УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» сентября 2025 г. № 1865

Регистрационный № 68994-17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерны ФоксТанк-АЦ, автотопливозаправщики ФоксТанк-АТЗ и прицепы-цистерны ФоксТанк-ПЦ

Назначение средства измерений

Автоцистерны ФоксТанк-АЦ, автотопливозаправщики ФоксТанк-АТЗ и прицепы-цистерны ФоксТанк-ПЦ (далее – АЦ, АТЗ и ПЦ) предназначены для измерений объема нефтепродуктов плотностью до 860 кг/м^3.

Описание средства измерений

Принцип действия АЦ, АТЗ и ПЦ основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или через насос.

АЦ, АТЗ и ПЦ состоят из стальной сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении круглую, эллиптическую или чемоданообразную форму, установленной на 2-х или 3-х осном шасси. АЦ, АТЗ и ПЦ являются транспортными мерами полной вместимости (далее – ТМ). Цистерна состоит из герметичных секций. При сливе секции могут объединяться с помощью технологического оборудования, установленного на цистерне. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной прямоугольной формы с установленным указателем уровня налива из металлического уголка или пластины.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня и воздухоотводящим устройством;
- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- узел выдачи топлива для АТЗ;
- насос и датчик уровня по дополнительному заказу.

Для измерений объема нефтепродуктов при заправке автотранспорта узел выдачи топлива АТЗ, расположенный в ящике, закрепленном на раме шасси, комплектуется одним или двумя счетчиками жидкости СЖ-ППО (регистрационный номер 59916-15).

АЦ, АТЗ и ПЦ имеют модификации ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-3, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-4, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-5, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-6, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-7, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-8, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-9, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-10, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-11, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-12, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-13, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-14, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-15, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-16, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-17, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-18, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-19, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-20, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-21,

ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-22, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-23, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-24 которые отличаются геометрическими размерами и номинальной вместимостью.

На боковых сторонах и сзади АЦ, АТЗ и ПЦ имеют надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Заводской номер (VIN) АЦ, АТЗ и ПЦ в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из семнадцати букв латинского алфавита и арабских цифр, нанесен методом фотопечати на информационную табличку. На АЦ и АТЗ расположено две информационных таблички. Первая с указанием заводского номера располагается в кабине автомобиля справой стороны дверного проема по направлению движения, место нахождение таблички приведено на рисунке 4. Вторая информационная табличка с указанием вместимости на АЦ и АТЗ установлена на передней лапе цистерны, в месте, указанном на рисунке 5. Информационная табличка с указанием заводского номера и вместимости на ПЦ расположена слева либо справа на передней опорной лапе ПЦ, в месте, указанном на рисунке 6.

Общие виды АЦ, АТЗ и ПЦ представлены на рисунках 1, 2 и 3.

Знак утверждения типа на средство измерений не наносится.

Рисунок 1 – Общий вид автотопливозаправщика ФоксТанк-АТЗ-15

Рисунок 2 – Общий вид автоцистерны ФоксТанк-АЦ-15

Рисунок 3 – Общий вид прицепа-цистерны ФоксТанк-ПЦ-12

Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера АЦ и АТЗ

Рисунок 5 – Место расположения таблички с указанием вместимости АЦ и АТЗ

Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера ПЦ

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 7 и 8. Знак поверки наносится ударным способом на заклепку, крепящую указатель уровня налива

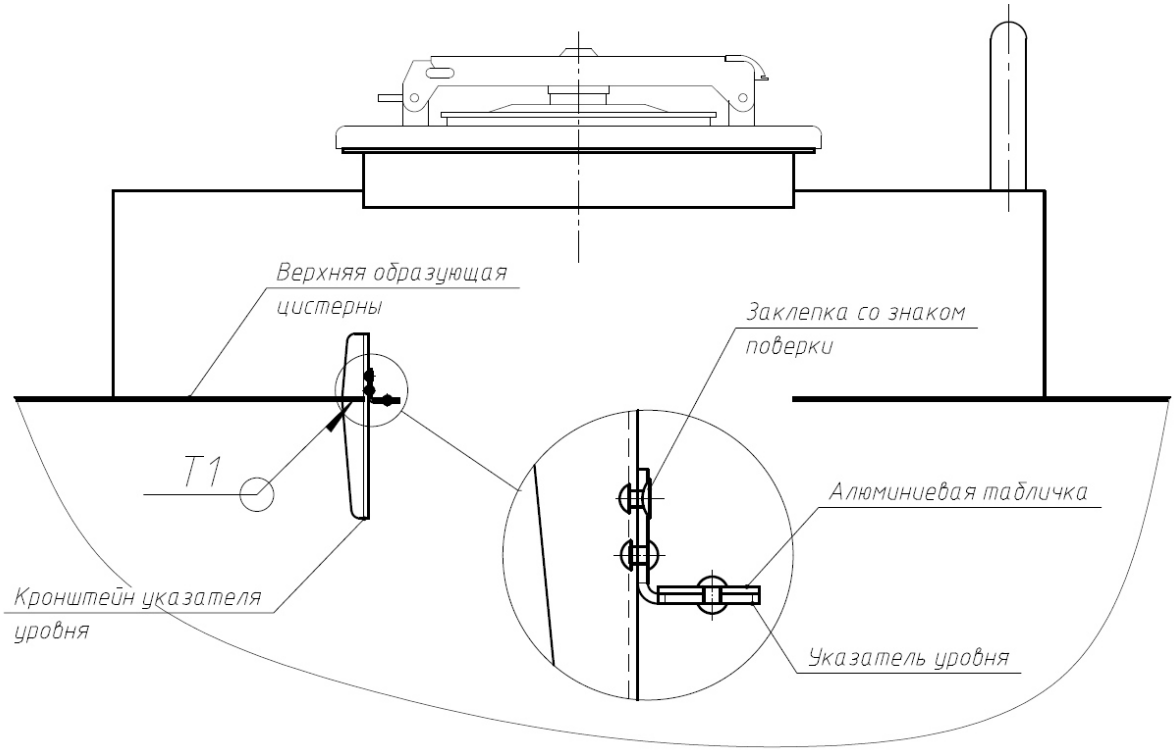

Рисунок 7 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки на заклепку, проходящую через верхнюю образующую цистерны и указатель уровня налива в виде пластины

