

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24 » ноября 2023 г. № 2454

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

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Право- обладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Анализаторы общей серы и хлоридов поточные	6020 АХР	-	57883-14	-	-	МП 242-1732- 2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «СокТрейд» (ООО «СокТрейд»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург
2.	Датчики - газоанализаторы стационарные	ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230	-	61055-15	-	-	МП 116-221- 2014 с изменением № 3	-	Общество с ограниченной ответственностью «ЭРИС» (ООО «ЭРИС»), Пермский край, г. Чайковский	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
3.	Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ВКРМ»	-	004/2015	61194-15	-	МП 61194-15	-	МИ 3000-2022	Филиал «Валуйский» общества с ограниченной ответственностью «Маслоэкстракционн ый завод Юг Руси» (Филиал «Валуйский» ООО «МЭЗ Юг Руси»), г. Ростов-на-Дону	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

4.	Миллиомметры	МИКО-7М, МИКО-8М, МИКО-9 Измеритель сопротивления обмоток	-	72766-18	-	-	СКБ 141.00.00.000- 01МП	-	Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»), г. Санкт-Петербург	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва
5.	Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо- сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ»	-	869	79588-20	-	МП 1039-14- 2019	-	МП 1535-14- 2023	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»), г. Казань	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань
6.	Гири классов точности E ₁ , E ₂ , F ₁ , F ₂ , M ₁	-	-	81850-21	«Changzhou Fuyue Weight Co. LTD», KHP	-	ГОСТ OIML R 111-1-2009 (приложение ДА)	-	Общество с ограниченной ответственностью «Интертех» (ООО «Интертех»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург
7.	Мониторы артериального давления и частоты пульса суточные	ТМ	-	86544-22	A&D Company, Limited, Япония	-	Р 1323565.2.001- 2018	-	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЙ энд ДИ РУС» (ООО «ЭЙ энд ДИ РУС») г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2023 г. № 2454

Регистрационный № 57883-14

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы общей серы и хлоридов поточные 6020 АХР

Назначение средства измерений

Анализаторы общей серы и хлоридов поточные 6020 АХР (далее – анализаторы) предназначены для измерений содержания общей серы и хлоридов в нефти, нефтепродуктах и органических жидкостях в потоке. Анализаторы применяются для технологического контроля показателей качества нефтепродуктов в линиях технологических установок химической, нефтехимической, нефтегазодобывающей промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на рентгено-флуоресцентном спектральном методе с дисперсией по длине волны. Анализаторы состоят из измерительной ячейки, источника рентгеновского излучения, блока детектора, блока регистрации и управления сигналом. В качестве источника излучения используется компактная рентгеновская трубка. В качестве блока детектора используется пропорциональный счетчик квантов. Под действием рентгеновского излучения, вырабатываемого рентгеновской трубкой, поверхность образца испускает вторичное излучение, являющееся характеристикой элементного состава образца. Счетчик детектирует рентгеновские лучи, испускаемые поверхностью образца, и выделяет полосу излучения с заданной энергией. Для количественного анализа используется часть спектра флуоресценции, соответствующая определяемому элементу (сера/хлор). Выделение полосы излучения осуществляется при помощи настройки положения детектора интенсивности импульсов.

Конструктивно анализатор выполнены в одном блоке, включающем: блок отбора пробы из потока, ее подачи в анализатор и подготовки к измерениям, вакуумную систему с насосом для откачки воздуха из вакуумной камеры, блок детектора, смонтированных в одном корпусе. Анализаторы выпускаются в двух модификациях: CLORA для анализа хлора и SINDIE для анализа серы.

Конструктивно анализаторы состоят из одного блока.

Пломбирование корпуса анализаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено. Общий вид анализаторов приведен на рисунке 1

Заводские номера наносятся типографским или иным способом в цифровом формате на табличку, расположенную на передней панели корпуса анализатора. Общий вид таблички приведен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на корпус анализатора не предусмотрено.

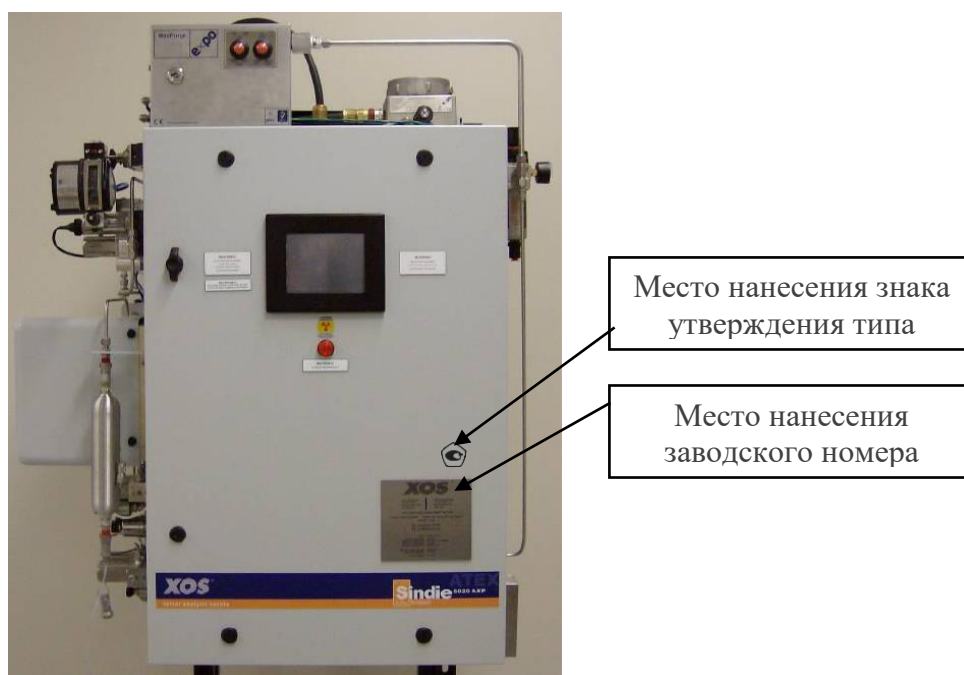


Рисунок 1 – Внешний вид анализаторов общей серы и хлоридов поточных 6020 АХР
обеих модификаций



Рисунок 2 – Шильдик с заводским номером анализаторов общей серы и хлоридов поточных
6020 АХР

Программное обеспечение

ПО анализаторов 6020 АХР является внутренним и выполняет функции управления анализатором с встроенного в анализатор компьютера. Функции ПО: задание рабочих режимов выполнения измерений и их контроль, запись сигнала детектора и обработка результатов измерений, градуировка анализатора, аварийные сигналы.

Конструктивно анализаторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SDOLScreen.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.703 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализатора

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций	
	SINDIE	CLORA
Диапазон показаний массовой доли, %:		
- серы	от 0,0001 до 2,2	-
- хлора	-	от 0,0001 до 0,3
Диапазон измерений массовой доли, %:		
- серы	от 0,0002 до 2,2	-
- хлора	-	от 0,0010 до 0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности, %:		
- в диапазоне от 0,0002 % до 0,0006 %,	± 45	
- в диапазоне св. 0,0006 % до 0,0025 %,	± 25	
- в диапазоне св. 0,0025 % до 0,006 %	± 15	
- в диапазоне св. 0,006 % до 2,2 %	± 6	

Таблица 3 – Основные технические характеристики анализатора

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 100 до 240 ~ ±10 %
Частота, Гц	от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	750
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	860 x 460 x 1580
Маркировка взрывозащиты	1Exdia[ia]pxIICT4 GbX II Gb b T4
Масса, кг, не более	90
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 5 до 40
- относительная влажность воздуха, %	от 20 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч	25 000

Знак утверждения типа

наносится на корпус анализатора в виде клеевой этикетки (место нанесения указано на рисунке 1) и на эксплуатационную документацию - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Анализатор общей серы и хлоридов поточный	6020 AXP модификации SINDIE или CLORA	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	-
Комплект расходных материалов в соответствии со спецификацией изготовителя	-	1 набор	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.1 «Принцип определения содержания серы/хлора» руководства по эксплуатации «Анализаторы общей серы и хлоридов поточные 6020 AXP. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы «X-Ray Optical Systems Inc.», США.

Изготовитель

Фирма «X-Ray Optical Systems Inc.», США
Адрес: 15 Tech Valley Drive, East Greenbush, New York 1206, USA
Телефон: +1 518 880-1500, Факс: +1 518 880-1510

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2023 г. № 2454

Регистрационный № 61055-15

Лист № 1
Всего листов 31

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики - газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230

Назначение средства измерений

Датчики - газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230 (далее - датчики - газоанализаторы ДГС) предназначены для измерения и передачи информации о содержании горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе – паров нефтепродуктов), токсичных газов и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах и воздухопроводах; и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков-газоанализаторов ДГС – оптический, термокаталитический, электрохимический.

Датчики – газоанализаторы ДГС являются одноканальными стационарными автоматическими приборами непрерывного действия со сменными сенсорами, выполняющие следующие функции:

- измерение объемной доли или массовой концентрации горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе – паров нефтепродуктов), токсичных газов до взрывоопасных концентраций (ДВК) (по ГОСТ 12.1.005-88) и предельно допустимые концентрации (ПДК);
- выдачу унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА;
- выдачу ненормированного сигнала в мВ (только для выносного высокотемпературного термокаталитического чувствительного элемента ERIS XS HT и исполнения ДГС-210-3 с термокаталитическим сенсором);
- выдачу цифровых сигналов по протоколам RS-485 (с протоколом MODBUS RTU), HART и E-WIRE (цифровой, беспроводной протокол, для передачи данных об измеренных значениях в режиме реального времени. Передача данных осуществляется в кодированном виде, шифрованной 128 битным ключом E-Key и динамическим кодом E-DKey) (опции оснащаются по заказу).

Конструктивно датчики – газоанализаторы ДГС состоят из корпуса, в который помещены сенсор (IR (или MEMS/TDLAS) - инфракрасный, СТ - термокаталитический, ЕС - электрохимический, FR - инфракрасный на хладоны), переходная плата и плата преобразования. Сенсоры имеют встроенную энергонезависимую память, хранящую градуировочные характеристики, наименование измеряемого компонента, поправочные коэффициенты, диапазон измерения. Настройка датчика-газоанализатора ДГС после замены сенсора на идентичный не требуется.

Дополнительно (по заказу) датчики – газоанализаторы ДГС могут иметь реле АВАРИЯ, ПОРОГ1, ПОРОГ2, ПОРОГ3 (реле ПОРОГ3 доступно только для моделей, предназначенных для измерения аммиака), интерфейс HART, разъем для подключения HART коммуникатора, модуль беспроводной передачи (частота 2,4 ГГц, по протоколу E-WIRE), модуль автономного питания, выносной модуль (выносной дисплей), выносной чувствительный элемент ERIS XS (может быть установлен удаленно - до 30 метров от датчика), выносной высокотемпературный термокаталитический чувствительный элемент ERIS XS HT для применения в средах с температурой окружающего воздуха до плюс 150 °С; свето-звуковой оповещатель.

Датчики-газоанализаторы ДГС ЭРИС-230 отличаются от ДГС ЭРИС-210 наличием цифрового дисплея и разновидностью светодиодной индикации состояния.

Корпуса имеют по два конструктивных исполнения, отличающихся габаритами, массой и внешним видом: корпус типа А (для исполнений ДГС ЭРИС-210-1, ДГС ЭРИС 230-2, ДГС ЭРИС 230-3) и корпус типа Б (для исполнений ДГС ЭРИС-210-2, ДГС ЭРИС 230-1).

Датчики – газоанализаторы ДГС имеют по 3 исполнения, отличающиеся исполнением корпуса:

ДГС ЭРИС-210-1 оснащен модулем световой сигнализации в виде кольца, расположенного на лицевой панели и светодиодом состояния - в центре лицевой панели, выпускается в корпусе исполнения типа А, из нержавеющей стали или из окрашенного алюминия.

ДГС ЭРИС-210-2 оснащен модулем световой сигнализации в виде кольца и светодиодом состояния в центре лицевой панели, выпускается в корпусе исполнения типа Б, из нержавеющей стали или из окрашенного алюминия.

