,0	-	±20
Гидразин N_2H_4	ЕС- N_2H_4 -2	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,26 включ.	±20	-
		св. 0,2 до 2 млн ⁻¹	св. 0,26 до 2,66	-	±20

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
2,3-дителибу- тан (димер- тилди-суль- фид) $C_2H_6S_2$	EC- $C_2H_6S_2$ - 5500	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 21543	± 10	-
Акрило- нитрил C_3H_3N	EC- C_3H_3N - 10	от 0 до 0,7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,45 включ.	± 20	-
		св. 0,7 до 10 млн ⁻¹	св. 1,45 до 22,1	-	± 20
Оксиды серы SO _x (повероч- ный компо- нент SO ₂)	EC-SOX-20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,3 включ.	± 20	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 13,3 до 53,2	-	± 20
	EC-SOX- 2000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 266 включ.	± 20	-
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹	св. 266 до 5320	-	± 20
Серная кислота H ₂ SO ₄	EC-H ₂ SO ₄ - 20mg_1	-	от 0 до 0,5 включ.	± 20	-
		-	св. 0,5 до 20	-	± 20
	EC-H ₂ SO ₄ - 20mg_2	-	от 0 до 1 включ.	± 20	-
		-	св. 1 до 20	-	± 20
Серная кислота H ₂ SO ₄	EC-H ₂ SO ₄ - 20mg_3	от 0,19 до 7,6 млн ⁻¹	от 0,5 до 20	-	± 20
Азотная кислота HNO ₃	EC-HNO ₃ - 40mg_1	-	от 0 до 1 включ.	± 20	-
		-	св. 1 до 40	-	± 20
	EC-HNO ₃ - 40mg_2	-	от 0 до 4 включ.	± 20	-
		-	св. 4 до 40	-	± 20
Азотная кислота HNO ₃ (повероч- ный компонент NO ₂)	EC-HNO ₃ - 40mg_3	от 0,52 до 20,8 млн ⁻¹	от 1 до 40	-	± 20
Гидроксид натрия NaOH	EC-NaOH- 10mg_1	-	от 0 до 0,25 включ.	± 20	-
		-	св. 0,25 до 10	-	± 20

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6
Гидроксид натрия NaOH	ЕС-NaOH-10mg_2	-	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
		-	св. 0,5 до 10	-	±20
	ЕС-NaOH-10mg_3	-	от 0,25 до 10	-	±20
Щелочи едкие (в пересчете на гидроксид натрия NaOH)	ЕС-MeOH-10mg_1	-	от 0 до 0,25 включ.	±20	-
		-	св. 0,25 до 10	-	±20
	ЕС-MeOH-10mg_2	-	от 0 до 0,5 включ.	±20	-
		-	св. 0,5 до 10	-	±20
	ЕС-MeOH-10mg_3	-	от 0,25 до 10	-	±20
Гипохлорит натрия ClNaO (поверочный компонент Хлор Cl ₂)	ЕС-ClNaO-20mg	от 0,16 до 6,4 млн ⁻¹	от 0,5 до 20	-	±20
	ЕС-ClNaO-100mg	от 0,8 до 32 млн ⁻¹	от 2,5 до 100	-	±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 концентрации других определяемых компонентов при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

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

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

Таблица 5 – Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с фотоионизационным сенсором (PID)

Определяемый компонент ⁽¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ⁽²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности, γ, %	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, δ, %
		объемной доли, (млн ⁻¹)	массовой концентрации ⁽³⁾ , мг/м ³		
1	2	3	4	5	6
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
Бензол C ₆ H ₆	PID-C ₆ H ₆ -10	от 0 до 4,6 включ.	от 0 до 15 включ.	± 15	-
		св. 4,6 до 10	св. 15 до 32,5	-	± 15
	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
Этилбензол C ₈ H ₁₀	PID-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 100 включ.	от 0 до 325 включ.	± 15	-
		св. 100 до 500	св. 325 до 1625	-	± 15
	PID-C ₈ H ₁₀ -500	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,1 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100	св. 44,1 до 441	-	± 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-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
N,N-диметилацетамид C ₄ H ₉ NO	PID-C ₄ H ₉ NO-10	от 0 до 0,8 включ.	от 0 до 2,9 включ.	± 20	-
		св. 0,8 до 10	св. 2,9 до 36,2	-	± 20
Хлористый бензил C ₇ H ₇ Cl	PID-C ₇ H ₇ Cl-3	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,52 включ.	± 20	-
		св. 0,1 до 3	св. 0,52 до 15,8	-	± 20