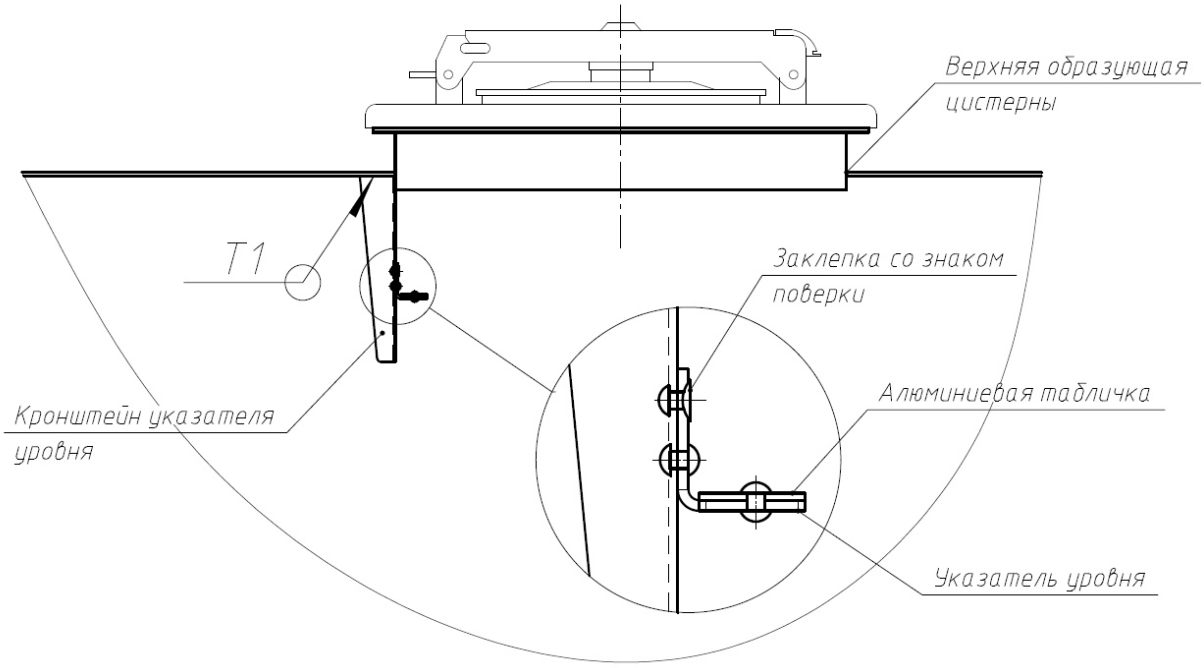

Рисунок 8 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки на заклепку, проходящую через стенку горловины и указатель уровня налива в виде уголка

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-3	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-4
Номинальная вместимость, дм^3	3000	4000

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-5	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-6
Номинальная вместимость, дм^3	5000	6000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-7	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-8
Номинальная вместимость, дм^3	7000	8000

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-9	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-10
Номинальная вместимость, дм^3	9000	10000

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-11	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-12
Номинальная вместимость, дм^3	11000	12000

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-13	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-14
Номинальная вместимость, дм^3	13000	14000

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-15	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-16
Номинальная вместимость, дм^3	15000	16000

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-17	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-18
Номинальная вместимость, дм^3	17000	18000

Таблица 9 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-19	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-20
Номинальная вместимость, дм^3	19000	20000

Таблица 10 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-21	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-22
Номинальная вместимость, дм^3	21000	22000

Таблица 11 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-23	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-24
Номинальная вместимость, дм^3	23000	24000

Таблица 12 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ для ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-11, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-12, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-13, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-14, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-15, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-16, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-17, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-18, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-19, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-20, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-21, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-22, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-23, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-24, %, не более	±1,5

Продолжение таблицы 12

Наименование характеристики	Значение
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ для ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-3, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-4, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-5, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-6, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-7, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-8, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-9, ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-10, %, не более	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика для ФоксТанк-АТЗ, %	±0,25; ±0,50
Минимальная доза отпуска, $дм^3$	50

Таблица 13 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса ФоксТанк-АЦ/АТЗ, кг, не более	12000
Снаряженная масса ФоксТанк-ПЦ, кг, не более	7200
Длина, мм, не более	12000
Ширина, мм, не более	2550
Высота, мм, не более	4000
Температура окружающей среды при эксплуатации, ºС	от -40 до +50
Кинематическая вязкость нефтепродуктов, сСт	от 0,55 до 6,0

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта-формуляра печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна, автотопливозаправщик, прицеп-цистерна	ФоксТанк-АЦ/АТЗ/ПЦ-XX	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 комплект
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Паспорт-формуляр		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 11 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 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 (Часть 3)

ТУ 4521-01-62239059-2016 Автоцистерны ФоксТанк-АЦ, автотопливозаправщики ФоксТанк-АТЗ и прицепы-цистерны ФоксТанк-ПЦ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ФоксТанк Моторс»
(ООО «ФоксТанк Моторс»)
ИНН 5261068651
Юридический адрес: 603000, Нижегородская обл., Г.О. г. Нижний Новгород, г. Нижний Новгород, наб. Верхне-Волжская, д. 2А, кв. 36
Адрес места осуществления деятельности: 607650, Нижегородская обл., г. Кстово, ул. Магистральная, д. 4Б
Тел./факс: +7(831)216-07-53 / +7(831)216-07-53
E-mail: info@foxtank.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» сентября 2025 г. № 1865

Регистрационный № 70236-18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 239 на ПСП «Похвистнево» АО «Самаранефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 239 на ПСП «Похвистнево» АО «Самаранефтегаз» (далее - СИКН) предназначена для определения количества и показателей качества нефти при учетных операциях между АО «Самаранефтегаз» (сдающая сторона) и Бугурусланским районным нефтепроводным управлением АО «Транснефть-Приволга» (принимающая сторона) на ПСП «Похвистнево.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей расхода жидкости турбинных, поточных преобразователей плотности, преобразователей температуры, давления и системы обработки информации.

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (далее - БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее - БИК), блока трубопоршневой поверочной установки (далее - ТПУ), системы сбора и обработки информации (далее - СОИ), узла подключения передвижной поверочной установки. Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти. БИЛ состоит из двух рабочих и одной резервной измерительных линий.

БИК выполняет функции оперативного контроля и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор пробы нефти в БИК осуществляется через пробозаборное устройство по ГОСТ 2517-2012, установленное на выходном коллекторе БИЛ.

Блок ТПУ обеспечивает проведение поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода жидкости турбинных.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: комплекс измерительно-вычислительный «ИМЦ-03» с функцией резервирования, осуществляющий сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, автоматизированное рабочее место оператора на базе персонального компьютера с программным комплексом «Rate АРМ оператора УУН», оснащенное монитором, клавиатурой и печатающим устройством.

Перечень средств измерений и вспомогательных устройств приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений и вспомогательные устройства в составе СИКН

Средства измерений и вспомогательные устройства в составе СИКН	Количество, шт.	Диапазон измерений	Регистрационный номер	Место установки
1	2	3	4	5
Преобразователь расхода жидкости турбинный MVTM	3	В соответствии с результатами поверки	16128-01 16128-06 16128-10	БИЛ
Преобразователь давления измерительный 3051	3	от 0 до 6 МПа	14061-04 14061-10 14061-15	
Датчик давления 1151DP	3	от 0 до 200 кПа	13849-04	
Преобразователь измерительный 444 к датчикам температуры	3	от 0 до +50 °С	14684-00 14684-06 63889-16	
Термопреобразователь сопротивления платиновый 65	3		22257-01 22257-05 22257-11	
Манометр для точных измерений МТИ 1216	3	от 0 до 1 МПа	1844-63	
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2	3	от 0 до +55 °С	303-91	
Пробозаборное устройство	1	-	-	На выходном коллекторе
Преобразователь давления измерительный 3051	1	от 0 до 1 МПа	14061-10	
Преобразователь измерительный 3144 к датчикам температуры	1	от 0 до +50 °С	14683-09	
Термопреобразователь сопротивления платиновый 65	1		22257-11	
Манометр для точных измерений МТИ 1216	2	от 0 до 1 МПа	1844-63	На входном и выходном коллекторах
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2	1	от 0 до +55 °С	303-91	На выходном коллекторе
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	2	от 0,01 до 2,00 %	14557-05 14557-10	БИК
Преобразователь плотности измерительный 7835	2	от 300 до 1100 кг/ м^3	15644-96 15644-01	
Преобразователь давления измерительный 3051	1	от 0 до 6 МПа	14061-04	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный 7829	1	от 0,5 до 100,0 мПа·с	15642-06	БИК
Счетчик жидкости турбинный Invalco	1	В соответствии с результатами калибровки	-	
Преобразователь измерительный 444 к датчикам температуры	1	от 0 до +50 °С	14684-06	
Термопреобразователь сопротивления платиновый 65	1		22257-05	
Манометр для точных измерений МТИ 1216	2	от 0 до 1 МПа	1844-63	
Термометр ртутный стеклянный лабора-торный ТЛ-4 № 2	1	от 0 до +55 °С	303-91	
Автоматический пробоотборник Cliff Mock C-22	2	-	-	
Устройство для ручного отбора точечных проб с диспергатором по ГОСТ 2517-2012	1	-	-	
Установка трубопоршневая «Сапфир-М»-500	1	В соответствии с результатами поверки	23520-02	ТПУ
Преобразователь давления измерительный 3051	2	от 0 до 1 МПа	14061-10 14061-15	
Преобразователь измерительный 3144 к датчикам температуры	2	от 0 до +50 °С	14683-04 14683-09	
Термопреобразователь сопротивления платиновый 65	2		22257-05 22257-11	
Манометр для точных измерений МТИ 1216	2	от 0 до 1 МПа	1844-63	
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2	2	от 0 до +55 °С	303-91	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03	1 (два вычислителя: основной и резервный)	-	19240-05	СОИ
АРМ оператора с ПО «Rate АРМ оператора УУН»	2 (основной и резервный)	-	-	