ДГС ЭРИС-210-3 выпускается в закругленном корпусе без индикации, корпус выполнен из окрашенного алюминия или стали.

ДГС ЭРИС-230-1 оснащен модулем световой сигнализации в виде кольца, расположенного на лицевой панели, светодиодом состояния в центре лицевой панели и четырехразрядным цифровым дисплеем, выпускается в корпусе исполнения типа Б, из нержавеющей стали или из окрашенного алюминия.

ДГС ЭРИС-230-2 не имеет модуля световой сигнализации в виде кольца. Оснащен четырьмя светодиодами состояния в центре лицевой панели и четырехразрядным цифровым дисплеем, выпускается в корпусе исполнения типа А, из нержавеющей стали или из окрашенного алюминия.

ДГС ЭРИС-230-3 оснащен тремя светодиодами состояния и OLED графическим дисплеем, не имеет модуля световой сигнализации, выпускается в корпусе исполнения типа А, из нержавеющей стали или из окрашенного алюминия.

Выносные чувствительные элементы ERIS XS и ERIS XS HT выпускаются в корпусе без индикации, корпус выполнен из окрашенного алюминия или стали.

Цвета окрашиваемых корпусов определяются при заказе.

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

Датчики – газоанализаторы ДГС могут использоваться в составе газоаналитических систем или в качестве самостоятельного изделия.

Заводской номер датчиков-газоанализаторов ДГС наносится на шильд, закрепленный на корпусе датчиков-газоанализаторов ДГС, и имеет буквенно-цифровой формат. Способ нанесения маркировки – лазерная гравировка или альтернативный способ.

Нанесение знака поверки на датчики-газоанализаторы ДГС не предусмотрено.

Общий вид датчиков-газоанализаторов ДГС, выносных чувствительных элементов ERIS XS и ERIS XS HT, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1-9.

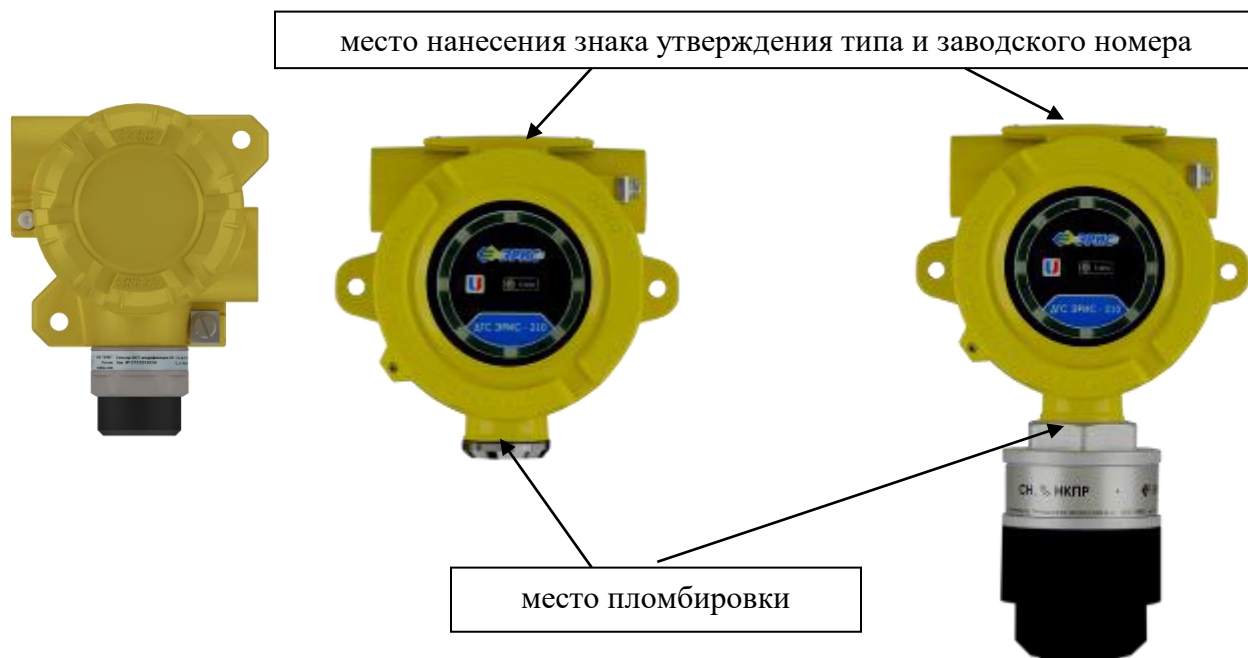


Рисунок 1 – Общий вид датчиков-газоанализаторов исполнения ДГС ЭРИС-210-1 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа. Слева направо: исполнение с выносным чувствительным элементом ERIS XS; моноблочное исполнение

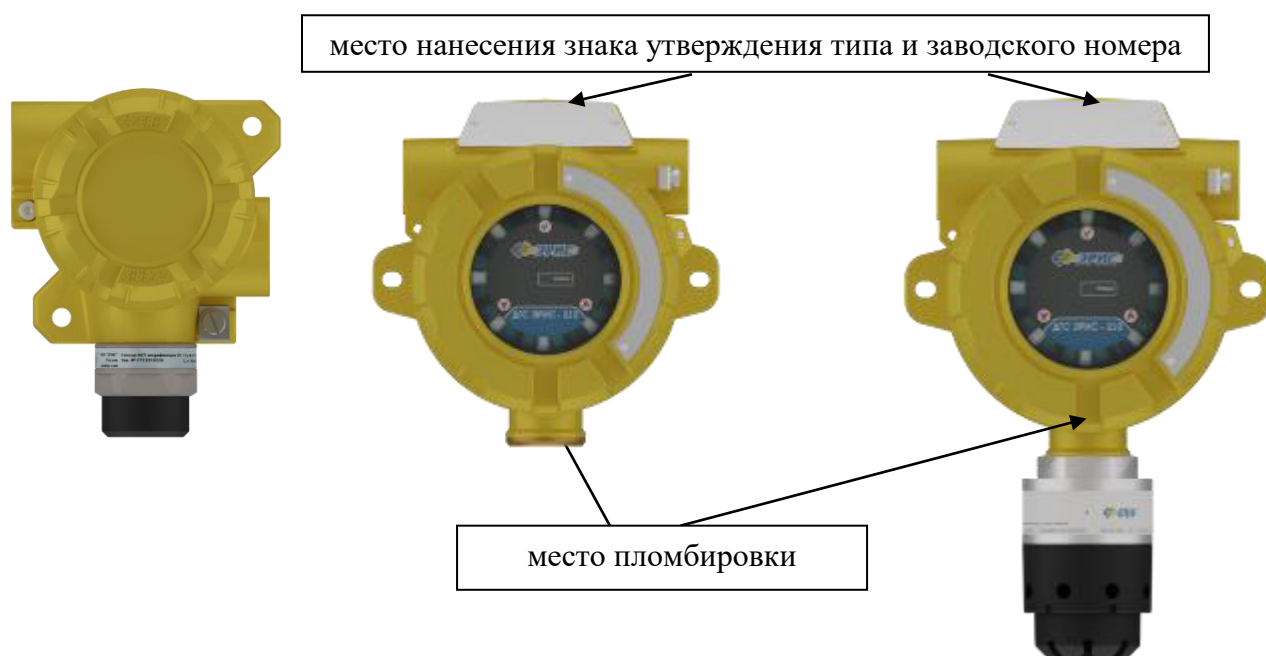


Рисунок 2 – Общий вид датчиков-газоанализаторов исполнения ДГС ЭРИС-210-2 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа. Слева направо: исполнение с выносным чувствительным элементом ERIS XS, моноблочное исполнение

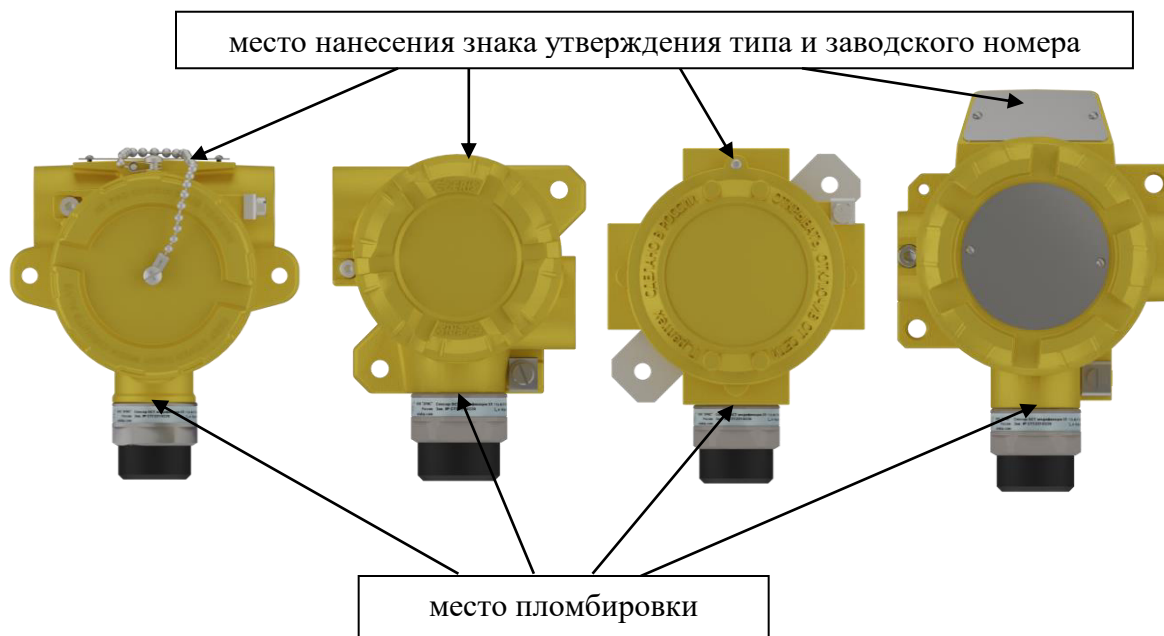


Рисунок 3 – Общий вид датчиков-газоанализаторов исполнения ДГС ЭРИС-210-3 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа. Слева направо: исполнения с разными креплениями винтов

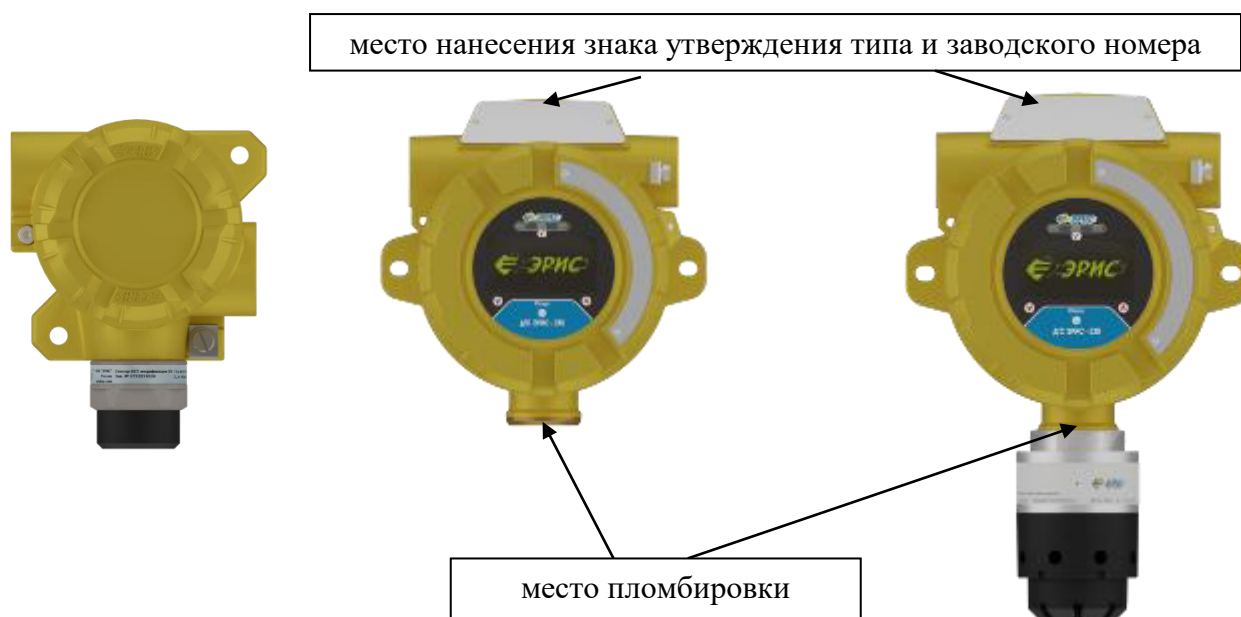


Рисунок 4 – Общий вид датчиков-газоанализаторов исполнения ДГС ЭРИС-230-1 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа. Слева направо: исполнение с выносным чувствительным элементом ERIS XS, моноблочное исполнение