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Фурфуриловый спирт $C_5H_6O_2$	PID- $C_5H_6O_2$ -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_2H_5OH	PID- C_2H_5OH -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_2H_7NO	PID- C_2H_7NO -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_2H_7NO -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_2O	PID- CH_2O -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) $i-C_3H_7OH$	PID- $i-C_3H_7OH$ -10	от 0 до 4 включ.	от 0 до 10 включ.	± 20	-
		св. 4 до 10	св. 10 до 25	-	± 20
	PID- $i-C_3H_7OH$ -100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 50 включ.	± 20	-
		св. 20 до 100	св. 50 до 250	-	± 20
Уксусная кислота $C_2H_4O_2$	PID- $C_2H_4O_2$ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 5 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 5 до 25	-	± 20
	PID- $C_2H_4O_2$ -100	от 0 до 100	от 0 до 250	± 20	-
2-метилпропен (изобутилен) (ЛОС по изобутилену) $i-C_4H_8$	PID- $i-C_4H_8$ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 4,6 включ.	± 15	-
		св. 2 до 10	св. 4,6 до 23,3	-	± 15
	PID- $i-C_4H_8$ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 23,3 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100	св. 23,3 до 233	-	± 15
	PID- $i-C_4H_8$ -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 233 включ.	± 15	-
		св. 100 до 1000	св. 233 до 2330	-	± 15
1-бутанол C_4H_9OH	PID- C_4H_9OH -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_4H_9OH -40	от 0 до 9,7 включ.	от 0 до 29,9 включ.	± 20	-
Диэтиламин $C_4H_{11}N$	PID- $C_4H_{11}N$ -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- $C_4H_{11}N$ -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_3OH	PID- CH_3OH -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_3OH -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

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Метилбензол (толуол) C_7H_8	PID- C_7H_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_7H_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_6H_5OH	PID- C_6H_5OH -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_6H_5OH -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7,8 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 7,8 до 39,1	-	± 20
1,3-диметилбен- зол (м-ксилол) $m-C_8H_{10}$	PID-m- C_8H_{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-диметилбен- зол (о-ксилол) $o-C_8H_{10}$	PID-o- C_8H_{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-диметилбен- зол (п-ксилол) $p-C_8H_{10}$	PID-p- C_8H_{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
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_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 (метилмеркап- тан) 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
Акриловая кислота $C_3H_4O_2$	PID- $C_3H_4O_2$ -3,3	от 0 до 1,65 включ.	от 0 до 4,95 включ.	± 20	-
		св. 1,65 до 3,3	св. 4,95 до 9,9	-	± 20
	PID- $C_3H_4O_2$ -10	от 0 до 1,65 включ.	от 0 до 4,95 включ.	± 20	-
		св. 1,65 до 10	св. 4,95 до 30	-	± 20

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
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
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) $C_2H_6S_2$	PID- $C_2H_6S_2$ -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- $C_2H_6S_2$ -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) $C_4H_2O_3$	PID- $C_4H_2O_3$ -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- $C_4H_2O_3$ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 8,16 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 8,16 до 40,8	-	± 20
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_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 C_3H_3N	PID- C_3H_3N -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_2O_2	PID- CH_2O_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_7H_{16}	PID- C_7H_{16} -500	от 0 до 50 включ.	от 0 до 208 включ.	± 15	-
		св. 50 до 500	св. 208 до 2084	-	± 15
	PID- C_7H_{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_3H_6O	PID- C_3H_6O -1000	от 0 до 80 включ.	от 0 до 193 включ.	± 15	-
		св. 80 до 1000	св. 193 до 2415	-	± 15
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	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

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Этилцелло- зольв (2- этоксиганол) $C_4H_{10}O_2$	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
Диметилловый 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-про- панол (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
Циклогек- санон $C_6H_{10}O$	PID- $C_6H_{10}O$ -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_4H_8O	PID- C_4H_8O -500	от 0 до 60 включ.	от 0 до 180 включ.	± 15	-
		св. 60 до 500	св. 180 до 1500	-	± 15
Тетраэтилор- тосиликат (TEOS) $C_8H_{20}O_4Si$	PID- $C_8H_{20}O_4Si$ - 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 концентрации 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 , $мг/м^3$, 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 °C и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), $дм^3/моль$.

Таблица 6 – Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с инфракрасным сенсором (FR)

Определяемый компонент ⁽¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений ⁽²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации ⁽³⁾ , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
1	2	3	4	5	6
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
Дихлордифторметан CCl ₂ F ₂ (R12)	FR-R12-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 503 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 503 до 5028	-	±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

Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5	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 концентрации других определяемых компонентов при наличии аттестованных методик (методов) измерений (МИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009. (2) - Диапазон показаний выходных сигналов устанавливается равным диапазону измерений, указанному в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу). (3) - Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле: $C=X \cdot M/V_m$, где C – массовая концентрация компонента, мг/м³; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль. (4) - Фреон R407с (хладон) – смесь хладонов (по массе): R32 (CH₂F₂) - 23%, R125 (C₂HF₅) - 25 %, R134a (C₂H₂F₄) - 52 %.					