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКН, в соответствии с МИ 3002-2006.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода нефти в рабочем диапазоне ($м^3$/ч);
- автоматическое вычисление массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение контролируемых параметров: температуры (°С), давления (МПа), плотности (кг/$м^3$), вязкости ($мм^2$/с) нефти, содержания воды (%) в нефти;
- вычисление массы нетто (т) нефти с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик преобразователей расхода жидкости турбинных по стационарной поверочной установке;
- поверку стационарной ТПУ по передвижной поверочной установке;
- автоматический отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Пломбировка СИКН осуществляется в соответствии с МИ 3002-2006.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. ПО системы реализовано в ИВК и компьютере АРМ оператора системы с ПО «Rate АРМ оператора УУН». Идентификационные данные ПО системы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО АРМ оператора	ПО ИВК
Идентификационное наименование ПО	«Rate АРМ оператора УУН»	oil_tm.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3.1.1	342.01.01
Цифровой идентификатор ПО	B6D270DB	1FEEA203
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Программное обеспечение (ПО) СИКН разделено на два структурных уровня - верхний и нижний. К нижнему уровню относится ПО комплекса измерительно-вычислительного «ИМЦ-03» (далее - ИВК), свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения ИВК № ПО-2550-03-2011, выдано ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 14 января 2011 г.

К ПО верхнего уровня относится ПО программного комплекса «Rate АРМ оператора УУН», выполняющее функции передачи данных с нижнего уровня, отображения на станции оператора функциональных схем и технологических параметров объекта, на котором применяется система, прием и обработка управляющих команд оператора, формирование отчетных документов. Свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения № 20902-11 от 27 декабря 2011 г., выдано ФГУП «ВНИИР».

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, непреднамеренных и преднамеренных изменений алгоритмов и установленных параметров разграничением прав доступа пользователей с помощью системы паролей, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от изменения путем кодирования.

Уровень защиты ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода нефти, $м^3/ч$	от 64 до 600
Избыточное давление нефти, МПа	от 0,3 до 0,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Параметры измеряемой среды:	
– измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
– температура нефти, °С	от +15 до +40
– плотность нефти в рабочих условиях, кг/м3	от 830 до 890
– кинематическая вязкость нефти, мм2/с	от 7 до 37
Давление насыщенных паров нефти, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм3, не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Содержание свободного газа	не допускается

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочие, 1 резервная)
Режим работы СИКН	непрерывный
Режим управления: – запорной арматурой; – регуляторами расхода.	 автоматизированный и ручной ручной
Параметры электропитания: – напряжение переменного тока, В – частота питающей сети, Гц	 380±38 трехфазное; 220±22 однофазное 50±1
Класс взрывоопасной зоны ПУЭ/ГОСТ 30852.9: - БИК, БИЛ - ТПУ - операторная ПСП, электрощитовая СИКН	 В-1а/ класс 2 В-1г/ класс 2 -
Категория по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009: - БИК, БИЛ, - ТПУ - операторная ПСП, электрощитовая СИКН	 А Ан Д
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»	У3
Температура окружающего воздуха в блок-боксе с технологической частью СИКН, °С	от +5 до +35
Срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 239 на ПСП «Похвистнево» АО «Самаранефтегаз», заводской № 239	-	1 шт.
«Инструкция ОАО «Самаранефтегаз» по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 239 приемо-сдаточного пункта «Похвистнево»	П4-04 И-006 ЮЛ-035	1 экз.
«Рекомендация. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 239 на ПСП «Похвистнево» АО «Самаранефтегаз». Методика поверки.»	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти № 239 на ПСП «Похвистнево» АО «Самаранефтегаз», утверждена ООО «Метрология и Автоматизация» в г. Самара 23 ноября 2016 г. Регистрационный номер ФР.1.29.2017.25663

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

МИ 3532-2015 Рекомендация. ГСИ. Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти

МИ 3002-2006 Рекомендация. ГСИ. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

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

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ННК-Самаранефтегаз»
(ООО «ННК-Самаранефтегаз»)
ИНН 6316271946
Юридический адрес: 443068, Самарская обл., г. Самара, ул. Николая Панова, д.6Б

Изготовитель

Акционерное общество «Самаранефтегаз»
(АО «Самаранефтегаз»)
ИНН 6315229162
Адрес: 443071, г. Самара, Волжский проспект, д. 50
Телефон: 8 (846) 3330232, факс: 8 (846) 3334508
Web-сайт: http://samng.ru
E-mail: info@samng.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, д. 134
Телефон(факс): 8 (846) 3360827
Web-сайт: http://samaragost.ru
E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» сентября 2025 г. № 1865

Регистрационный № 89438-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ТОП-СЕНС

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ТОП-СЕНС (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли, массовой и довзрывной концентрации токсичных, горючих, углеводородных газов и паров горючих жидкостей, (в том числе газов, образованных в результате испарения горючих жидкостей таких как нефть, керосин, бензин, дизельное топливо), летучих органических соединений и кислорода в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе, в закрытых (замкнутых) пространствах и жилых помещениях, в промышленных помещениях и открытых пространствах промышленных объектов, трубопроводах и воздуховодах, и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемого сенсора:

– термокаталитические (ТК), основанные на беспламенном окислении горючих компонентов газовой смеси на поверхности катализатора;

– электрохимические (ЭХ), основанные на потенциостатической амперометрии, заключающейся в измерении тока при электрохимическом окислении вещества на рабочем электроде электрохимической ячейки;

– инфракрасные (ИК), основанные на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;

– фотоионизационные (ФИ), основанные на измерении силы тока, вызванного ионизацией газов и паров, пропорциональной концентрации определяемого вещества;

– полупроводниковые (ПП), основанные на измерении изменения электропроводимости полупроводникового газочувствительного слоя пропорциональной концентрации определяемого вещества, при химической адсорбции газа на его поверхности.

Газоанализаторы изготавливаются в следующих модификациях:

- ТОП-СЕНС 210, ТОП-СЕНС 260, ТОП-СЕНС 310, ТОП-СЕНС 360, ТОП-СЕНС 380, ТОП-СЕНС 510, ТОП-СЕНС 610 (переносного (портативного) исполнения)

- ТОП-СЕНС 10 N, ТОП-СЕНС 500, ТОП-СЕНС 1000, ТОП-СЕНС 4100 G, ТОП-СЕНС 4100 S, ТОП-СЕНС F, ТОП-СЕНС N (стационарного исполнения).