Рисунок 5 – Общий вид датчиков-газоанализаторов исполнения ДГС ЭРИС-230-2 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа

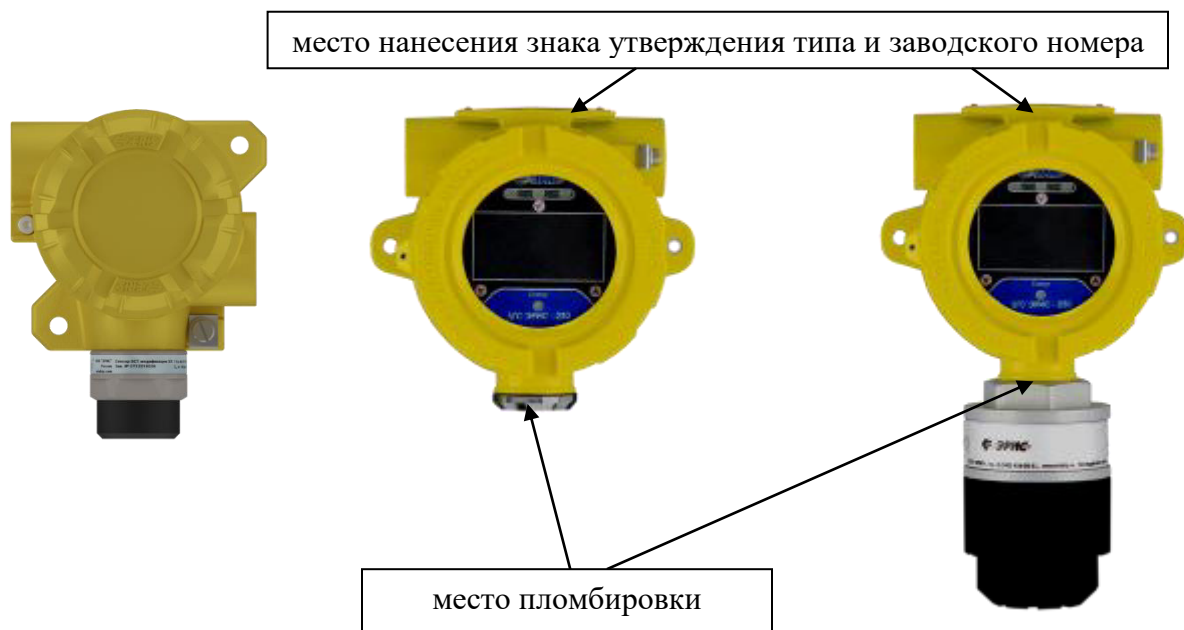


Рисунок 6 – Общий вид датчиков-газоанализаторов исполнения ДГС ЭРИС-230-3 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа. Слева направо: исполнение с выносным чувствительным элементом ERIS XS, моноблочное исполнение



Рисунок 7 – Общий вид выносного высокотемпературного термокаталитического чувствительного элемента ERIS XS HT

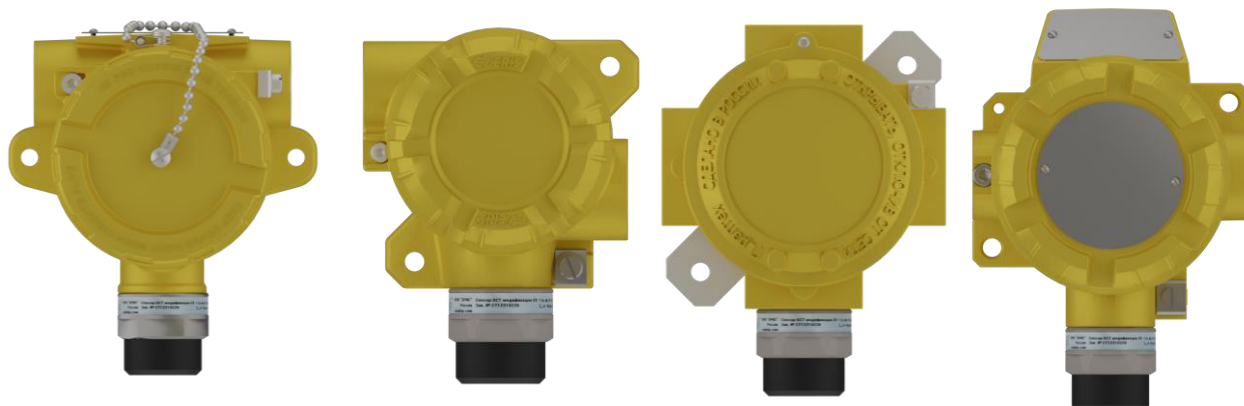


Рисунок 8 – Общий вид выносного чувствительного элемента ERIS XS.
Слева направо: исполнения с разными креплениями винтов

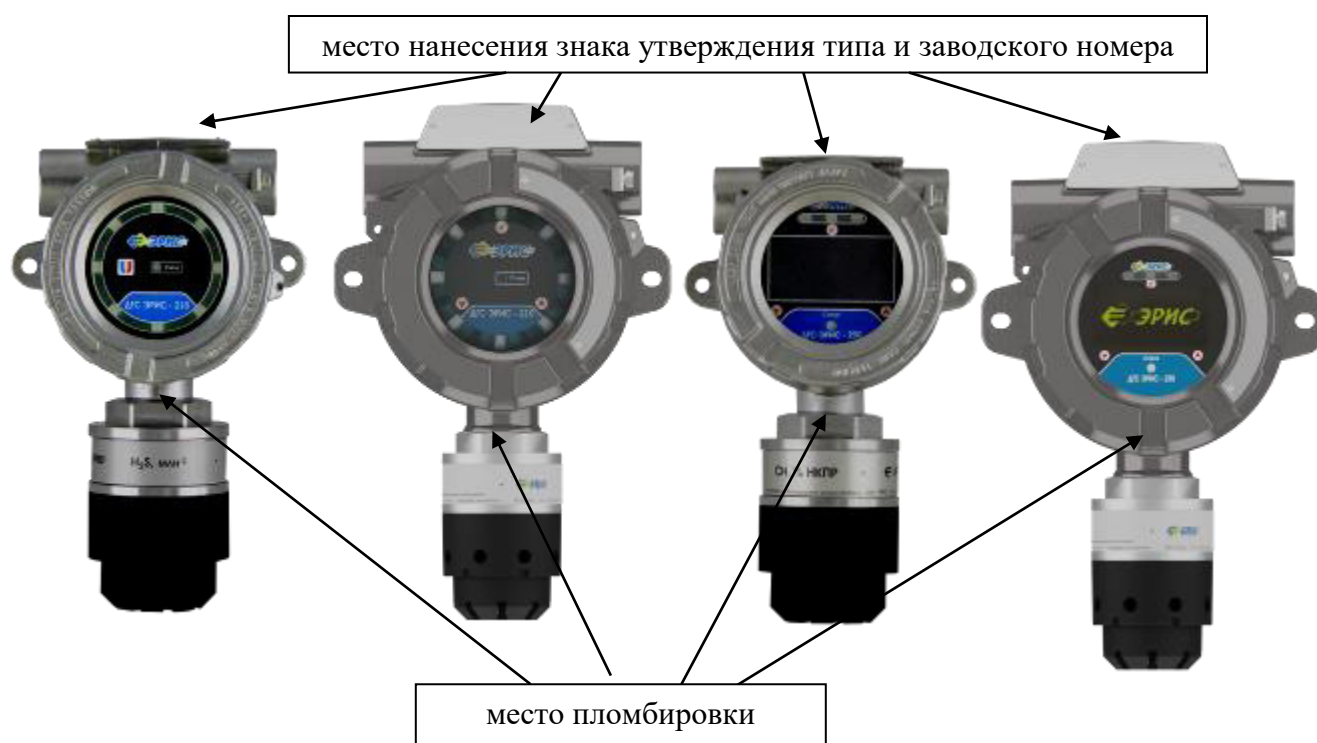


Рисунок 9 - Общий вид датчиков-газоанализаторов ДГС в корпусах из нержавеющей стали с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа. Слева направо: исполнение ДГС ЭРИС 210-1 (исполнение в корпусе типа А), исполнение ДГС ЭРИС 210-2 (исполнение в корпусе типа Б), исполнение ДГС ЭРИС 230-3 (исполнение в корпусе типа А), исполнение ДГС-230-1 (исполнение в корпусе типа Б)

Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения датчиков-газоанализаторов ДГС указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	DGS_210.bin	DGS_230.bin
Номер версии (идентификационный номер ПО	не ниже v.1.00.513	не ниже v.1.00.513
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Защита программного обеспечения датчиков-газоанализаторов ДГС от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны измерений объемной доли определяемых компонентов и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности датчиков-газоанализаторов ДГС с инфракрасным сенсором IR (или MEMS/TDLAS)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
Метан CH ₄	IR-CH ₄ -100T	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	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)	±(0,058·X+0,004) ⁵⁾ % ±(0,062·X-0,1) ⁵⁾ % НКПР
	IR-CH ₄ -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±3 % НКПР)
	IR-CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	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) ⁵⁾ % (± (0,02·X+4) ⁵⁾ % НКПР)
	IR-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
	IR-CH ₄ -100%	от 0 до 100 %	от 0 до 100 %	±10 % отн.
Этилен C ₂ H ₄	IR-C ₂ H ₄ -50T	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₄ -50	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
Пропан C ₃ H ₈	IR-C ₃ H ₈ -100T	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % включ. (от 0 до 50 % НКПР включ.)	±0,05 % (±3 % НКПР)
			св. 0,85 до 1,70 % (св. 50 до 100 % НКПР)	±(0,061·X-0,001) ⁵⁾ % (±(0,062·X-0,1) ⁵⁾ % НКПР)
	IR-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₈ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % включ. (от 0 до 50 % НКПР включ.)	±0,09 % (±5 % НКПР)
			св. 0,85 до 1,70 % (св. 50 до 100 % НКПР)	± (0,02·X+0,068) ⁵⁾ % (± (0,02·X+4) ⁵⁾ % НКПР)
Бутан C ₄ H ₁₀	IR-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±3 % НКПР)
1-бутен C ₄ H ₈	IR-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±3 % НКПР)
Изобутан i-C ₄ H ₁₀	IR-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
	IR-i-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±3 % НКПР)
н-пентан C ₅ H ₁₂	IR-i-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₅ H ₁₂ -50T	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
Циклопентан C ₅ H ₁₀	IR-C ₅ H ₁₂ -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₅ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±3 % НКПР)
Гексан C ₆ H ₁₄	IR-C ₅ H ₁₀ -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₁₄ -50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₁₄ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)

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

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

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

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

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
Орто-ксилол о-С ₈ H ₁₀	IR-o-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Изопропи- ло-вый спирт C ₃ H ₈ O	IR-C ₃ H ₈ O-50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,10 % (±5 % НКПР)
1-октен C ₈ H ₁₆	IR-C ₈ H ₁₆ -50T	от 0 до 0,9 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₈ H ₁₆ -50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Метантиол (метил- меркап- тан) CH ₃ SH	IR-CH ₃ SH-50	от 0 до 4,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,21 % (±5 % НКПР)
Этантиол (этилмер- каптан) C ₂ H ₅ SH	IR-C ₂ H ₅ SH-50	от 0 до 2,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
1,3- Пентадиен C ₅ H ₈	IR-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
Ацетонит- рил C ₂ H ₃ N	IR-C ₂ H ₃ N-50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,15 % (±5 % НКПР)
1,2,3 или 1,3,5- триме- тилбензол C ₉ H ₁₂	IR-C ₉ H ₁₂ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±5 % НКПР)
2,3- дитиабу- тан (диме- тилди- сульфид) C ₂ H ₆ S ₂	IR-C ₂ H ₆ S ₂ -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)

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

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности, % (% НКПР)
²⁾ Диапазон показаний выходных сигналов устанавливается соответствующему диапазону показаний, указанному в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу). ³⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011, для паров нефтепродуктов - в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида. ⁴⁾ Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, бензин автомобильный в соответствии с техническим регламентом «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту», бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, газовый конденсат, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, керосин по ГОСТ Р 52050-2006, нефть, мазут, скипидар. ⁵⁾ X – значение объемной доли определяемого компонента в газовой смеси, подаваемой на вход газоанализатора, % (% НКПР).				