Таблица 7 – Дополнительные метрологические характеристики

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 относительно нормальных условий на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Время установления выходного сигнала $T_{0,9}$, с, не более ⁽¹⁾ - для инфракрасного сенсора - для термокаталитического сенсора - для электрохимического сенсора ⁽²⁾ - для фотоионизационного сенсора - для инфракрасного сенсора (хладоны)	5 10 45 15 60
(1) Без учета периодичности измерений концентрации (периодичность определяется при заказе и может быть изменена пользователем) (2) Для модификаций сенсоров EC-H₂SO₄-20mg_1, EC-H₂SO₄-20mg_2, EC-HNO₃-40mg_1, EC-HNO₃-40mg_2, EC-NaOH-10mg_1, EC-NaOH-10mg_2, EC-NaOH-10mg_3, EC-MeOH-10mg_1, EC-MeOH-10mg_2, EC-MeOH-10mg_3 время установления выходного сигнала $T_{0,9}$ по целевому компоненту не более 15 минут.	

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 36 (от 12 до 32 с модулем беспроводной передачи данных)
Выходной сигнал ¹⁾ : - цифровой - аналоговый токовый, мА - реле (Порог 1, Порог 2, Авария, реле Порог 3 - только для датчиков NH ₃), В, не более - постоянного тока - переменного тока - беспроводная передача данных на частоте 2,4 ГГц, 868 МГц по протоколу E-WIRE, дальность, метров прямой видимости, не менее - беспроводная передача данных на по протоколу LoRaWAN, дальность, метров прямой видимости, не менее	RS-485, HART от 4 до 20 250 220 (2 A) 1000 1000
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более: - в корпусе типа А - в корпусе типа Б - выносной датчик ERIS XS	150×115×235 165×115×265 110×85×140
Масса, кг, не более: - в алюминиевом корпусе типа А для исполнений Advant, Advant 2, Advant S, выносной датчик ERIS XS - в алюминиевом корпусе типа Б для исполнений Advant, Advant 2, Advant S, выносной датчик ERIS XS - в корпусе из нержавеющей стали типа А для исполнений Advant, Advant 2, Advant S, выносной датчик ERIS XS - в корпусе из нержавеющей стали типа Б для исполнений Advant, Advant 2, Advant S, выносной датчик ERIS XS - в алюминиевом корпусе типа А для исполнения Advant 4 - в алюминиевом корпусе типа Б для исполнения Advant 4 - в корпусе из нержавеющей стали типа А для исполнения Advant 4 - в корпусе из нержавеющей стали типа Б для исполнения Advant 4 - светозвуковой оповещатель СЗО (дополнительно)	2,0 2,5 4,0 4,7 2,5 3,0 5,5 6,5 0,35
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: • Температурное исполнение Т1 • Температурное исполнение Т2 • Температурное исполнение Т3 • Температурное исполнение Т4 • Температурное исполнение Т5 - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +65 от -55 до +60 от -40 до +65 от -40 до +60 от -60 до +60 98 от 84 до 106,7

Окончание таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность в режиме включения, Вт, не более: - Advant, Advant S, выносной датчик ERIS XS - Advant 2 - Advant 4	6,3 8 10
Потребляемая мощность в режиме прогрева, Вт, не более: - Advant, Advant S, выносной датчик ERIS XS - Advant 2 - Advant 4	1 2,7 5,5
Потребляемая мощность в режиме измерения, Вт, не более: - Advant, Advant S, выносной датчик ERIS XS - Advant 2 - Advant 4	1,3 2,7 5,5
Потребляемая мощность в режиме измерения, при активной сигнализации (превышение порога), Вт, не более: - Advant, Advant S, выносной датчик ERIS XS - Advant 2 - Advant 4	2,2 4 6,5
Потребляемая мощность при активной функции обогрева ²⁾ сенсора, Вт, не более: - Advant, Advant S, выносной датчик ERIS XS - Advant 2 - Advant 4	3 6 12
Потребляемая мощность при работе СЗО, при активной сигнализации (превышение порога) ²⁾ , Вт, не более	1,75
Потребляемая мощность при использовании ERIS XS, дополнительно ²⁾ , Вт, не более	2,2
Маркировка взрывозащиты: - Advant S, Advant - Advant 2, Advant 4 - Advant S, Advant, Advant 2, Advant 4 (с модулем беспроводной передачи данных)	1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db X 1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T80°C Db X 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db X 1Ex db ia [ia Ga] IIC T6 Gb X
Степень защиты оболочки от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP67
1) Перечень и количество выходных сигналов определяется заказом. 2) Дополнительно.	