Модификации газоанализаторов отличаются друг от друга перечнем определяемых компонентов, диапазонами измерений, количеством устанавливаемых сенсоров и конструктивным исполнением.

В зависимости от исполнения газоанализаторы выполнены в металлическом, алюминиевом или пластиковом корпусе.

Конструктивно газоанализаторы представляют собой автоматические приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы в переносном (портативном) исполнении состоят из электронного блока управления, блока установки сенсоров, дисплея (монохромный или цветной), корпуса и элементов питания.

Функционально газоанализаторы в переносном (портативном) исполнении обеспечивают:

– непрерывное измерение концентрации газов, с отображением полученных значений на дисплее;

– диффузионный или принудительный забор пробы, со встроенным либо подключаемым насосом;

– автоматическую либо принудительную установку нуля;

– самодиагностику при включении и во время работы;

– запись событий и измеренных значений во внутреннюю память с сохранением;

– индикацию неисправностей/ошибок/заряда батареи;

– функцию установки защиты от выключения;

– выдачу световой, звуковой и вибросигнализации при достижении предустановленных «ПОРОГОВ» срабатывания.

Газоанализаторы в переносном (портативном) исполнении имеют проводной интерфейс USB, ИК порт и беспроводной модуль передачи данных (частота 2,4 ГГц или 868 МГц по протоколам MXair, LoRaWAN, LoRa, E-WIRE (опционально)), Bluetooth (опционально); модуль определения местоположения (GPS, ГЛОНАСС (опционально)).

Газоанализаторы в стационарном исполнении состоят из измерительного модуля, электронного модуля, корпуса и крышки. Измерительный модуль имеет в составе один/два из типов сенсоров (ИК, ТК, ПП, ЭХ, ФИ), которые имеют встроенную энергонезависимую память, хранящую градуировочные характеристики, наименование определяемого компонента, диапазон измерения. Выполнены в металлическом алюминиевом корпусе с крышкой, на боковой поверхности которого расположены технологические отверстия для подключения внешних цепей и светозвуковых оповещателей. Цвет окрашиваемых корпусов определяется при заказе.

Функционально газоанализаторы в стационарном исполнении обеспечивают:

– непрерывное автоматическое измерение концентрации газов в воздухе;

– преобразование измеряемой концентрации в унифицированный токовый сигнал и выдачу информации по цифровым каналам связи пропорционально измеренным значениям;

– выдачу токового сигнала (4-20) мА, по протоколу HART, по интерфейсу RS-485 (с протоколом MODBUS) (опционально);

– отображение полученных значений на дисплее либо на внешнем устройстве;

– проводной интерфейс USB, ИК порт и беспроводной модуль передачи данных (частота 2,4 ГГц или 868 МГц по протоколам MXair, LoRaWAN, LoRa, E-WIRE (опционально)), Bluetooth (опционально); модуль определения местоположения (GPS, ГЛОНАСС (опционально));

– контроль за превышением установленных пороговых значений, непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора;

– выдачу световой, звуковой и вибросигнализации при достижении предустановленных «ПОРОГОВ» срабатывания;

– самодиагностику при включении.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским методом на маркировочную табличку (рисунок 2).

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

а) модификация ТОП-СЕНС 210

б) модификация ТОП-СЕНС 260

в) модификация ТОП-СЕНС 310

г) модификация ТОП-СЕНС 360

д) модификация ТОП-СЕНС 380

е) модификация ТОП-СЕНС 510

ж) модификация ТОП-СЕНС 610

з) модификация ТОП-СЕНС 500

и) модификация ТОП-СЕНС 1000

к) модификация ТОП-СЕНС F

л) модификация ТОП-СЕНС 4100 G

м) модификации ТОП-СЕНС 4100 S

н) модификация ТОП-СЕНС 10 N

о) модификация ТОП-СЕНС N

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов

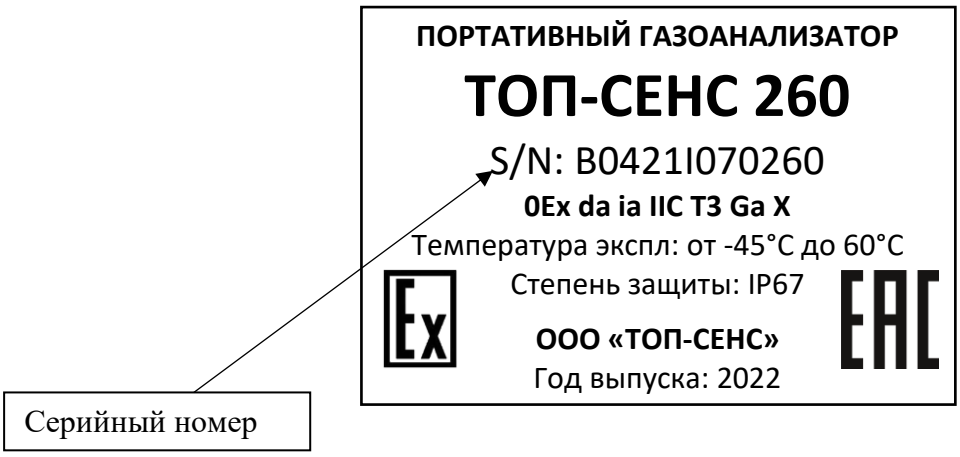

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички газоанализаторов

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО), разработанное для решения задач измерения содержания определяемого компонента в воздухе.

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

Метрологически значимая часть ПО газоанализаторам и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТОП-СЕНС
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов с инфракрасным сенсором (ИК)