Таблица 3 – Диапазоны измерений объемной доли определяемых компонентов и пределы допускаемой основной погрешности датчиков-газоанализаторов ДГС с термokatалитическим сенсором (СТ)

Определяемый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Метан CH ₄	СТ-CH ₄ -50T	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±3 % НКПР)
	СТ-CH ₄ -50	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
Сумма углеводородов по метану C _x H _y	СТ-C _x H _y CH ₄ -50T	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±3 % НКПР)
	СТ-C _x H _y CH ₄ -50	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
Этилен C ₂ H ₄	СТ-C ₂ H ₄ -50T	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₂ H ₄ -50	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Пропан C ₃ H ₈	СТ-C ₃ H ₈ -50T	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого ком- понента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Сумма угле- водородов по пропану C_xH_y	СТ- $C_xH_yC_3H_8$ - 50Т	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $C_xH_yC_3H_8$ -50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,09$ % (± 5 % НКПР)
Бутан C_4H_{10}	СТ- C_4H_{10} -50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_4H_{10} -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
1-бутен C_4H_8	СТ- C_4H_8 -50Т	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_4H_8 -50	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
Изобутан $i-C_4H_{10}$	СТ- $i-C_4H_{10}$ -50Т	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $i-C_4H_{10}$ -50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
н-пентан C_5H_{12}	СТ- C_5H_{12} -50Т	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_5H_{12} -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
Циклопентан C_5H_{10}	СТ- C_5H_{10} -50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_5H_{10} -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
Гексан C_6H_{14}	СТ- C_6H_{14} -50Т	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_{14} -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Циклогексан C_6H_{12}	СТ- C_6H_{12} -50Т	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_{12} -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Этан C_2H_6	СТ- C_2H_6 -50Т	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_6 -50	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Метанол CH_3OH	СТ- CH_3OH -50Т	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	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)	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,30$ % (± 5 % НКПР)

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого ком- понента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Бензол C ₆ H ₆	СТ-C ₆ H ₆ -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₆ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
Пропилен C ₃ H ₆	СТ-C ₃ H ₆ -50T	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,10 % (±5 % НКПР)
Этанол C ₂ H ₅ OH	СТ-C ₂ H ₅ OH-50T	от 0 до 3,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₂ H ₅ OH-50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,16 % (±5 % НКПР)
Гептан C ₇ H ₁₆	СТ-C ₇ H ₁₆ -50T	от 0 до 0,85 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±5 % НКПР)
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	СТ- C ₂ H ₄ O-50T	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₂ H ₄ O-50	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
2-пропанон (ацетон) C ₃ H ₆ O	СТ- C ₃ H ₆ O -50T	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±3 % НКПР)
	СТ- C ₃ H ₆ O -50	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,13 % (±5 % НКПР)
Водород H ₂	СТ-H ₂ -50T	от 0 до 4,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±3 % НКПР)
	СТ-H ₂ -50	от 0 до 4,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,20 % (±5 % НКПР)
Изобутилен i-C ₄ H ₈	СТ-i-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±3 % НКПР)
	СТ-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
Изопрен C ₅ H ₈	СТ- C ₅ H ₈ -50T	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
Ацетилен C ₂ H ₂	СТ-C ₂ H ₂ -50T	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₂ H ₂ -50	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого ком- понента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
Акрилонит- рил C_3H_3N	СТ- C_3H_3N -50Т	от 0 до 2,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,09$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_3H_3N -50	от 0 до 2,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Толуол C_7H_8	СТ- C_7H_8 -50Т	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_7H_8 -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Этилбензол C_8H_{10}	СТ- C_8H_{10} -50Т	от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_8H_{10} -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 5 % НКПР)
н-октан C_8H_{18}	СТ- C_8H_{18} -50Т	от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_8H_{18} -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 5 % НКПР)
Этилацетат $C_4H_8O_2$	СТ- $C_4H_8O_2$ -50Т	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $C_4H_8O_2$ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,10$ % (± 5 % НКПР)
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	СТ- $C_6H_{12}O_2$ - 50Т	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $C_6H_{12}O_2$ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	СТ- C_4H_6 -50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_4H_6 -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
1,2-дихлор- этан $C_2H_4Cl_2$	СТ- $C_2H_4Cl_2$ -50Т	от 0 до 6,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,19$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $C_2H_4Cl_2$ -50	от 0 до 6,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,31$ % (± 5 % НКПР)
Диметил- сульфид C_2H_6S	СТ- C_2H_6S -50Т	от 0 до 2,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_6S -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 5 % НКПР)
1-гексен C_6H_{12}	СТ- C_6H_{12} -50Т	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_{12} -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого ком- понента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
1-бутанол C_4H_9OH	СТ- C_4H_9OH -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_4H_9OH -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
2-бутанол sec- C_4H_9OH	СТ-sec- C_4H_9OH -50T	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 3 % НКПР)
	СТ-sec- C_4H_9OH -50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,09$ % (± 5 % НКПР)
Нонан C_9H_{20}	СТ- C_9H_{20} -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,02$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_9H_{20} -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 5 % НКПР)
Стирол C_8H_8	СТ- C_8H_8 -50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_8H_8 -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Винилхлорид C_2H_3Cl	СТ- C_2H_3Cl -50T	от 0 до 3,6 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_3Cl -50	от 0 до 3,6 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,18$ % (± 5 % НКПР)
Циклопропан C_3H_6	СТ- C_3H_6 -50T	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_3H_6 -50	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 5 % НКПР)
Диметилловый эфир C_2H_6O	СТ- C_2H_6O -50T	от 0 до 2,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_6O -50	от 0 до 2,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	СТ- $C_4H_{10}O$ -50T	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $C_4H_{10}O$ -50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,09$ % (± 5 % НКПР)
Оксид пропилена C_3H_6O	СТ- C_3H_6O -50T	от 0 до 1,9 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_3H_6O -50	от 0 до 1,9 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,10$ % (± 5 % НКПР)
Хлорбензол C_6H_5Cl	СТ- C_6H_5Cl -50T	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_5Cl -50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого ком- понента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
2-бутанон C ₄ H ₈ O	СТ-C ₄ H ₈ O-50T	от 0 до 1,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₄ H ₈ O-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
2-метил- 2-пропанол tert-C ₄ H ₉ OH	СТ-tert-C ₄ H ₉ OH- 50T	от 0 до 1,8 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±3 % НКПР)
	СТ-tert-C ₄ H ₉ OH- 50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
2-метокси-2- метилпропан (метилтретбути- ловый эфир) tert-C ₅ H ₁₂ O	СТ-tert-C ₅ H ₁₂ O- 50T	от 0 до 1,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±3 % НКПР)
	СТ-tert-C ₅ H ₁₂ O- 50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
Пара-ксилол п-C ₈ H ₁₀	СТ-п-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Орто-ксилол о-C ₈ H ₁₀	СТ-о-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Изопропило- вый спирт C ₃ H ₈ O	СТ-C ₃ H ₈ O-50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,10 % (±5 % НКПР)
Аммиак NH ₃	СТ-NH ₃ -50T	от 0 до 15,0 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,45 % (±3 % НКПР)
	СТ-NH ₃ -50	от 0 до 15,0 % (от 0 до 100% НКПР)	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 -50T	от 0 до 0,9 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₈ H ₁₆ -50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркап- тан) CH ₃ SH	СТ-CH ₃ SH-50	от 0 до 4,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	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 2,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,14 % (±5 % НКПР)
1,3-Пентадиен C ₅ H ₈	СТ-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
Ацетонитрил C ₂ H ₃ N	СТ-C ₂ H ₃ N-50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,15 % (±5 % НКПР)

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон показаний ²⁾ объемной доли определяемого ком- понента, % (% НКПР ³⁾)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
1,2,3 или 1,3,5- триметилбензол C ₉ H ₁₂	СТ-C ₉ H ₁₂ -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,04 % (±5 % НКПР)
2,3-дителибутан (диметилди- сульфид) C ₂ H ₆ S ₂	СТ-C ₂ H ₆ S ₂ -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)

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

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

³⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011, для паров нефтепродуктов - в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида.

Таблица 4– Диапазоны измерений объемной доли и массовой концентрации определяемых компонентов и пределы допускаемой основной погрешности датчиков-газоанализаторов ДГС с электрохимическим сенсором (ЕС)

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модифика- ция сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускае- мой основной по- грешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приве- денной к ВПИ	относи- тельной
Сероводород 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-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-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-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
Хлороводо- род HCL	ЕС-HCL-30	от 0 до 3млн ⁻¹ включ.	от 0 до 4,56 включ.	±20	-
		св. 3 до 30 млн ⁻¹	св. 4,56 до 45,6	-	±20
Фтористый водород HF	ЕС-HF-5	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,08 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 5 млн ⁻¹	св. 0,08 до 4,15	-	±20
	ЕС-HF-10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	св. 0,8 до 8,3	-	±20
Озон O ₃	ЕС-O ₃ -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,2включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,2 до 2	-	±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

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модифика- ция сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускае- мой основной по- грешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приве- денной к ВПИ	относи- тельной
Оксид азота NO	ЕС-NO-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,25 включ.	±20	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 6,25 до 62,5	-	±20
	ЕС-NO-250	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 62,5 включ.	±20	-
		св. 50 до 250 млн ⁻¹	св. 62,5 до 312,5	-	±20
Диоксид азота NO ₂	ЕС-NO ₂ -20	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,91 включ.	±20	-
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	св. 1,91 до 38,2	-	±20
Аммиак NH ₃	ЕС-NH ₃ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,1 включ.	±20	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 7,1 до 71	-	±20
	ЕС-NH ₃ -500	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 21,3 включ.	±20	-
		св. 30 до 500 млн ⁻¹	св. 21,3 до 355	-	±20
	ЕС-NH ₃ - 1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 71 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 71 до 710	-	±20
Цианистый водород HCN	ЕС-HCN-10	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,56 включ.	±15	-
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	св. 0,56 до 11,2	-	±15
	ЕС-HCN-15	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,12 включ.	±15	-
		св. 1 до 15 млн ⁻¹	св. 1,12 до 16,8	-	±15
	ЕС-HCN-30	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5,6 включ.	±15	-
		св. 5 до 30 млн ⁻¹	св. 5,6 до 33,6	-	±15
	ЕС-HCN-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 11,2 включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 11,2 до 112	-	±15
Монооксид углерода CO	ЕС-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
	ЕС-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
	ЕС-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