Таблица 9 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	21
Средняя наработка на отказ, ч, не менее: - для приборов с инфракрасным сенсором IR - для приборов с термокаталитическим СТ, электрохимическим ЕС, фотоионизационным PID или инфракрасным сенсором на хладоны FR	100000 35000

Знак утверждения типа

наносится на шильд, закрепленный на корпусе газоанализатора, методом лазерной печати, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность газоанализаторов приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор стационарный	Advant	1 шт.
Паспорт	АПНС.413411 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.**
Калибровочная насадка	-	1 шт.*
Козырек защиты от атмосферных осадков и солнца	-	1 шт.*
Комплект для монтажа на трубу	-	1 шт.*
Комплект для монтажа в воздуховоде	-	1 шт.*
Магнитный ключ	-	1 шт.
Шестигранный ключ	-	1 шт.
Кабельный ввод	-	1 шт.*
Заглушка кабельного ввода	-	1 шт.*
Защита корпуса сенсора от осадков	-	1 шт.
Защитный экран от насекомых	-	1 шт.*
Светозвуковой оповещатель СЗО	-	1 шт.*
Поточная насадка для технологических сред	-	1 шт.*
Разъем для подключения HART коммуникатора	-	1 шт.*
Модуль расширения Advant RM	-	1 шт.*
* Поставляется по отдельному заказу		
** Один экземпляр на партию, но не менее одного экземпляра в один адрес		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе № 15 «Работа газоанализатора» документа «Газоанализаторы стационарные Advant. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пп. 3.1.2, 3.1.3, 4.43);

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

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

ТУ 26.51.53.110-007-56795556-2019. Газоанализаторы стационарные Advant. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 5920017357

Адрес: 617762, Пермский край, г. Чайковский, ул. Промышленная, д. 8/25

Телефон: (34241) 6-55-11, факс: (34241) 6-55-11

E-mail: info@eriskip.ru

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: uniim@uniim.ru

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

в части вносимых изменений

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

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

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» декабря 2024 г. № 2991

Регистрационный № 84207-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Горняк

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Горняк (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTS (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на

входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 мин) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервере баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД может быть оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер С029. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, типографским способом. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)).

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергетики.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияние на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5
Другие идентификационные данные	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД, УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	АТ-1 110 кВ	TG кл.т. 0,2S КТТ = 400/5 рег. № 75894-19	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 78712-20	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 СТВ-01 рег. № 49933-12
2	АТ-2 110 кВ	TG кл.т. 0,2S КТТ = 600/5 рег. № 75894-19	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 83250-21 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
3	ВЛ 110 кВ Горняк – Змеиногорская П цепь с отпайками (ВЛГЗ-142)	ТГФ110 кл.т. 0,2S КТТ = 400/5 рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 83250-21 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ВЛ 110 кВ Горняк – Змеиногорская И цепь с отпайками (ВЛГЗ-143)	ТГФ110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 16635-05	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78712-20	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU- 325T рег. № 44626- 10 СТВ- 01 рег. № 49933- 12
5	ВЛ 110 кВ Горняк – Жезкент № 1	ТОГФ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 61432-15	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78712-20	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
6	ВЛ 110 кВ Горняк – Жезкент № 2	ТФЗМ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 80022-20	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 83250-21 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
7	ОСВ-110 кВ	ТФЗМ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 49584-12 ТФНД-110М кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 83250-21 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
8	ШР-1 СВ-110 1-4	ТОГФ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 61432-15	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78712-20	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
9	ШР-2 СВ-110 2-3	ТОГФ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 61432-15	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 83250-21 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
10	ЛТДН-1 6 кВ	ТПШЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
11	ЛТДН-2 6 кВ	ТПШЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	Шинный мост 6 кВ 1сек.ш. ПС 220 кВ Горняк – 3 сек.ш. ПС №15 Горняцкая 110/35/6 кВ	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 3000/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 СТВ-01 рег. № 49933-12
13	Шинный мост 6 кВ 2сек.ш. ПС 220 кВ Горняк – 4 сек.ш. ПС №15 Горняцкая 110/35/6 кВ	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 3000/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
14	АТ-1 220 кВ	TG кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 75894-19	НДКМ кл.т. 0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
15	АТ-2 220 кВ	TG кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 75894-19	НДКМ кл.т. 0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.

2. Допускается замена УСПД и УССВ ИВК на аналогичные утвержденных типов.

3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.

5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5 \%}$	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 4, 5, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
2, 3, 9, 14, 15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
6, 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
10, 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
12, 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 4, 5, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
2, 3, 9, 14, 15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
6, 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
10, 11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
12, 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 4, 5, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
2, 3, 9, 14, 15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
6, 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
10, 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
12, 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 4, 5, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
2, 3, 9, 14, 15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
6, 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
10, 11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
12, 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTS (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания: 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	15
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$	от 99 до 101 от 1(5) до 120

Продолжение таблицы 4

1	2
- коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков электроэнергии, °С	0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц - температура окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325T: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 55000 55000
Глубина хранения информации: счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться помощью электронной почты и сотовой связи.