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан CH_4	ИК$_{сп}$-CH_4-100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)		± 0,22 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-CH_4-100Т	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)		± 0,22 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-CH_4-50Т	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,13 % (± 3 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-CH_4-50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,22 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-CH_4-100 %	от 0 до 100 %		± (0,1+0,049·X) %
	ИК$_{сп}$-CH_4-7000	от 0 до 7000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св.500 до 7000 мг/м^3	± (0,152·X – 15,6)
Сумма углеводородов C_2-C_{10} (поверочный компонент метан)	ИК$_{сп}$-$C_2C_{10}CH_4$-100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)		± 0,22 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-$C_2C_{10}CH_4$-50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,22 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-$C_2C_{10}CH_4$-3000	от 0 до 3000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св.500 до 3000 мг/м^3	± (0,152·X – 15,6)
Сумма углеводородов C_2-C_{10} (поверочный компонент пропан)	ИК$_{сп}$-$C_2C_{10}C_3H_8$-100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)		± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-$C_2C_{10}C_3H_8$-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-$C_2C_{10}C_3H_8$-3000	от 0 до 3000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св.500 до 3000 мг/м^3	± (0,152·X – 15,6)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Этилен C_2H_4	ИК$_{сп}$-C_2H_4-100	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)		± 0,12 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_2H_4-50	0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Пропан C_3H_8	ИК$_{сп}$-C_3H_8-100	0 до 1,7 % (от 0 до 100 %НКПР)		± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_3H_8-50Т	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,051 % (± 3 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_3H_8-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_3H_8-100 %	от 0 до 100 %		± (0,1+0,049·X) %
	ИК$_{сп}$-C_3H_8-7000	от 0 до 7000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св.500 до 7000 мг/м^3	± (0,152·X – 15,6)
н-бутан C_4H_{10}	ИК$_{сп}$-C_4H_{10}-100	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 %НКПР)		± 0,07 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_4H_{10}-50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,07 % (± 5 % НКПР)
1-бутен C_4H_8	ИК$_{сп}$-C_4H_8-100	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 %НКПР)		± 0,08 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_4H_8-50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,08 % (± 5 % НКПР)
2-метилпропан (изобутан) i-C_4H_{10}	ИК$_{сп}$-i-C_4H_{10}-100	от 0 до 1,30 % (от 0 до 100 %НКПР)		± 0,065 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-i-C_4H_{10}-50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,065 % (± 5 % НКПР)
н-пентан C_5H_{12}	ИК$_{сп}$-C_5H_{12}-100	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 %НКПР)		± 0,055 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_5H_{12}-50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,055 % (± 5 % НКПР)
Циклопентан C_5H_{10}	ИК$_{сп}$-C_5H_{10}-100	от 0 до 1,4 % (от 0 до100 % НКПР)		± 0,07 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_5H_{10}-50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,07 % (± 5 % НКПР)
н-гексан C_6H_{14}	ИК$_{сп}$-C_6H_{14}-100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 %НКПР)		± 0,05 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_6H_{14}-50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,05 % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Циклогексан C_6H_{12}	ИК$_{сп}$-C_6H_{12}-100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 %НКПР)		± 0,05 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_6H_{12}-50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,05 % (± 5 % НКПР)
Этан C_2H_6	ИК$_{сп}$-C_2H_6-100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)		± 0,12 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_2H_6-50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Пары нефтепродуктов	ИК$_{сп}$-СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР		± 5 % НКПР
Метанол CH_3OH	ИК$_{сп}$-CH_3OH-50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,3 % (± 5 % НКПР)
Бензол C_6H_6	ИК$_{сп}$-C_6H_6-100	от 0 до 1,2 % (от 0 до100 % НКПР)		± 0,06 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_6H_6-50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,06 % (± 5 % НКПР)
Пропилен (пропен) C_3H_6	ИК$_{сп}$-C_3H_6-100	от 0 до 2,0 % (от 0 до100 % НКПР)		± 0,1 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_3H_6-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,1 % (± 5 % НКПР)
Этанол C_2H_5OH	ИК$_{сп}$-C_2H_5OH-50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,16 % (± 5 % НКПР)
н-гептан C_7H_{16}	ИК$_{сп}$-C_7H_{16}-100	от 0 до 0,85 % (от 0 до 100 % НКПР)		± 0,078 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_7H_{16}-50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,042 % (± 5 % НКПР)
Оксид этилена C_2H_4O	ИК$_{сп}$-C_2H_4O-100	от 0 до 2,6 % (от 0 до100 % НКПР)		± 0,13 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_2H_4O-50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,13 % (± 5 % НКПР)
Диоксид углерода CO_2	ИК$_{сп}$-CO_2-2,5	от 0 до 2,5 %	от 0 до 0,5 % включ.	± 0,05 %
			св. 0,5 до 2,5 %	± (0,1·X) %
	ИК$_{сп}$-CO_2-5	от 0 до 5 %	от 0 до 2,5 % включ.	± 0,25 %
			св. 2,5 до 5,0 %	± (0,1·X) %

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
2-пропанон (ацетон) C_3H_6O	ИК$_{сп}$-C_3H_6O-50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) i-C_4H_8	ИК$_{сп}$-i-C_4H_8-100	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,08 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-i-C_4H_8-50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,08 % (± 5 % НКПР)
2-метил-1,3-бутадиен (изопрен) C_5H_8	ИКсп-C_5H_8-100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_5H_8-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
Ацетилен C_2H_2	ИК$_{сп}$-C_2H_2-100	от 0 до 2,30 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_2H_2-50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Акрилонитрил C_3H_3N	ИК$_{сп}$-C_3H_3N-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,14 % (± 5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) C_7H_8	ИК$_{сп}$-C_7H_8-100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_7H_8-50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
Этилбензол C_8H_{10}	ИК$_{сп}$- C_8H_{10}-37,5Т	от 0 до 0,3 % (от 0 до 37,5 % НКПР)	± 0,024 % (± 3 % НКПР)
	ИК$_{сп}$- C_8H_{10}-50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,03 % (± 3 % НКПР)
н-октан C_8H_{18}	ИК$_{сп}$-C_8H_{18}-50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,04 % (± 5 % НКПР)
Этилацетат $C_4H_8O_2$	ИК$_{сп}$-$C_4H_8O_2$-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,1 % (± 5 % НКПР)
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	ИК$_{сп}$-$C_6H_{12}O_2$-25Т	от 0 до 0,3 % (от 0 до 25 % НКПР)	± 0,036 % (± 3 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-$C_6H_{12}O_2$-50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	ИК$_{сп}$-C_4H_6-50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	ИК$_{сп}$-$C_2H_4Cl_2$-50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,31 % (± 5 % НКПР)
Диметилсульфид C_2H_6S	ИК$_{сп}$-C_2H_6S-50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,11 % (± 5 % НКПР)
1-гексен C_6H_{12}	ИК$_{сп}$-C_6H_{12}-50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)
2-бутанол (втор-бутанол) sЭХ-C_4H_9OH	ИК$_{сп}$-sЭХ-C_4H_9OH-31,2Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 31,2 % НКПР)	± 0,051 % (± 3 % НКПР)
Винилхлорид C_2H_3Cl	ИК$_{сп}$-C_2H_3Cl-50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,18 % (± 5 % НКПР)
Циклопропан C_3H_6	ИК$_{сп}$-C_3H_6-100	от 0 до 2,4 % (от 0 до100 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
	ИК$_{сп}$-C_3H_6-50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Диметиловый эфир C_2H_6O	ИК$_{сп}$-C_2H_6O-50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,14 % (± 5 % НКПР)
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	ИК$_{сп}$-$C_4H_{10}O$-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
Оксид пропилена C_3H_6O	ИК$_{сп}$-C_3H_6O-50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,095 % (± 5 % НКПР)
Хлорбензол C_6H_5Cl	ИК$_{сп}$-C_6H_5Cl-38,4Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 38,4 % НКПР)	± 0,039 % (± 3 % НКПР)
2-бутанон (метилэтилкетон) C_4H_8O	ИК$_{сп}$-C_4H_8O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,075 % (± 5 % НКПР)
2-метил-2-пропанол (трет-бутанол) tert-C_4H_9OH	ИК$_{сп}$-tert-C_4H_9OH-50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
2-метокси-2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert-$C_5H_{12}O$	ИК$_{сп}$-tert-$C_5H_{12}O$-50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,08 % (± 5 % НКПР)
1,4-диметилбензол (п-ксилол) p-C_8H_{10}	ИК$_{сп}$-p-C_8H_{10}-22,2Т	от 0 до 0,2 % (от 0 до 22,2 % НКПР)	± 0,027 % (± 3 % НКПР)
1,2-диметилбензол (о-ксилол) o-C_8H_{10}	ИК$_{сп}$-o-C_8H_{10}-20Т	от 0 до 0,2 % (от 0 до 20 % НКПР)	± 0,03 % (± 3 % НКПР)
2-пропанол (изопропанол) i-C_3H_7OH	ИК$_{сп}$-i-C_3H_7OH-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,1 % (± 5 % НКПР)
Октен C_8H_{16}	ИК$_{сп}$-C_8H_{16}-33,3Т	от 0 до 0,3 % (от 0 до 33,3 % НКПР)	± 0,027 % (± 3 % НКПР)