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модифика- ция сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускае- мой основной по- грешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приве- денной к ВПИ	относи- тельной
Диоксид серы SO ₂	EC-SO ₂ -5	от 0 до 0,7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,86 включ.	±20	-
		св. 0,7 до 5 млн ⁻¹	св. 1,86 до 13,3	-	±20
	EC-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
	EC-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 133,0	-	±20
	EC-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 266,0	-	±20
Хлор Cl ₂	EC-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 14,7	-	±20
	EC-Cl ₂ -20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,75 включ.	±20	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 14,75 до 59,0	-	±20
Кислород O ₂	EC-O ₂ -30	от 0 до 10 % включ.	-	±5	-
		св. 10 до 30 %	-	-	±5
Водород H ₂	EC-H ₂ -1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 8,0 включ.	±10	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 8,0 до 80,0	-	±10
	EC-H ₂ -10000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 80,0 включ.	±10	-
		св. 1000 до 10000 млн ⁻¹	св. 80,0 до 800	-	±10
Формальде- гид CH ₂ O	EC-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- метилгидра- зин C ₂ H ₈ N ₂	EC-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

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модифика- ция сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускае- мой основной по- грешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приве- денной к ВПИ	относи- тельной
Метанол CH ₃ OH	ЕС-CH ₃ OH- 20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 6,65 до 26,6	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH- 50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,65 включ.	±20	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 6,65 до 66,5	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH- 200	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,6 включ.	±20	-
		св. 20 до 200 млн ⁻¹	св. 26,6 до 266,0	-	±20
	ЕС-CH ₃ OH- 1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 133,0 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 133,0 до 1330	-	±20
Этантиол (этилмеркап- тан) C ₂ H ₅ SH	ЕС-C ₂ H ₅ SH-4	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4 млн ⁻¹	св. 1 до 10	-	±20
Метантиол (метилмер- каптан) CH ₃ SH	ЕС-CH ₃ SH-4	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,8 включ.	±20	-
		св. 0,4 до 4 млн ⁻¹	св. 0,8 до 8	-	±20
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 0,141 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,141 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 0,324 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,324 до 3,24	-	±20
Уксусная кислота CH ₃ COOH	ЕС- CH ₃ COOH-10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 2,5 включ.	±20	-
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	св. 2,5 до 25,0	-	±20
	ЕС- CH ₃ COOH-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 ₂ H ₄	ЕС-N ₂ H ₄ -2	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,26 включ.	±20	-
		св. 0,2 до 2 млн ⁻¹	св. 0,26 до 2,66	-	±20

Определяе- мый компонент ¹⁾	Модифика- ция сенсора	Диапазон измерений (ДИ) ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускае- мой основной по- грешности, %	
		объемной доли, % (млн ⁻¹)	массовой концентрации ³⁾ , мг/м ³	приве- денной к ВПИ	относи- тельной
¹⁾ При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведенных в таблице, датчики - газоанализаторы применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам (методам) измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009. ²⁾ Диапазон показаний выходных сигналов устанавливается соответствующему диапазону измерений, указанному в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (поставляется по заказу). ³⁾ Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле: $C=X \cdot M/V_m$, где C – массовая концентрация компонента, мг/м³; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.					

Таблица 5 - Диапазоны измерений объемной доли и массовой концентрации определяемых компонентов и пределы допускаемой основной погрешности датчиков-газоанализаторов ДГС с сенсором FR-инфракрасный (хладоны)

Определяемый компонент ¹⁾	Модифика- ция сенсора	Диапазон измерений ²⁾ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, млн ⁻¹	массовой концен- трации ³⁾ , мг/м ³	приведен- ной к ВПИ	относи- тельной
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
Хлордифтор- метан 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- трихлортри- фторэтан 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
Дихлордифтор- метан CCl ₂ F ₂ (R12)	FR-R12-100	от 0 до 50 включ.	от 0 до 251 включ.	±20	-
		св. 50 до 100	св. 251 до 503	-	±20

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
1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан C ₃ HF ₇ (R227)	FR-R227a-5000	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 7070 включ.	±20	-
		св. 1000 до 5000	св. 7070 до 35350	-	±20
Фреон R407c (Хладон) ⁴⁾	FR-R407c-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 358 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	св. 358 до 3583	-	±20
	FR-R407c-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 358 включ.	±20	-
		св. 100 до 2000	св. 358 до 7165	-	±20
Гексафторид серы (SF ₆)	FR-SF ₆ -1000	от 0 до 500 включ.	от 0 до 3035 включ.	±20	-
		св. 500 до 1000	св. 3035 до 6070	-	±20
	FR-SF ₆ -1500	от 0 до 750 включ.	от 0 до 4553 включ.	±20	-
		св. 750 до 1500	св. 4553 до 9106	-	±20

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

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

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

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

Таблица 6 – 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 от нормальной на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,2
Время установления выходного сигнала, Т _{0,9} , с, не более	
- для инфракрасного сенсора	5
- для термокаталитического сенсора	10
- для электрохимического сенсора	45
- для инфракрасного сенсора (хладоны)	60

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 32
Потребляемая мощность, в зависимости от режима, Вт, не более:	
- включение	6,3
- прогрев	1,0
- режим измерения (для всех, кроме исполнений ДГС ЭРИС-210-3 и ДГС ЭРИС-230-3)	от 1,0 до 1,3
- режим измерения для исполнения ДГС ЭРИС-210-3	от 0,4 до 0,8
- режим измерения для исполнения ДГС ЭРИС-230-3	от 1,0 до 1,6
- режим измерения, при активной сигнализации (превышение порога), не распространяется на исполнения ДГС ЭРИС-210-3	2,2
- при активной функции обогрева сенсора, дополнительно	3,0
Выходной сигнал:	
- цифровой	RS-485, HART
- аналоговый токовый, мА	от 4 до 20
- аналоговый напряжения, мВ	от (0-2) до (25-50)
- реле (Порог 1, Порог 2, Авария, реле Порог 3 - только для датчиков NH ₃), В, не более:	
- постоянного тока	250
- переменного тока	220 (2 А)
- беспроводная передача данных на частоте 2,4 ГГц по протоколу E-WIRE, дальность, м прямой видимости, не менее	1000
Габаритные размеры, мм, не более:	
- для ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230 (кроме исполнения ДГС ЭРИС-210-3)	
- исполнение в корпусе типа А	
- высота	235
- ширина	150
- длина	115
- исполнение в корпусе типа Б	
- высота	265
- ширина	165
- длина	115
- для исполнения ДГС ЭРИС-210-3:	
- высота	145
- ширина	135
- длина	105

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - для ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230 (кроме исполнения ДГС ЭРИС-210-3) - исполнение в корпусе типа А - в алюминиевом корпусе - в стальном корпусе - исполнение в корпусе типа Б - в алюминиевом корпусе - в стальном корпусе - для исполнения ДГС ЭРИС-210-3: - в алюминиевом корпусе - в стальном корпусе	 2,0 4,0 2,4 4,7 1,0 2,0
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - с выносным высокотемпературным термокаталитическим чувствительным элементом ERIS XS HT - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от -60 до +65 от -60 до +150 98 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка до отказа, ч - для прибора с инфракрасным сенсором IR (или MEMS/TDLAS) - для прибора с термокаталитическим СТ, электрохимическим ЕС или инфракрасным на хладоны FR сенсором	 70000 35000
Маркировка взрывозащиты	1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db X; 1Ex d IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T80°C Db X

Знак утверждения типа

наносится на шильд, закрепленный на корпус датчика-газоанализатора ДГС методом лазерной гравировки или альтернативным способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик-газоанализатор	ДГС ЭРИС-2ХХ	1 шт.
Паспорт	АПНС.413216.2ХХ-00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АПНС.413216.2ХХ-00 РЭ	1**экз.
Методика поверки	-	1** экз.
Калибровочная насадка	-	1* шт.
Козырек защиты от погодных 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.
Светозвуковой оповещатель СЗО	-	1*шт.
Поточная насадка для технологических сред	-	1*шт.
Разъем для подключения HART коммуникатора	-	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» документов «Датчик-газоанализатор стационарный ДГС ЭРИС-210. Руководство по эксплуатации», «Датчик-газоанализатор стационарный ДГС ЭРИС-230. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. № 1034н «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах»;

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 4215-020-56795556-2009 Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210,
ДГС ЭРИС-230. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭРИС» (ООО «ЭРИС»)
ИНН 5920017357
Адрес: 617762, Пермский край, г. Чайковский, ул. Промышленная, д. 8/25
Телефон: + 7 (34241) 6-55-11, факс: + 7 (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
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2023 г. № 2454

Регистрационный № 61194-15

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ВКРМ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ВКРМ» (далее – 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 распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УССВ-2 (УСВ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по GSM каналу поступает на верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TSP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. Устройство синхронизации времени обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 004/2015. Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗТП-75								
1	РУ-10 кВ, яч.10 (ЛЭП МЭЗ-2)	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 9143-01	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,6
2	РУ-10 кВ, яч.12 (ЛЭП №8)	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,6
3	РУ-10 кВ, яч.4 (ЛЭП МЭЗ-1)	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,6
4	РУ-10 кВ, яч.5 (МЭЗ-2)	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗТП-96								
5	РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.	-	-	ПСЧ-ЗТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07	УССБ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,7 ±8,0
6	РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.	-	-	ПСЧ-ЗТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07	УССБ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,7 ±8,0
ЗТП-75								
7	РУ-0,4 кВ, ВЛ 0,4кВ №3 («Ава- рийное освеще- ние»)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	УССБ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,0 ±5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания								
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).								
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.								
3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд I=0,05·I _{ном} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 7 от +10 до +35 °С.								
4 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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик.								
5 Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа.								
6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	7
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - ПСЧ-4ТМ.05МК.00, ПСЧ-4ТМ.05МК.24 - ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05М - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 140000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	35 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛК-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-3ТМ.05М	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	1
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	04.2015.ВКРМ-АУ.ФО-ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ «ВКРМ», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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»;

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКФ «Тенинтер»
(ООО «ПКФ «Тенинтер»)

ИНН 7721777526

Юридический адрес: 109428, г. Москва, пр-кт Рязанский, д. 10, стр.2, помещ. VI, ком. 12

Адрес: 109444, г. Москва, Ферганская ул., д. 6, стр. 2

Телефон: 8(495) 788-48-25

Факс: 8 (495) 788-48-25

E-mail: Sav2803@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон: 8 (495) 437-55-77

Факс: 8 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

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

в части внесения изменений

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: 8 (495) 437-55-77

Факс: 8 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2023 г. № 2454

Регистрационный № 72766-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Миллиомметры МИКО-7М, МИКО-8М, МИКО-9 Измеритель сопротивления обмоток

Назначение средства измерений

Миллиомметры МИКО-7М, МИКО-8М, МИКО-9 Измеритель сопротивления обмоток (далее – миллиомметры) предназначены для:

измерения электрического сопротивления постоянному току обмоток силовых и измерительных трансформаторов, обмоток электродвигателей, генераторов, линейных компенсаторов и обмоток другого оборудования с большой индуктивностью;

измерения электрического сопротивления постоянному току резисторов, шин и других цепей, не содержащих индуктивности;

измерения переходного электрического сопротивления контактов высоковольтных выключателей, избирателей устройств РПН, заземлителей, разъединителей и других разъёмных и неразъёмных контактных соединений;

снятия осциллограммы переключения контактора быстродействующего устройства РПН как со вскрытием, путем прямого подключения к контактам контактора, так и без его вскрытия, путем подключения к вводам трансформатора (используется метод DRM – Dynamic Resistance Measurement) (кроме МИКО-7М (А));

размагничивания магнитопровода силового и измерительного оборудования (только МИКО-9 (А) Измеритель сопротивления обмоток).

Описание средства измерений

Принцип действия миллиомметров МИКО-7М, МИКО-8М, МИКО-9 Измеритель сопротивления обмоток основан на измерении электрического сопротивления постоянному току используя 4-х проводную схему. Конструктивно приборы состоят из измерительного блока и измерительного кабеля с зажимами для подключения к измеряемому электрическому сопротивлению.

Миллиомметры выпускаются в трех базовых вариантах исполнения: МИКО-7М, МИКО-8М, МИКО-9 Измеритель сопротивления обмоток, которые отличаются диапазонами измерения, аппаратными и программными опциями, и в следующих модификациях: МИКО-7МА, МИКО-8МА, МИКО-9А Измеритель сопротивления обмоток, которые отличаются от базовых вариантов наличием встроенного аккумулятора.

Аппаратные и программные различия базовых вариантов миллиомметров и их модификаций представлены в таблице 1.