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.

Защита информации на программном уровне:

- пароль на электросчетчиках;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени (функция автоматизирована) в:

- электросчетчиках;
- УСПД.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество , шт.
Трансформатор тока	TG	12
Трансформатор тока	ТГФ110	6
Трансформатор тока	ТОГФ	9
Трансформатор тока	ТФЗМ	3
Трансформатор тока	ТФЗМ	1
Трансформатор тока	ТФНД-110М	2
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	4
Трансформатор тока	ТЛП-10	6
Трансформаторы напряжения	НКФ 110-57	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения	НДКМ	6
Счетчики электрической энергии	Альфа А1800	15
Радиосервер точного времени (ИБК)	СТВ-01	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Паспорт-Формуляр	4716016979.411711. С029.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Горняк», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

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

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, д. 5А

Телефон: +7(495) 710-93-33

E-mail: info@fsk-ees.ru

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, д. 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

E-mail: info@fsk-ees.ru

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141100, Московская обл., г. Щелково, Пролетарский пр-кт, д. 12, кв. 342

Телефон: +7 (499) 991-19-91

E-mail: info@enertest.ru

Web-сайт: www.enertest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр» (ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, д. 6а

Телефон: (391) 224-85-62

E-mail: E.E.Servis@mail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» декабря 2024 г. № 2991

Регистрационный № 88572-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ареометры стеклянные

Назначение средства измерений

Ареометры стеклянные (далее – ареометры) предназначены для измерений плотности, относительной плотности и концентрации веществ в двухкомпонентных растворах.

Описание средства измерений

Ареометры представляют собой стеклянные сосуды цилиндрической и веретенообразной формы, запаянные с обоих концов.

К верхней части корпуса припаян полый стеклянный стержень круглого сечения, запаянный сверху, внутри которого приклеена бумажная полоска с нанесенной ареометрической шкалой, градуированной в кг/м^3 , % или единицах относительной плотности.

Нижняя часть корпуса ареометра заполнена балластом, сообщающим ареометру вертикальное положение при погружении его в жидкость. Балластом ареометров служит чистая и сухая металлическая дробь. Балласт сверху залит связующим веществом (смолкой) с температурой плавления не ниже плюс 80°C .

Принцип действия ареометров основан на законе Архимеда. По мере погружения ареометра увеличивается объем и вес вытесненной им жидкости, т.е. возрастает выталкивающая сила, и в тот момент, когда эта сила становится равной весу всего ареометра, наступает состояние равновесия.

К данному типу ареометров относятся 20 модификаций, которые отличаются по функциональному назначению, метрологическим и техническим характеристикам. Модификации ареометров и их назначение приведены в таблице 1. В ареометры модификаций АНТ-1, АНТ-2, АМТ, АСПТ, АЭГ, АСТ-1, АСТ-2 встроена термометрическая шкала.

Таблица 1 – Модификации ареометров и их назначение

Модификация ареометра	Назначение
АНТ-1 АНТ-2 АН	Для измерений плотности нефти и нефтепродуктов
АМ АМТ	Для измерений плотности молока
АК	Для измерений плотности кислот
АУ	Для измерений плотности урины

Модификация ареометра	Назначение
АСП-1 АСП-2 АСП-3 АСПТ	Для измерений объемной концентрации этилового спирта в водных растворах
АЭГ	Для измерений концентрации этиленгликоля
АМВ	Для измерений плотности морской воды
АЭ-1 АЭ-3	Для измерений плотности электролита в кислотных и щелочных аккумуляторах
АСТ-1 АСТ-2 АС-2 АС-3	Для измерений концентрации по массе сухих веществ
АГ	Для измерений плотности при определении гранулометрического состава глинистых грунтов

Ареометры градуированы для температуры плюс 20 °С, за исключением ареометров для морской воды, которые градуированы для температуры плюс 17,5 °С.

На стержне ареометров модификаций АНТ-1, АН, АМ, АСП-1 и АСП-2 на уровне верхнего дополнительного деления нанесена контрольная отметка.

Отсчет показаний ареометров модификаций АМТ, АМ, АК, АГ, АС-2, АС-3, АСТ-1 и АСТ-2 выполняют по верхнему краю мениска, остальных модификаций - по нижнему краю мениска.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на шкалу ареометра или на отдельную бумажную полоску, вложенную внутрь корпуса ареометра, и имеет цифровое обозначение по системе нумерации изготовителя.

Общий вид ареометров стеклянных и место нанесения серийного номера представлены на рисунках 1 - 20.