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
2-метилбутан (изопентан) i-C_5H_{12}	ИК$_{сп}$-i-C_5H_{12}-50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,065 % (± 5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	ИК$_{сп}$-CH_3SH-50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,21 % (± 5 % НКПР)
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	ИК$_{сп}$-C_2H_5SH-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,14 % (± 5 % НКПР)
Ацетонитрил C_2H_3N	ИК$_{сп}$-C_2H_3N-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,15 % (± 5 % НКПР)
Диметилдисульфид $C_2H_6S_2$	ИК$_{сп}$-$C_2H_6S_2$-50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,055 % (± 5 % НКПР)
Кислород O_2	ИК$_{сп}$-O_2-25	от 0 до 25%	± 2 %
Оксид азота (Закись азота) N_2O	ИК$_{сп}$-N_2O-1000	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	± 5 %
	ИК$_{сп}$-N_2O-1	от 0 до 1 %	± 5 %
Бензин[4)5)]	ИК$_{сп}$-СН-ПН -50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Дизельное топливо[4)6)]	ИК$_{сп}$-СН-ПН -50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Керосин[4)7)]	ИК$_{сп}$-СН-ПН -50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Уайт-спирит[4)8)]	ИК$_{сп}$-СН-ПН -50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР

[1)] при контроле компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведённых в таблице, газоанализаторы применяются для определения содержания компонентов по методикам измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009;

[2)] диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР или диапазону измерений;

[3)] значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 31610.20-1-2020;

[4)] пары нефтепродуктов являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор;

[5)] пары бензина по ГОСТ 1012-2013, ГОСТ Р 51866-2002;

[6)] пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013, ГОСТ 52368-2005;

[7)] пары керосина по ТУ 38.401-58-8-90, ОСТ 38 01408-86;

[8)] уайт-спирит по ГОСТ Р 52368-2005;

X – содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, % (мг/м^3).

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов с инфракрасным сенсором (ИК)

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, $млн^{-1}$	массовой концентрации[3)], $мг/м^3$	приведенной к ВПИ	относительной
1,1,1,2-тетрафторэтан $C_2H_2F_4$ (R134a)	$ИК_{сп}$-R134a-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 424 включ.	± 20	-
		св. 100 до 1000	св. 424 до 4240	-	± 20
	$ИК_{сп}$-R134a-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 424 включ.	± 20	-
		св. 100 до 2000	св. 424 до 8480	-	± 20
Пентафторэтан C_2HF_5 (R125)	$ИК_{сп}$-R125-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 499 включ.	± 20	-
		св. 100 до 1000	св. 499 до 4990	-	± 20
	$ИК_{сп}$-R125-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 499 включ.	± 20	-
		св. 100 до 2000	св. 499 до 9980	-	± 20
Хлордифторметан $CHClF_2$(R22)	ИКсп-R22-1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 360 включ.	± 20	-
		св. 100 до 1000	св. 360 до 3600	-	± 20
	ИКсп-R22-2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 360 включ.	± 20	-
		св. 100 до 2000	св. 360 до 7200	-	± 20
Дихлордифторметан CCl_2F_2(R12)	ИКсп-R12-100	от 0 до 50 включ.	от 0 до 251 включ.	± 20	-
		св. 50 до 100	св. 251 до 503	-	± 20

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

[2)] пересчет значений объемной доли X, $млн^{-1}$, в массовую концентрацию C, $мг/м^3$, проводят по формуле: $C=X \cdot M/Vm$, где C – массовая концентрация компонента, $мг/м^3$; M – молярная масса компонента, г/моль; Vm – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (20 °C и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), $дм^3$/моль.

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов с термокаталитическим сенсором (ТК)

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан CH_4	ТК$_{сп}$-CH_4-50Т	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,13 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$-CH_4-50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,22 % (± 5 % НКПР)
	ТК$_{сп}$-CH_4-7000	от 0 до 7000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св. 500 до 7000 мг/м^3	± (0,152·X – 15,6)
Этилен C_2H_4	ТК$_{сп}$ -C_2H_4-50Т	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,069 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$-C_2H_4-50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Пропан C_3H_8	ТК$_{сп}$ -C_3H_8-50Т	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,051 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_3H_8-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ТК$_{сп}$- C_3H_8-100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)		± 0,0,051 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$- C_3H_8-7000	от 0 до 7000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св.500 до 7000 мг/м^3	± (0,152·X – 15,6)
н-бутан C_4H_{10}	ТК$_{сп}$ -C_4H_{10}-50Т	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,042 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_4H_{10}-50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,07 % (± 5 % НКПР)
1-бутен C_4H_8	ТК$_{сп}$ -C_4H_8-50Т	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,048 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_4H_8-50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,08 % (± 5 % НКПР)
2-метилпропан (изобутан) i-C_4H_{10}	ТК$_{сп}$ -i-C_4H_{10}-50Т	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,039 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{СП}$ -i-C_4H_{10}-50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,065 % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
н-пентан C_5H_{12}	ТК$_{сп}$ - C_5H_{12}-50Т	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,033 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_5H_{12}-50	от 0 до0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,055 % (± 5 % НКПР)
Циклопентан C_5H_{10}	ТК$_{сп}$ - C_5H_{10}-50Т	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,042 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ - C_5H_{10}-50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)
н-гексан C_6H_{14}	ТК$_{сп}$ - C_6H_{14}-50Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,03 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ - C_6H_{14}-50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
Циклогексан C_6H_{12}	ТКсп - C_6H_{12}-50Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,03 % (± 3 % НКПР)
	ТКсп - C_6H_{12}-50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
Этан C_2H_6	ТКсп - C_2H_6-50Т	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,072 % (± 3 % НКПР)
	ТКсп - C_2H_6-50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Метанол CH_3OH	ТК$_{сп}$ -CH_3OH-50Т	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,18 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$- CH_3OH-50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,3 % (± 5 % НКПР)
Бензол C_6H_6	ТК$_{сп}$ -C_6H_6-50Т	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,036 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_6H_6-50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)
Пропилен (пропен) C_3H_6	ТК$_{сп}$ -C_3H_6-50Т	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_3H_6-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,1 % (± 5 % НКПР)
Этанол C_2H_5OH	ТК$_{сп}$ -C_2H_5OH-50Т	от 0 до 1,55 % (от 0 до 48,3 % НКПР)	± 0,093 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_2H_5OH-50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 48,3 % НКПР)	± 0,16 % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
н-гептан C_7H_{16}	ТК$_{сп}$ - C_7H_{16}-50Т	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,025 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ - C_7H_{16}-50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,042 % (± 5 % НКПР)
Оксид этилена C_2H_4O	ТКсп - C_2H_4O-50Т	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,078 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ - C_2H_4O-50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 5 % НКПР)
2-пропанон (ацетон) C_3H_6O	ТК$_{сп}$ - C_3H_6O-50Т	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,075 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ – C_3H_6O-50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 5 % НКПР)
Водород H_2	ТК$_{сп}$ -H_2-50Т	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,12 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -H_2-50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,2 % (± 5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) i-C_4H_8	ТК$_{сп}$ -i-C_4H_8-50Т	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,048 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -i-C_4H_8-50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,08 % (± 5 % НКПР)
2-метил-1,3-бутадиен (изопрен) C_5H_8	ТК$_{сп}$ - C_5H_8-50Т	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,051 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ - C_5H_8-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
Ацетилен C_2H_2	ТК$_{сп}$ - C_2H_2-50Т	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,069 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ - C_2H_2-50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Акрилонитрил C_3H_3N	ТК$_{сп}$ - C_3H_3N-50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,084 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ - C_3H_3N-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,14 % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метилбензол (толуол) C_7H_8	ТК$_{сп}$ - C_7H_8-50Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,03 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ - C_7H_8-50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
Этилбензол C_8H_{10}	ТК$_{сп}$ - C_8H_{10}-37,5Т	от 0 до 0,3 % (от 0 до 37,5 % НКПР)	± 0,024 % (± 3 % НКПР)
н-октан C_8H_{18}	ТК$_{сп}$ -C_8H_{18}-50Т	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,024 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_8H_{18}-50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,04 % (± 5 % НКПР)
Этилацетат $C_4H_8O_2$	ТК$_{сп}$ -$C_4H_8O_2$-50Т	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -$C_4H_8O_2$-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,1 % (± 5 % НКПР)
Метилацетат $C_3H_6O_2$	ТК$_{сп}$ -$C_3H_6O_2$-50Т	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,093 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -$C_3H_6O_2$-50	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,16 % (± 5 % НКПР)
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	ТК$_{сп}$ -$C_6H_{12}O_2$-25Т	от 0 до 0,3 % (от 0 до 25 % НКПР)	± 0,036 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -$C_3H_6O_2$-50Т	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,042 % (± 3 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	ТК$_{сп}$ -C_4H_6-50Т	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,042 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_4H_6-50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	ТК$_{сп}$ -$C_2H_4Cl_2$-50Т	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,19 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -$C_2H_4Cl_2$-50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,31 % (± 5 % НКПР)
Диметилсульфид C_2H_6S	ТК$_{сп}$ - C_2H_6S-50Т	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,066 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ - C_2H_6S-50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,11 % (± 5 % НКПР)
1-гексен C_6H_{12}	ТК$_{сп}$ -C_6H_{12}-50Т	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,036 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_6H_{12}-50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
2-бутанол (втор-бутанол) sЭХ-C_4H_9OH	ТК$_{сп}$ -sЭХ-C_4H_9OH-31,2Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 31,2 % НКПР)	± 0,051 % (± 3 % НКПР)
Винилхлорид C_2H_3Cl	ТК$_{сп}$ -C_2H_3Cl-50Т	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,11 % (± 3 % НКПР)
Циклопропан C_3H_6	ТК$_{сп}$ -C_3H_6-50Т	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,072 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_3H_6-50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Диметиловый эфир C_2H_6O	ТК$_{сп}$ -C_2H_6O-50Т	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,081 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_2H_6O-50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,14 % (± 5 % НКПР)
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	ТК$_{сп}$ -$C_4H_{10}O$-50Т	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,051 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -$C_4H_{10}O$-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
Оксид пропилена C_3H_6O	ТК$_{сп}$ -C_3H_6O-50Т	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,057 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_3H_6O-50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,095 % (± 5 % НКПР)
Хлорбензол C_6H_5Cl	ТК$_{сп}$ -C_6H_5Cl-38,4Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 38,4 % НКПР)	± 0,039 % (± 3 % НКПР)
2-бутанон (метилэтилкетон) C_4H_8O	ТК$_{сп}$ -C_4H_8O-50Т	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,045 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -C_4H_8O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,075 % (± 5 % НКПР)
2-метил- 2-пропанол (трет-бутанол) tert-C_4H_9OH	ТК$_{сп}$ -tert-C_4H_9OH-50Т	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,054 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -tert-C_4H_9OH-50	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,09 % (± 5 % НКПР)
2-метокси- 2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert-$C_5H_{12}O$	ТК$_{сп}$ -tert-$C_5H_{12}O$-50Т	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,048 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -tert-$C_5H_{12}O$-50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,08 % (± 5 % НКПР)
1,4-диметилбензол (п-ксилол) p-C_8H_{10}	ТК$_{сп}$ -p-C_8H_{10}-22,2Т	от 0 до 0,2 % (от 0 до 22,2 % НКПР)	± 0,027 % (± 3 % НКПР)
1,2-диметилбензол (о-ксилол) o-C_8H_{10}	ТК$_{сп}$ -o-C_8H_{10}-20Т	от 0 до 0,2 % (от 0 до 20 % НКПР)	± 0,03 % (± 3 % НКПР)