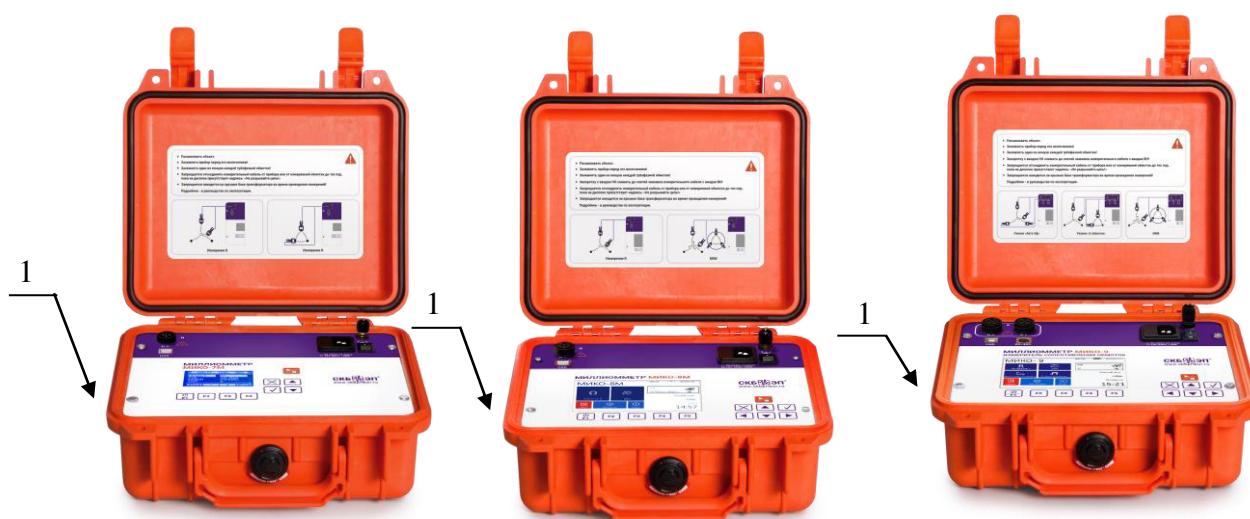
Общий вид миллиомметров с указанием места пломбирования от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку миллиомметра в виде цифро-буквенного кода.

Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлено на рисунке 2. Нанесение знака поверки на миллиомметры в обязательном порядке не предусмотрено.

Таблица 1 – Аппаратные и программные различия миллиомметров

Аппаратные опции	МИКО-7М	МИКО-8М	МИКО-9 Измеритель сопротивления обмоток
Количество измерительных кабелей	1	1	2
Количество одновременно присоединяемых выводов трехфазной обмотки	2	2	4
Дисплей	Монохромный, буквенно- цифровой	Цветной графический	
Средства управления прибором	Механические кнопки на передней панели		
	-	Виртуальные кнопки на дисплее	
Разъем подключения к компьютеру	USB	USB	USB RS-485
Программные опции			
Безразборный метод снятия осциллограммы контактора	Нет	Да	Да
Испытание на нагрев	Нет	Нет	Да
Режим размагничивания	Нет	Нет	Да



а)

б)

в)

Рисунок 1 – Общий вид миллиомметров с указанием места пломбирования от несанкционированного доступа

а) МИКО-7М (МИКО-7МА)

б) МИКО-8М (МИКО-8МА)

в) МИКО-9 Измеритель сопротивления обмоток (МИКО-9А Измеритель сопротивления обмоток)

1 – Место пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) миллиомметров управляет работой структурных элементов измерительного блока и обеспечивает: расчет электрического сопротивления обмотки, сохранение результатов измерений в энергонезависимой памяти прибора и их вывод на дисплей миллиомметров. Программное обеспечение не оказывает влияния на метрологические характеристики прибора.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0 не ниже rev.2.2.00.000 не ниже rev.2.2.00.000
Миллиомметры МИКО-7М(А)	
Миллиомметры МИКО-8М(А)	
МИКО-9(А) Измеритель сопротивления обмоток	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 10^{-6} до 2000 от 10^{-6} до 10000 от 10^{-6} до 30000
МИКО-7М(А)	
МИКО-8М(А)	
МИКО-9(А)	

Наименование характеристик	Значение																
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току δ, % <table> <tr> <td>Поддиапазон, Ом</td><td>Сила тока, А</td></tr> <tr> <td>от 0,000001 до 0,25</td><td>10</td></tr> <tr> <td>от 0,001 до 10</td><td>1</td></tr> <tr> <td>от 0,01 до 100</td><td>0,1</td></tr> <tr> <td>от 0,1 до 1000</td><td>0,01</td></tr> <tr> <td>от 0,1 до 2000</td><td>0,005</td></tr> <tr> <td>от 1 до 10000 (кроме МИКО-7М (А))</td><td>0,001</td></tr> <tr> <td>от 10 до 30000 (только МИКО-9 (А))</td><td>0,0005</td></tr> </table>	Поддиапазон, Ом	Сила тока, А	от 0,000001 до 0,25	10	от 0,001 до 10	1	от 0,01 до 100	0,1	от 0,1 до 1000	0,01	от 0,1 до 2000	0,005	от 1 до 10000 (кроме МИКО-7М (А))	0,001	от 10 до 30000 (только МИКО-9 (А))	0,0005	$\pm[0,1+0,0003 \cdot (0,25/R - 1)]$ $\pm[0,1+0,000005 \cdot (10/R - 1)^{1,4}]$ $\pm[0,1+0,000005 \cdot (100/R - 1)^{1,4}]$ $\pm[0,1+0,000005 \cdot (1000/R - 1)^{1,4}]$ $\pm[0,1+0,000005 \cdot (2000/R - 1)^{1,4}]$ $\pm[0,1+0,000005 \cdot (10000/R - 1)^{1,4}]$ $\pm[0,1+0,000005 \cdot (30000/R - 1)^{1,4}]$ где R- измеренное значение электрического сопротивления, Ом
Поддиапазон, Ом	Сила тока, А																
от 0,000001 до 0,25	10																
от 0,001 до 10	1																
от 0,01 до 100	0,1																
от 0,1 до 1000	0,01																
от 0,1 до 2000	0,005																
от 1 до 10000 (кроме МИКО-7М (А))	0,001																
от 10 до 30000 (только МИКО-9 (А))	0,0005																
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений электрического сопротивления в рабочем диапазоне температуры окружающего воздуха	не более пределов основной погрешности																
Диапазон измерений силы электрического тока в режиме DRM, А	от 0,1 до 10																
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы электрического тока в режиме DRM, %	$\pm[1+0,04(10/I - 1)]$ где I – измеренное значение силы электрического тока, А																

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимально потребляемая мощность, Вт, не более	120
Параметры электрического напряжения питания: - напряжение переменного тока (действующее значение), В - напряжение постоянного тока, В	от 90 до 253 от 127 до 354
Продолжительность работы от аккумуляторной батареи в режиме ожидания или при выходной мощности 1 Вт, часов, не менее	8
Продолжительность заряда полностью разряженной аккумуляторной батареи, часов, не более	3
Габаритные размеры измерительного блока, мм	270×250×130
Степень защиты измерительного блока от окружающей среды в транспортном положении	IP67
Степень защиты измерительного блока от окружающей среды в рабочем положении (при открытой крышке)	IP40
Масса измерительного блока с блоком аккумулятора, кг, не более	4
Класс защиты от поражения электрическим током	I
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +55 до 95 (без конденсации влаги)
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

Наносится на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный блок	в соответствии с заказом	1 шт.
Сетевой кабель	018.09.00.000	1 шт.
Провод заземления	010.01.00.000	1 шт.
Удлинитель измерительного кабеля ¹⁾	031.20.00.000	1 шт./2 ²⁾ шт.
Кабель измерительный ¹⁾	041.18.00.000	1 шт.
Кабель измерительный ^{1),2)}	041.18.00.000-01	1 шт.
Кабель измерительный ¹⁾	041.26.00.000	1 шт.
Кабель измерительный ^{1),2)}	041.26.00.000-01	1 шт.
Кабель измерительный ¹⁾	041.19.00.000	1 шт.
Кабель измерительный ¹⁾	041.21.00.000	1 шт.
Комплект из трёх кабелей закорачивания ^{1),3)}	035.31.00.000	1 шт.
Комплект из трёх кабелей закорачивания и соединения обмоток НН и ВН ^{1),3)}	041.23.00.000	1 шт.
Кабель USB 2.0 A–B ⁴⁾		1 шт.
Вилка KMDLAX-6P ^{1),2)}		1 шт.
Переходник для образцовой катушки ¹⁾	023.12.00.000	2 шт.
Эквивалент нулевого сопротивления	023.15.00.000	1 шт.
Шунт 75 ШСМ МЗ.75А-0,5		1 шт.
Резистор добавочный ^{1),3)}	032.25.00.000	1 шт.
Предохранитель на 2А		2 шт.
Руководство по эксплуатации	141.00.00.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	141.00.00.000 ФО	1 экз.
Сумка для прибора ¹⁾	126.06.00.000	1 шт.
Сумка для прибора №2	126.06.02.000	1 шт.
¹⁾ по заказу ²⁾ только МИКО-9(А) Измеритель сопротивления обмоток ³⁾ кроме МИКО-7М(А) ⁴⁾ по заказу для МИКО-7М(А) и в основной комплектации для МИКО-8М(А), МИКО-9(А) Измеритель сопротивления обмоток		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации 141.00.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ IEC 61010-1-2014 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования»;

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 «Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования»;

ТУ 26.51.66-141-41770454-2022 (взамен ТУ 26.51.43-141-41770454-2017) «Миллиомметры МИКО-7М, МИКО-8М, МИКО-9 Измеритель сопротивления обмоток и их модификации: МИКО-7МА, МИКО-8МА, МИКО-9А Измеритель сопротивления обмоток. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»)

ИНН 3812045829

Адрес: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130, оф. 226

Юридический адрес: 196140, г. Санкт-Петербург, п. Шушары, ул. Кокколевская (Пулковское), д. 1, лит. А, помещ. 42-Н

Тел.: (3952) 719-148; Факс: (3952) 42-89-21

Web-сайт: www.skbpribor.ru; skbep.rf

E-mail: skb@skbpribor.ru

Испытательный центр

Восточно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, д. 57

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Тел/факс: (3952) 46-83-03; факс: (3952) 46-38-48

Web-сайт: www.vniiftri-irk.ru

E-mail: office@vniiftri-irk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314490.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2023 г. № 2454

Регистрационный № 79588-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521.
Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ»**

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти, транспортируемой по трубопроводам, с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), системы сбора, обработки информации и блока рабочего эталона расхода (БРЭР). Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКН и ее компоненты.

СИКН состоит из одной рабочей и одной контрольно-резервной измерительных линий.

В состав СИКН входят следующие средства измерений (СИ):

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, модели CMF (далее – CPM), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером (далее – регистрационный №) 45115-16;

- преобразователи давления измерительные KM35, регистрационный № 71088-18;

- датчики температуры Rosemount 3144P, регистрационный № 63889-16;

- преобразователи плотности и расхода CDM, модели CDM100P, регистрационный № 63515-16;

- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный № 57762-14;

- влагомеры поточные модели L, регистрационный № 56767-14.

В систему сбора, обработки информации и управления СИКН входят:

- контроллеры измерительные FloBoss S600+, (далее – ИБК), регистрационный № 64224-16;

- преобразователи измерительные постоянного тока ПТН-E2H, регистрационный № 42693-15;

- устройство распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200, регистрационный № 66213-16;

- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора СИКН с аттестованным программным обеспечением (ПО) «ГКС Расход НТ».

В состав СИКН входят показывающие средства измерений:

- манометры избыточного давления, вакуумметры и мановакуумметры показывающие МП-У, ВП-У, МВП-У (модели МП4-У), регистрационный № 10135-15;
- манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МПТИ, ВПТИ и МВПТИ (модели МПТИ-У2), регистрационный № 26803-11;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный № 303-91.