Рисунок 1 – Общий вид ареометров стеклянных АНТ-1



Рисунок 2 – Общий вид ареометров стеклянных АНТ-2



Рисунок 3 – Общий вид ареометров стеклянных АН

место нанесения
серийного номера



Рисунок 4 – Общий вид ареометров стеклянных АМ

место нанесения
серийного номера



Рисунок 5 – Общий вид ареометров стеклянных АМТ

место нанесения
серийного номера



Рисунок 6 – Общий вид ареометров стеклянных АК

место нанесения
серийного номера



Рисунок 7 – Общий вид ареометров стеклянных АУ

место нанесения
серийного номера



Рисунок 8 – Общий вид ареометров стеклянных АСП-1

место нанесения
серийного номера



Рисунок 9 – Общий вид ареометров стеклянных АСП-2

место нанесения
серийного номера



Рисунок 10 – Общий вид ареометров стеклянных АСП-3

место нанесения
серийного номера



Рисунок 11 – Общий вид ареометров стеклянных АСПТ

место нанесения
серийного номера



Рисунок 12 – Общий вид ареометров стеклянных АЭГ

место нанесения
серийного номера



Рисунок 13 – Общий вид ареометров стеклянных АМВ

место нанесения
серийного номера



Рисунок 14 – Общий вид ареометров стеклянных АЭ-1

место нанесения
серийного номера

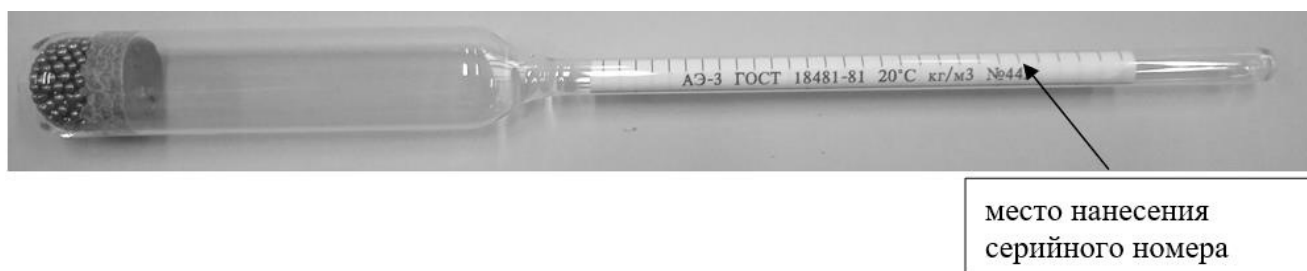


Рисунок 15 – Общий вид ареометров стеклянных АЭ-3



Рисунок 16 – Общий вид ареометров стеклянных АСТ-1



Рисунок 17 – Общий вид ареометров стеклянных АСТ-2



Рисунок 18 – Общий вид ареометров стеклянных АС-2

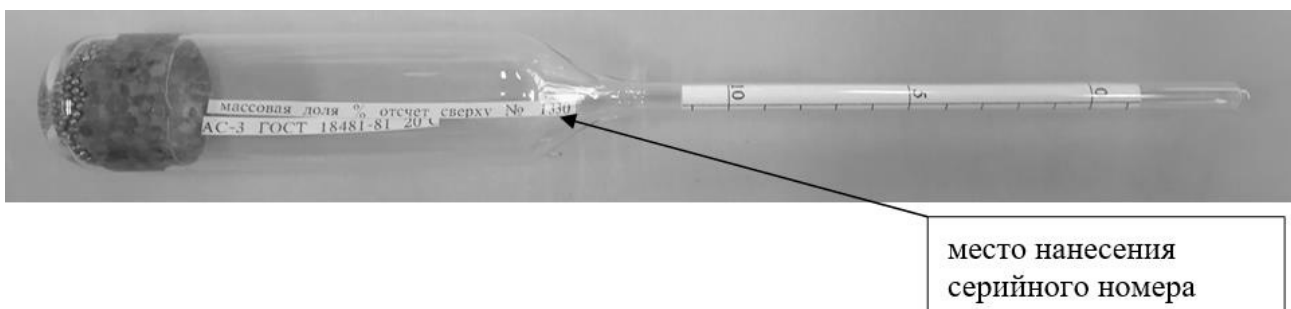


Рисунок 19 – Общий вид ареометров стеклянных АС-3



Рисунок 20 – Общий вид ареометров стеклянных АГ

Пломбирование ареометров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ареометров модификаций АНТ-1, АНТ-2, АН, АМ, АМТ, АК, АУ, АЭ-1, АЭ-3, АГ