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
2-пропанол (изопропанол) i-C_3H_7OH	ТК$_{сп}$ -i-C_3H_7OH-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,1 % (± 5 % НКПР)
Аммиак NH_3	ТК$_{сп}$ -NH_3-50Т	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,45 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -NH_3-50	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,75 % (± 5 % НКПР)
Октен C_8H_{16}	ТК$_{сп}$ -C_8H_{16}-33,3Т	от 0 до 0,3 % (от 0 до 33,3 % НКПР)	± 0,027 % (± 3 % НКПР)
2-метилбутан (изопентан) i-C_5H_{12}	ТК$_{сп}$ -i-C_5H_{12}-50Т	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,039 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ -i-C_5H_{12}-50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,065 % (± 5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	ТК$_{сп}$ -CH_3SH-50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,21 % (± 5 % НКПР)
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	ТК$_{сп}$ -C_2H_5SH-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,14 % (± 5 % НКПР)
Ацетонитрил C_2H_3N	ТК$_{сп}$ -C_2H_3N-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,15 % (± 5 % НКПР)
Диметилдисульфид C_2H_6S2	ТК$_{сп}$ -$C_2H_6S_2$-50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,055 % (± 5 % НКПР)
Бензин[4)5)]	ТК$_{сп}$-СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Дизельное топливо[4)6)]	ТК$_{сп}$-СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Керосин[4)7)]	ТК$_{сп}$-СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР
Уайт-спирит[4)8)]	ТК$_{сп}$-СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР

Окончание таблицы 4

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента[2)3)]		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Сумма углеводородов по метану C_2-C_{10} (поверочный компонент метан)	ТК$_{сп}$ - $C_2C_{10}CH_4$-50Т	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,13 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$ - $C_2C_{10}CH_4$-50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,22 % (± 5 % НКПР)
	ТК$_{сп}$- C_2C_{10} CH_4-3000	от 0 до 3000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св. 500 до 3000 мг/м^3	± (0,152·X - 15,6) мг/м^3
Сумма углеводородов C_2-C_{10} (поверочный компонент пропан)	ТК$_{сп}$ - $C_2C_{10}C_3H_8$-50Т	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,051 % (± 3 % НКПР)
	ТК$_{сп}$- $C_2C_{10}C_3H_8$-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ТК$_{сп}$- C_2C_{10} C_3H_8-3000	от 0 до 3000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св. 500 до 3000 мг/м^3	± (0,152·X - 15,6) мг/м^3

[1)] при контроле компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведённых в таблице, газоанализаторы применяются для определения содержания компонентов по методикам измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009;

[2)] диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР или диапазону измерений;

[3)] значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 31610.20-1-2020;

[4)] пары нефтепродуктов являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор;

[5)] пары бензина по ГОСТ 1012-2013, ГОСТ Р 51866-2002;

[6)] пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013, ГОСТ 52368-2005;

[7)] пары керосина по ТУ 38.401-58-8-90, ОСТ 38 01408-86;

[8)] уайт-спирит по ГОСТ Р 52368-2005;

X – содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, мг/м^3.