Для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) СРМ применяется установка поверочная СР (далее – ПУ), регистрационный № 27778-15, применяемая в качестве рабочего эталона 1 разряда.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне от 28 до 188 т/ч;
- автоматические измерения массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности;
- автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта по результатам измерений механических примесей в нефти в испытательной лаборатории, массовой концентрации хлористых солей в нефти в испытательной лаборатории и массовых долей воды в нефти. Определение массовой доли воды осуществляется в испытательной лаборатории. Допускается определение массовой доли воды, используя результаты измерений объемной доли воды с помощью ПВЛ и пересчитанной в массовую долю;
- автоматические измерения плотности (кг/м^3), объемной доли воды (%);
- измерения давления (МПа) и температуры ($^{\circ}\text{C}$) нефти автоматические и с помощью показывающих СИ давления и температуры нефти соответственно;
- обработка и регистрация результатов измерений при проведении КМХ рабочего СРМ с применением контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
- обработка и регистрация результатов измерений при проведении КМХ и поверки СРМ с применением ПУ;
- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров нефти, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Возможность нанесения знака поверки на СИКН не предусмотрена. Заводской номер СИКН нанесен лазерной гравировкой на фирменную табличку, размещенную перед входом в блок-бокс СИКН.

Программное обеспечение

ПО обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в ИВК и компьютерах АРМ оператора. ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы и испытано при испытаниях СИКН в целях утверждения типа. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25
Цифровой идентификатор ПО	0x1990
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора «ГКС расход НТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГКС Расход НТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0
Цифровой идентификатор ПО	70796488
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблице 3 и таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 28 до 188
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая и 1 контрольно-резервная)
Избыточное давление измеряемой среды, МПа: – минимально допустимое – рабочее – максимально допустимое	0,29 от 0,29 до 2,1 2,5
Температура измеряемой среды, °С – рабочая – минимально допустимая – максимально допустимая (расчетная)	от + 20 до + 40 20,0 60,0
Плотность измеряемой среды при температуре 20 °С, кг/м ³	от 750 до 850
Плотность измеряемой среды при рабочих условиях, кг/м ³	от 735 до 850
Вязкость кинематическая измеряемой среды при температуре 20 °С, сСт, не более	10
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05

Наименование характеристики	Значение
Массовая доля парафина для предприятий РФ (при сдаче на экспорт), %, не более	9,0 (6,0)
Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более	20
Массовая доля серы, %, не более	0,6
Массовая доля метил- и этил-меркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более	40
Давление насыщенных паров при температуре измеряемой среды 37,8 °С, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа	не допускается
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 однофазное, 380±38 трехфазное 50±1
Температура воздуха внутри помещения СОИ, °С	от + 20 до + 30
Температура воздуха внутри помещения блок-бокса СИКН, °С	от + 10 до + 35
Режим работы СИКН	непрерывный
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ», заводской № 869	-	1 шт.
Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ». Руководство по эксплуатации	579.16.1.003.014 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведена в документе ГКС-004-2020 «Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.000257-2013/24014-20 от 25.02.2020 г., номер в реестре Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2020.36975).

Нормативные 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»;

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

Изготовитель

ООО Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)
ИНН 1655107067
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д. 3
Телефон: 8 (843) 221-70-00
Факс: 8 (843) 221-70-01
E-mail: mail@nppgks.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»
Телефон: 8 (843) 272-70-62
Факс: 8 (843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гири классов точности E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1

Назначение средства измерений

Гири классов точности E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 (далее - гири) предназначены для хранения и передачи единицы массы в качестве средства измерений и эталонных гирь по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия гирь основан на пропорциональности их массы и веса, воздействующего на твердую поверхность, на которой они покоятся. О массе испытуемых гирь судят по массе уравнивающих их эталонных гирь и отношению соответствующих им показаний весов.

Данный тип средств измерений выпускается под зарегистрированной торговой маркой GrkicH.

Гири номинальных значений массы от 1 мг до 500 мг изготавливаются в виде многоугольных пластинок из нержавеющей стали аустенитного класса, алюминия, нейзильбера или кобальта.

Гири массой $1 \cdot 10^k$ мг ($k = 0, 1, 2$) имеют форму треугольника; гири массой $2 \cdot 10^k$ мг ($k = 0, 1, 2$) имеют форму квадрата; гири массой $5 \cdot 10^k$ мг ($k = 0, 1, 2$) имеют форму пятиугольника.

Гири класса точности E_1 номинальных значений массы от 1 г до 20 кг включительно изготавливаются из нержавеющей стали аустенитного класса цилиндрической формы с головкой и не имеют подгоночных полостей.

Гири класса точности E_2 номинальных значений массы от 1 г до 20 кг включительно изготавливаются из нержавеющей стали аустенитного класса цилиндрической формы с головкой или без головки и не имеют подгоночных полостей.

Гири классов точности F_1 , F_2 , M_1 номинальных значений массы от 1 г до 20 кг включительно изготавливаются из нержавеющей стали аустенитного класса цилиндрической формы с головкой или без головки.

Гири классов точности F_1 , F_2 , M_1 номинальных значений массы 5 кг, 10 кг и 20 кг могут изготавливаться из нержавеющей стали аустенитного класса цилиндрической формы с ручкой или параллелепипедной формы с ручкой.

Гири класса точности M_1 номинальными значениями массы 5 кг, 10 кг и 20 кг могут изготавливаться из чугуна параллелепипедной формы с ручкой.

Гири классов точности F_1 , F_2 , M_1 номинальных значений массы от 1 г до 10 г включительно изготавливаются цилиндрической формы из нержавеющей стали в виде моноблока без подгоночных полостей.

Гири классов точности F_1 , F_2 номинальных значений массы от 20 г до 20 кг включительно могут иметь подгоночную полость, закрываемую с помощью резьбовой пробки со шлицем под отвертку или пробки.

Гири класса точности M_1 номинальных значений массы от 20 г до 200 г включительно могут иметь подгоночную полость.

Гири класса точности M_1 номинальных значений массы от 500 г до 20 кг включительно имеют подгоночную полость закрываемую с помощью пробки.

Гири номинальных значений массы 5 кг, 10 кг, 20 кг могут быть выполнены с проточкой по внешнему контуру гири.

Гири классов точности E_2 , F_1 , F_2 , M_1 номинальных значений массы от 1 г до 20 кг могут быть выполнены как с поднутрением так и без поднутрения.

Гири изготавливаются отдельно или в наборах.

Наборы изготавливаются в следующих составах:

- 12 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 500 мг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 16 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 5 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 21 гиря с номинальными значениями массы от 1 мг до 100 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 24 гири с номинальными значениями массы от 1 мг до 500 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 25 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 1 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 28 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 5 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 29 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 10 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 20 гирь с номинальными значениями массы от 10 мг до 500 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 21 гиря с номинальными значениями массы от 10 мг до 1 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 24 гири с номинальными значениями массы от 10 мг до 5 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 9 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 100 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 12 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 500 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 13 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 1 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 16 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 5 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 17 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 10 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 4 гири с номинальными значениями массы от 1 кг до 5 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 5 гирь с номинальными значениями массы от 1 кг до 10 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр.

Набор может состоять из гирь, образующих одну или несколько декад номинальных значений массы. Набор гирь, состоящий из одной или нескольких декад, может включать в себя дополнительные гири. Состав каждой декады соответствует одному из следующих числовых рядов, где n - целое положительное или отрицательное число, или нуль:

- $(1;1;2;5) \cdot 10^n$ кг;
- $(1;1;1;2;5) \cdot 10^n$ кг;
- $(1;2;2;5) \cdot 10^n$ кг;
- $(1;1;2;2;5) \cdot 10^n$ кг.

Набор гирь может также состоять из нескольких гирь одного значения массы.

Для отличия в наборах гирь с одинаковыми номинальными значениями массы используются одна или две звездочки, или точки, нанесенные на верхней плоскости.

Гири могут быть сформированы в виде комплекта и помещены в один футляр по заявлению заказчика. При этом каждая гиря со своим паспортом входит в комплект как отдельное средство измерений со своим заводским номером, который приводится на маркировочной табличке.

Заводской номер гирь и наборов гирь в виде цифрового обозначения, состоящий из одиннадцати арабских цифр, который одновременно содержат и дату изготовления, приведен на маркировочной табличке в виде наклейки, расположенной на боковой стенке футляра гирь или набора гирь.

На гири наносится маркировка в соответствии с ГОСТ OIML R 111-1-2009.

Для предотвращения несанкционированной изменения метрологических характеристик на уплотнительный диск подгоночной полости наносится знак поверки в соответствии с ГОСТ OIML R 111-1-2009.



Рисунок 1 – Общий вид гирь из нержавеющей стали с номинальной массой от 1 г до 20 кг цилиндрической формы с головкой



Рисунок 2 – Общий вид гирь из нержавеющей стали с номинальной массой от 1 г до 20 кг цилиндрической формы без головки



Рисунок 3 – Общий вид гирь из нержавеющей стали с номинальной массой от 5 кг до 20 кг цилиндрической формы с ручкой и параллелепипедной формы с ручкой



Рисунок 4 – Общий вид гирь из чугуна с номинальной массой от 5 кг до 20 кг параллелепипедной формы с ручкой



Рисунок 5 – Общий вид гирь из нержавеющей стали с номинальной массой от 1 мг до 500 мг



Рисунок 6 – Общий вид наборов гирь



Рисунок 7 – Общий вид наборов гирь



Рисунок 8 – Общий вид гирь с футлярами



Рисунок 8 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Маркировка гирь, наборов гирь, комплектов выполняется на табличке, закрепленной на футлярах, и содержит (как минимум) следующие сведения: наименование торговой марки GrkicH; заводской номер гирь или набора гирь; обозначение гирь или набора гирь; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений; наименование изготовителя; обозначение ГОСТ OIML R 111-1-2009; знак утверждения типа; год изготовления.

Обозначение гирь и наборов гирь, приведенное на футлярах, имеет вид $Z_1 \text{ Grkich } Z_2 Z_3$, где:

Z_1 – обозначение «Гиря» или «Набор гирь»;

Z_2 – обозначение номинального значения массы гири или диапазона номинальных значений массы для набора;

Z_3 – обозначение класса точности гирь по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

Пример: Набор гирь Grkich (1 г-500 г) E₁.

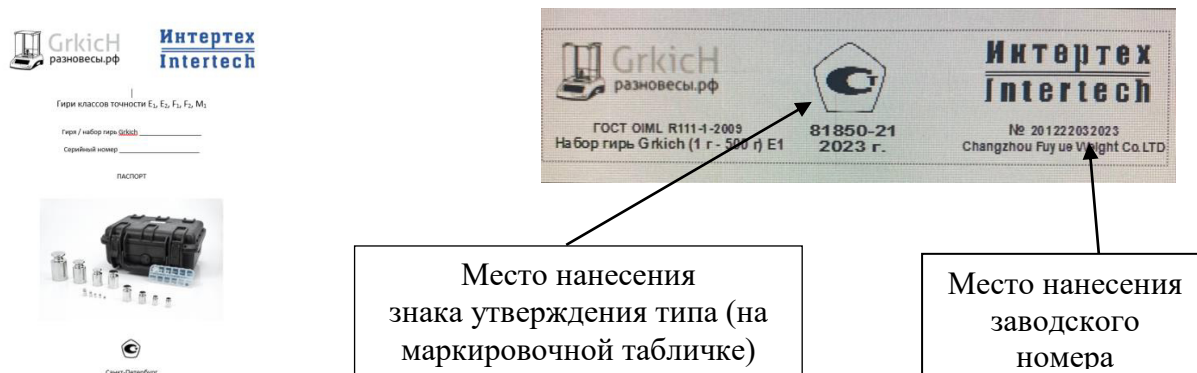


Рисунок 9 – Общий вид титульной страницы паспорта и маркировочных табличек

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности гирь $\pm \delta m$.