Модификация ареометра	Диапазон измерений плотности, кг/м ³	Цена деления шкалы, кг/м ³	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ареометра, кг/м ³
АНТ-1	от 650 до 710	0,5	±0,5
	от 710 до 770		
	от 770 до 830		
	от 830 до 890		
	от 890 до 950		
	от 950 до 1010		
	от 1010 до 1070		
АНТ-2	от 670 до 750	1,0	±1,0
	от 750 до 830		
	от 830 до 910		
	от 910 до 990		
АН	от 650 до 680	0,5	±0,5
	от 680 до 710		
	от 710 до 740		
	от 740 до 770		
	от 770 до 800		
	от 800 до 830		
	от 830 до 860		
	от 860 до 890		
	от 890 до 920		
	от 920 до 950		
	от 950 до 980		
	от 980 до 1010		
	от 1010 до 1040		
	от 1040 до 1070		
АМ	от 1020 до 1040	0,5	±0,5
АМТ	от 1015 до 1040	1,0	±1,0
АК	от 1560 до 1580	0,2	±0,2
	от 1580 до 1600		
	от 1600 до 1620		
	от 1530 до 1630	1,0	±1,0

Модификация ареометра	Диапазон измерений плотности, кг/м ³	Цена деления шкалы, кг/м ³	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ареометра, кг/м ³
АУ	от 1000 до 1050	1,0	±1,0
АЭ-1	от 1100 до 1300	10,0	±10,0
	от 1200 до 1400		
АЭ-3	от 1080 до 1280	5,0	±5,0
	от 1000 до 1120		
	от 1200 до 1280	2,0	±2,0
АГ	от 995 до 1030	1,0	±1,0

Таблица 3 – Метрологические характеристики ареометров модификаций АСП-1, АСП-2, АСП-3, АСПТ, АЭГ

Модификация ареометра	Диапазон измерений концентрации, объемная доля, %	Цена деления шкалы, объемная доля, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ареометра, объемная доля, %
АСП-1	от 0 до 10	0,1	±0,2
	от 10 до 20		
	от 20 до 30	0,1	±0,1
	от 30 до 40		
	от 40 до 50		
	от 50 до 60		
	от 60 до 70		
	от 70 до 80		
	от 80 до 90		
	от 90 до 100		
АСП-2	от 11 до 16	0,1	±0,2
	от 16 до 21		
	от 21 до 26	0,1	±0,1
	от 26 до 31		
	от 31 до 36		
	от 36 до 41		
	от 41 до 46		
	от 46 до 51		
	от 51 до 56		
	от 56 до 61		
	от 61 до 66		
	от 66 до 71		
	от 71 до 76		
	от 76 до 81		
	от 81 до 86		
	от 86 до 91		
	от 91 до 96		

Модификация ареометра	Диапазон измерений концентрации, объемная доля, %	Цена деления шкалы, объемная доля, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ареометра, объемная доля, %
АСП-3	от 0 до 40	1,0	±0,5
	от 40 до 70		
	от 70 до 100		
АСПТ	от 0 до 60	1,0	±0,5
	от 60 до 100		
АЭГ	от 20 до 100	2,0	±1,0

Таблица 4 – Метрологические характеристики ареометров модификации АМВ

Модификация ареометра	Диапазон измерений относительной плотности, ед. отн. плотности	Цена деления шкалы, ед. отн. плотности	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ареометра, ед. отн. плотности
АМВ	от 1,000 до 1,006	0,0001	±0,0001
	от 1,005 до 1,011		
	от 1,010 до 1,016		
	от 1,015 до 1,021		
	от 1,020 до 1,026		
	от 1,025 до 1,031		
	от 1,030 до 1,036		
	от 1,000 до 1,040	0,001	±0,001

Таблица 5 – Метрологические характеристики ареометров модификаций АСТ-1, АСТ-2, АС-2, АС-3

Модификация ареометра	Диапазон измерений концентрации, массовая доля, %	Цена деления шкалы, массовая доля, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ареометра, массовая доля, %
АСТ-1	от 0 до 8	0,05	±0,05
	от 8 до 16		
	от 16 до 24		
АСТ-2	от 0 до 10	0,1	±0,1
	от 5 до 15		
	от 10 до 20		
	от 15 до 25		
	от 20 до 30		
	от 30 до 40		
	от 40 до 50		
	от 50 до 60		
	от 60 до 70		

Модификация ареометра	Диапазон измерений концентрации, массовая доля, %	Цена деления шкалы, массовая доля, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ареометра, массовая доля, %
АС-2	от 0 до 10	0,2	±0,2
	от 10 до 20		
АС-3	от 0 до 10	0,5	±0,5
	от 10 до 20		
	от 0 до 25		
	от 25 до 50		
	от 50 до 75		