Номинальное значение массы гири	Пределы допускаемой абсолютной погрешности гирь $\pm \delta m$, мг, для классов точности				
	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	M ₁
20 кг	10	30	100	300	1000
10 кг	5,0	16	50	160	500
5 кг	2,5	8,0	25	80	250
2 кг	1,0	3,0	10	30	100
1 кг	0,5	1,6	5,0	16	50
500 г	0,25	0,8	2,5	8,0	25
200 г	0,10	0,3	1,0	3,0	10
100 г	0,05	0,16	0,5	1,6	5,0
50 г	0,03	0,10	0,3	1,0	3,0
20 г	0,025	0,08	0,25	0,8	2,5
10 г	0,020	0,06	0,20	0,6	2,0
5 г	0,016	0,05	0,16	0,5	1,6

Продолжение таблицы 1

Номинальное значение массы гирь	Пределы допускаемой абсолютной погрешности гирь $\pm \delta m$, мг, для классов точности				
	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	M ₁
2 г	0,012	0,04	0,12	0,4	1,2
1 г	0,010	0,03	0,10	0,3	1,0
500 мг	0,008	0,025	0,08	0,25	0,80
200 мг	0,006	0,020	0,06	0,20	0,60
100 мг	0,005	0,016	0,05	0,16	0,50
50 мг	0,004	0,012	0,04	0,12	0,40
20 мг	0,003	0,010	0,03	0,10	0,30
10 мг	0,003	0,008	0,025	0,08	0,25
5 мг	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20
2 мг	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20
1 мг	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20

Таблица 2 – Диапазоны допускаемых значений плотности материала гирь

Номинальное значение массы гирь	Диапазоны допускаемых значений плотности материала гирь $\rho_{\min}, \rho_{\max}, 10^3 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$, для классов точности гирь				
	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	M ₁
≥ 100 г	7,934-8,067	7,81-8,21	7,39-8,73	6,4-10,7	$\geq 4,4$
50 г	7,92-8,08	7,74-8,28	7,27-8,89	6,0-12,0	$\geq 4,0$
20 г	7,84-8,17	7,50-8,57	6,6-10,1	4,8-24,0	$\geq 2,6$
10 г	7,74-8,28	7,27-8,89	6,0-12,0	$\geq 4,0$	$\geq 2,0$
5 г	7,62-8,42	6,9-9,6	5,3-16,0	$\geq 3,0$	-
2 г	7,27-8,89	6,0-12,0	$\geq 4,0$	$\geq 2,0$	-
1 г	6,9-9,6	5,3-16,0	$\geq 3,0$	-	-
500 мг	6,3-10,9	$\geq 4,4$	$\geq 2,2$	-	-
200 мг	5,3-16,0	$\geq 3,0$	-	-	-
100 мг	$\geq 4,4$	-	-	-	-
50 мг	$\geq 3,4$	-	-	-	-
20 мг	$\geq 2,3$	-	-	-	-

Таблица 3 – Максимальные значения шероховатости поверхности гирь

Шероховатость поверхности	Класс точности гирь			
	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂
R _z , мкм	0,5	1	2	5
R _a , мкм	0,1	0,2	0,4	1

Таблица 4 – Пределы допускаемых абсолютных значений остаточной намагниченности M , выраженные в единицах остаточной магнитной индукции $\mu_0 M$.

Максимальная остаточная магнитная индукция $\mu_0 M$, мкТл	Класс точности гирь				
	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	M ₁
	2,5	8	25	80	250

Таблица 5 – Пределы допускаемых абсолютных значений магнитной восприимчивости χ .

Номинальное значение массы гирь m	Максимальные значения магнитной восприимчивости гирь χ в зависимости от их класса точности			
	E_1	E_2	F_1	F_2
$m \leq 1$ г	0,25	0,9	10	—
$2 \text{ г} \leq m \leq 10$ г	0,06	0,18	0,7	4
$20 \text{ г} \leq m$	0,02	0,07	0,2	0,8

Таблица 6 – Основные технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: 1) температура окружающего воздуха, °C – для гирь классов точности M_1 – для гирь классов точности E_1, E_2, F_1, F_2 2) относительная влажность воздуха, %	от -30 до +50 от +10 до +35 от 30 до 80
Изменение температуры в течение 1 часа, °C не более – гири классов точности E_1, E_2, F_1, F_2 – гири классов точности M_1	$\pm 0,5$ ± 2
Средняя наработка до отказа, часов – гири классов точности E_1, E_2 – гири классов точности F_1, F_2, M_1 Средний срок службы, лет	10000 5000 10

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом и на табличку, закрепленную на футляре, в виде наклейки, выполненной методом термопечати.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность одиночных гирь

Наименование	Обозначение	Кол-во
Гиря	см. паспорт	1 шт.
Деревянный, пластиковый или металлический футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Перчатка	-	см. паспорт
Захват	-	см. паспорт
Пинцет	-	см. паспорт
Салфетка из микрофибры	-	см. паспорт

Таблица 8 – Комплектность наборов гирь

Наименование	Обозначение	Кол-во
Набор гирь	см. паспорт	1 набор
Деревянный, пластиковый или металлический футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Перчатка	-	см. паспорт
Захват	-	см. паспорт
Пинцет	-	см. паспорт
Салфетка из микрофибры	-	см. паспорт

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Эксплуатация и хранение» документа «Гири классов точности E₁, E₂, F₁, F₂, M₁. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 111-1-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃, M₃. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания;

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622;

Техническая документация «Changzhou Fuyue Weight Co. LTD», КНР.

Правообладатель

«Changzhou Fuyue Weight Co. LTD», КНР

Адрес: 25#, South Construct Road, Choumou, Bieqiao Town, Liyang City, Jiangsu Province, 213324, P.R.C.

Телефон: +86-0519-87820088

Web-сайт: www.fuyue.biz

E-mail: sales006@fuyue.biz

Изготовитель

«Changzhou Fuyue Weight Co. LTD», КНР

Адрес: 25#, South Construct Road, Choumou, Bieqiao Town, Liyang City, Jiangsu Province, 213324, P.R.C.

Телефон: +86-0519-87820088

Web-сайт: www.fuyue.biz

E-mail: sales006@fuyue.biz

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мониторы артериального давления и частоты пульса суточные ТМ

Назначение средства измерений

Мониторы артериального давления и частоты пульса суточные ТМ (далее – мониторы) предназначены для измерений и отображения систолического и диастолического артериального давления и частоты пульса с целью диагностики артериальной гипертензии, а также классификации параметров артериального давления.

Описание средства измерений

Принцип действия мониторов основан на анализе изменения параметров осцилляций давления воздуха в манжете при плавном снижении его величины.

Измерения артериального давления производятся в двух режимах, автоматическом и ручном. В режиме автоматических измерений в установленные интервалы времени происходят измерения, после чего результаты записываются на внутреннюю память устройства для последующей передачи данных. В ручном режиме измерения выполняются при нажатии клавиши Start/Stop. Результаты измерений сохраняются в памяти прибора.

Конструктивно мониторы выполнены в корпусе из ударопрочной пластмассы, внутри которого расположены плата с основными электронными узлами монитора и батарейный отсек. На корпусе расположен ЖК-дисплей (модификация ТМ-2441 имеет 2 ЖК-дисплея), кнопки управления монитором, пневморазъем для подключения к монитору пневмотрубки манжеты, и разъем micro USB (RS-232C для модификации ТМ-2430) для передачи результатов измерений на ПК (периферийное устройство), использующий аналитическое ПО.

Мониторы изготавливаются в модификациях ТМ-2430, ТМ-2440, ТМ-2441, которые отличаются диапазонами измерений, комплектацией и внешним видом.

Общий вид мониторов приведен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид модификации ТМ-2430



Рисунок 2 – Общий вид модификации
ТМ-2440



Рисунок 3 – Общий вид модификации
ТМ-2441

Пломбирование мониторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.
Заводской и/или серийный номер мониторов наносится на корпус при помощи наклейки.

Конструкция не предусматривает нанесение знака поверки на мониторы.



Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Мониторы имеют внутреннее и внешнее программное обеспечение. Внутреннее ПО является метрологически значимым и предназначено для обработки и записи результатов измерений. Внешнее ПО не является метрологически значимым и предназначено для выгрузки измеренных значений с монитора на персональный компьютер.

Конструкция средств измерений полностью исключает несанкционированные настройки и вмешательства, приводящие к искажению результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ТМ-2441	ТМ-2440	ТМ-2430
Идентификационное наименование ПО	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	064	064	-25
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Диапазон показаний давления в манжете, мм рт. ст. - ТМ-2441 и ТМ-2440 - ТМ-2430	от 0 до 299 от 0 до 320
Диапазон измерений давления в манжете, мм рт. ст. - ТМ-2441 и ТМ-2440 - ТМ-2430	от 30 до 280 от 40 до 280
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении давления в манжете, мм рт. ст.	± 3
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 30 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении частоты пульса, %	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Напряжение питания, В - ТМ-2441 и ТМ-2440 - ТМ-2430	3,0 или 2,4 (в зависимости от типа элемента питания) 4,5 или 3,6 (в зависимости от типа элемента питания)
Масса без учета манжеты и элементов питания, кг, не более - ТМ-2441 - ТМ-2440 - ТМ-2430	0,149 0,132 0,165
Габаритные размеры без учета манжеты (длина×ширина×высота), мм не более: - ТМ-2441 и ТМ-2440 - ТМ-2430	104,5×72,6×27,0 110,0×79,2×29,7
Источник питания - ТМ-2441 и ТМ-2440 - ТМ-2430	2 элемента питания типа АА 3 элемента питания типа АА
Максимальное количество записанных результатов измерений, шт. - ТМ-2441 и ТМ-2440 - ТМ-2430	600 300
Условия эксплуатации: - Температура окружающего воздуха, °С - Относительная влажность (без конденсации), % - Атмосферное давление, гПа	от +10 до +40 от 30 до 85 от 700 до 1060
Условия хранения и транспортирования - Температура окружающего воздуха, °С - Относительная влажность (без конденсации), % - Атмосферное давление, гПа	от -20 до +60 (от -20 до +55 для модификации ТМ-2430) от 10 до 95 от 700 до 1060

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на наклейку, расположенную на задней панели прибора и (или) на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Монитор-основной блок в корпусе	ТМ-2441, ТМ-2440, ТМ-2430	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Элемент питания	-	3 шт. для модификации ТМ-2430; 2 шт. для модификаций ТМ-2440 и ТМ-2441
Манжета (стандартная) для взрослых для левой руки	-	1 шт.
Манжета (большая) для взрослых для левой руки	-	1 шт. для модификации ТМ-2441
Ремень	-	1 шт.
Наплечный пояс	-	1 шт. для модификации ТМ-2430
Зажим	-	1 шт.
Лист записи	-	10 шт.
Чехол на манжету	-	2 шт. для модификации ТМ-2430; 1 шт. для модификации ТМ-2440
Чехол на манжету (стандартный)	-	1 шт. для модификации ТМ-2441
Чехол на манжету (большой)	-	1 шт. для модификации ТМ-2441
Чехол (кейс) для переноски	-	1 шт.
Сумка-чехол (кейс) для хранения	-	1 шт. для модификаций ТМ-2440 и ТМ-2441
Кабель USB	-	1 шт. для модификаций ТМ-2440 и ТМ-2441

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание принципов, на которых основана работа медицинского изделия, и их особенности» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мониторам артериального давления и частоты пульса суточным ТМ

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

ГОСТ 31515.3-2012 Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 3. Дополнительные требования к электромеханическим системам измерения давления крови;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»;

Стандарт предприятия A&D Company, Limited.

Правообладатель

A&D Company, Limited, Япония

Адрес: 3-23-14, Higashi-Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo, 170-0013, Япония

Изготовитель

A&D Company, Limited, Япония

Адрес: 3-23-14, Higashi-Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo, 170-0013, Япония

Производственные площадки:

A&D Company, Limited, Япония

Адрес: 1-243 Asahi, Kitamoto-shi, Saitama-ken, 364-8585, Япония

A&D Manufacturing Company, Limited (Tsukuba Factory), Япония

Адрес: 4210-15, Takasai, Shimotsuma-shi, Ibaraki-ken, 304-0031, Япония

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

Web-сайт: www.vniims.ru

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