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры термометров, встроенных в ареометры, °С - модификация АНТ-1 - модификация АНТ-2 - модификация АМТ - модификация АСПТ - модификация АЭГ - модификация АСТ-1, АСТ-2	от -20 до +45 от -20 до +35 от 0 до +35 от -25 до +35 от -20 до +40 от 0 до +40
Цена деления шкалы термометров, встроенных в ареометры, °С - модификация АНТ-1, АНТ-2, АМТ, АСПТ, АСТ-1, АСТ-2 - модификация АЭГ	1,0 2,0
Общая длина, мм, не более - модификация АНТ-1 - модификация АНТ-2 - модификация АН - модификация АМ - модификация АМТ - модификация АК - модификация АК для диапазона от 1530 до 1630 кг/м ³ - модификация АУ - модификация АСП-1 - модификация АСП-2 - модификация АСП-3 - модификация АСПТ - модификация АЭГ - модификация АМВ - модификация АМВ для диапазона от 1,000 до 1,040 ед. отн. плотности - модификация АЭ-1 - модификация АЭ-3 - модификация АГ - модификация АСТ-1 - модификация АСТ-2 - модификация АС-2 - модификация АС-3 для диапазона измерений от 0 до 20 массовая доля % - модификация АС-3 для диапазона измерений от 0 до 75 массовая доля %	500 300 300 350 330 265 290 160 350 260 220 380 270 350 270 115 185 405 455 400 220 165 300

Наименование характеристики	Значение
Диаметр корпуса, мм, не более	
- модификация АНТ-1	22
- модификация АНТ-2	22
- модификация АН	26
- модификация АМ	30
- модификация АМТ	30,5
- модификация АК	35
- модификация АК для диапазона от 1530 до 1630 кг/м ³	19
- модификация АУ	16
- модификация АСП-1	31
- модификация АСП-2	36
- модификация АСП-3	20
- модификация АСПТ	20
- модификация АЭГ	20
- модификация АМВ	33
- модификация АМВ для диапазона от 1,000 до 1,040 ед. отн. плотности	27
- модификация АЭ-1	11
- модификация АЭ-3	20
- модификация АГ	32
- модификация АСТ-1	32
- модификация АСТ-2	22
- модификация АС-2	24
- модификация АС-3	20
Диаметр стержня, мм, не менее	
- модификация АНТ-1	5
- модификация АНТ-2	6
- модификация АН	5
- модификация АМ	4
- модификация АМТ	6
- модификация АК	4
- модификация АК для диапазона от 1530 до 1630 кг/м ³	4
- модификация АУ	3
- модификация АСП-1	3,5
- модификация АСП-2	3
- модификация АСП-3	5
- модификация АСПТ	6
- модификация АЭГ	6,5
- модификация АМВ	3
- модификация АМВ для диапазона от 1,000 до 1,040 ед. отн. плотности	4
- модификация АЭ-1	4
- модификация АЭ-3	4
- модификация АГ	4,5
- модификация АСТ-1	4
- модификация АСТ-2	4
- модификация АС-2	4
- модификация АС-3 для диапазона измерений от 0 до 20 массовая доля %	4
- модификация АС-3 для диапазона измерений от 0 до 75 массовая доля %	5
Длина шкалы, мм, не менее	
- модификация АНТ-1	96
- модификация АНТ-2	65
- модификация АН	60

Наименование характеристики	Значение
- модификация АМ	60
- модификация АМТ	45
- модификация АК	85
- модификация АК для диапазона от 1530 до 1630 кг/м ³	100
- модификация АУ	55
- модификация АСП-1	100
- модификация АСП-2	50
- модификация АСП-3	50
- модификация АСПТ	90
- модификация АЭГ	54
- модификация АМВ	60
- модификация АМВ для диапазона от 1,000 до 1,040 ед. отн. плотности	40
- модификация АЭ-1	20
- модификация АЭ-3	60
- модификация АГ	60
- модификация АСТ-1	192
- модификация АСТ-2	120
- модификация АС-2	60
- модификация АС-3 для диапазона измерений от 0 до 20 массовая доля %	30
- модификация АС-3 для диапазона измерений от 0 до 75 массовая доля %	75
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +10 до +30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на футляр.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ареометр стеклянный	модификации АНТ-1, АНТ-2, АН, АМ, АМТ, АК, АУ, АСП-1, АСП-2, АСП-3, АСПТ, АЭГ, АМВ, АЭ-1, АЭ-3, АСТ-1, АСТ-2, АС-2, АС-3, АГ	1 шт.
Упаковочный футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Назначение» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

ГОСТ 18481-81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Химлаборприбор» (ПАО «Химлаборприбор»)
ИНН 5020000618
Юридический адрес: 141601, Московская обл., г. Клин, ул. Папивина, д. 3
Телефон/факс: +7 (49624) 2-47-41, 2-35-48
E-mail: mail@klinlab.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Химлаборприбор» (ПАО «Химлаборприбор»)
ИНН 5020000618
Адрес: 141601, Московская обл., г. Клин, ул. Папивина, д. 3
Телефон: +7 (49624) 2-47-41
Факс: +7 (49624) 2-35-48
E-mail: mail@klinlab.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
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 в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.