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоанализаторов с электрохимическим сенсором (ЭХ)

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Сероводород H_2S	ЭХ$_{сп}$-H_2S-7,1	от 0 до 7,1 млн$^{-1}$	от 0 до 10,0	± 15	-
	ЭХ$_{сп}$-H_2S-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
	ЭХ$_{сп}$-H_2S-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
	ЭХ$_{сп}$-H_2S-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
	ЭХ$_{сп}$-H_2S-200	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 28,4 включ.	± 15	-
		св. 20 до 200млн$^{-1}$	св. 28,4 до 284	-	± 15
	ЭХ$_{сп}$-H_2S-2000	от 0 до 200 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 284 включ.	± 15	-
		св. 200 до 2000 млн$^{-1}$	св. 284 до 2840	-	± 15
Оксид этилена C_2H_4O	ЭХ$_{сп}$-C_2H_4O-5	от 0 до 0,5 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,915 включ.	± 20	-
		св. 0,5 до 5 млн$^{-1}$	св. 0,915 до 9,15	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-C_2H_4O-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
	ЭХ$_{сп}$-C_2H_4O-100	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 9,15 включ.	± 20	-
		св. 5 до 100 млн$^{-1}$	св. 9,15 до 180	-	± 20
Хлористый водород HCl	ЭХ$_{сп}$-HCl-20	от 0 до 3 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 4,56 включ.	± 20	-
		св. 3 до 20 млн$^{-1}$	св. 4,56 до 30,2	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-HCl-30	от 0 до 3 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 4,56 включ.	± 20	-
		св. 3 до 30 млн$^{-1}$	св. 4,56 до 45,6	-	± 20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Хлористый водород HCl	ЭХ$_{сп}$-HCl-50	от 0 до 3 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 4,56 включ.	± 20	-
		св. 3 до 50 млн$^{-1}$	св. 4,56 до 75,6	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-HCl-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 13,56 включ.	± 20	-
		св.10 до 100 млн$^{-1}$	св. 13,56 до 151,2	-	± 20
Фтористый водород HF	ЭХ$_{сп}$-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
	ЭХ$_{сп}$-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
	ЭХ$_{сп}$-HF-20	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,8 включ.	± 20	-
		св. 1 до 20 млн$^{-1}$	св. 0,8 до 16,6	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-HF-50	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,8 включ.	± 20	-
		св. 1 до 50 млн$^{-1}$	св. 0,8 до 41,5	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-HF-100	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,8 включ.	± 20	-
		св. 1 до 100 млн$^{-1}$	св. 0,8 до 83	-	± 20
Озон O_3	ЭХ$_{сп}$-O_3-0,25	от 0 до 0,05 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,1 включ.	± 20	-
		св. 0,05 до 0,25 млн$^{-1}$	св. 0,1 до 0,5	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-O_3-1	от 0 до 0,1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,2 включ.	± 20	-
		св. 0,1 до 1 млн$^{-1}$	св. 0,2 до 2	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-O_3-100	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 199,1	± 20	-
Моносилан (силан) S_iH_4	ЭХ$_{сп}$-S_iH_4-50	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 13,4 включ.	± 20	-
		св. 10 до 50 млн$^{-1}$	св. 13,4 до 67	-	± 20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Оксид азота NO	ЭХ$_{сп}$-NO-50	от 0 до 5млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 6,25 включ.	± 20	-
		св. 5 до 50млн$^{-1}$	св. 6,25 до 62,5	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-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	ЭХ$_{сп}$-NO_2-20	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 1,91 включ.	± 20	-
		св. 1 до 20млн$^{-1}$	св. 1,91 до 38,2	-	± 20
Диоксид хлора ClO_2	ЭХ$_{сп}$- ClO_2-10	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 2,8 включ.	± 20	-
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$	св. 2,8 до 28	-	± 20
Формальдегид CH_2O	ЭХ$_{сп}$-CH_2O-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
	ЭХ$_{сп}$-CH_2O-100	от 0 до 0,4 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,5 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 100 млн$^{-1}$	св. 0,5 до 12	-	± 20
Аммиак NH_3	ЭХ$_{сп}$-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
	ЭХ$_{сп}$-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
	ЭХ$_{сп}$-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	ЭХ$_{сп}$-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

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации [3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Цианистый водород HCN	ЭХ$_{сп}$-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
	ЭХ$_{сп}$-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
	ЭХ$_{сп}$-HCN-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 11,2 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 11,2 до 112	-	± 15
Оксид углерода CO	ЭХ$_{сп}$-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
	ЭХ$_{сп}$-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
	ЭХ$_{сп}$-CO-5000	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 1160 включ.	± 20	-
		св. 1000 до 5000 млн$^{-1}$	св. 1160 до 5800	-	± 20
Диоксид серы SO_2	ЭХ$_{сп}$-$SO_2$2-5	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 2,66 включ.	± 20	-
		св. 1 до 5 млн$^{-1}$	св. 2,66 до 13,3	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-SO_2-15	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 13,3 включ.	± 20	-
		св. 5 до 15 млн$^{-1}$	св. 13,3 до 39,9	-	± 20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Диоксид серы SO_2	ЭХ$_{сп}$-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
	ЭХ$_{сп}$-SO_2-50	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 26,6 включ.	± 20	-
		св. 10 до 50 млн$^{-1}$	св. 26,6 до 133	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-SO_2-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 26,6 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 26,6 до 266	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-SO_2-2000	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 266 включ.	± 20	-
		св. 100 до 2000 млн$^{-1}$	св. 266 до 5320	-	± 20
Хлор Cl_2	ЭХ$_{сп}$-Cl_2-5	от 0 до 0,3 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,88 включ.	± 20	-
		св. 0,3 до 5 млн$^{-1}$	св. 0,88 до 14,75	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-Cl_2-15	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 14,7 включ.	± 20	-
		св. 5 до 15 млн$^{-1}$	св. 14,7 до 44,2	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-Cl_2-20	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 14,7 включ.	± 20	-
		св. 5 до 20 млн$^{-1}$	св. 14,7 до 59	-	± 20
Кислород O_2	ЭХ$_{сп}$-O_2-30	от 0 до 10 % включ.	-	± 5	-
		св. 10 до 30 %	-	-	± 5
Водород H_2	ЭХ$_{сп}$-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
	ЭХ$_{сп}$-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

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Водород H_2	ЭХ$_{сп}$-H_2-20000	от 0 до 10000 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 800 включ.	± 10	-
		св. 10000 до 20000 млн$^{-1}$	св. 800 до 1600	-	± 10
Несимметричный диметилгидразин $C_2H_8N_2$	ЭХ$_{сп}$-$C_2H_8N_2$-0,5	от 0 до 0,12 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,3 включ.	± 20	-
		св. 0,12 до 0,5 млн$^{-1}$	св. 0,3 до 1,24	-	± 20
Метанол CH_3OH	ЭХ$_{сп}$-CH_3OH-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
	ЭХ$_{сп}$-CH_3OH-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
	ЭХ$_{сп}$-CH_3OH-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 13,3 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 13,3 до 133	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-CH_3OH-200	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 26,6 включ.	± 20	-
		св. 20 до 200 млн$^{-1}$	св. 26,6 до 266,0	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-CH_3OH-1000	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 133,0 включ.	± 20	-
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	св. 133,0 до 1330	-	± 20
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	ЭХ$_{сп}$-C_2H_5SH-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

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации [3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	ЭХ$_{сп}$-CH_3SH-4	от 0 до 0,4 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,8 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 4 млн$^{-1}$	св. 0,8 до 8	-	± 20
Карбонилхлорид (фосген) $COCl_2$	ЭХ$_{сп}$-$COCl_2$-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
	ЭХ$_{сп}$-$COCl_2$-4	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 4,11 включ.	± 20	-
		св. 1 до 4 млн$^{-1}$	св.4,11 до 16,1	-	± 20
Фтор F_2	ЭХ$_{сп}$-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	ЭХ$_{сп}$-PH_3-1	от 0 до 0,1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,14 включ.	± 20	-
		св. 0,1 до 1 млн$^{-1}$	св. 0,14 до 1,41	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-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	ЭХ$_{сп}$-AsH_3-1	от 0 до 0,1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,32 включ.	± 20	-
		св. 0,1 до 1 млн$^{-1}$	св.0,32 до 3,24	-	± 20
Уксусная кислота $C_2H_4O_2$	ЭХ$_{сп}$-$C_2H_4O_2$-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 5 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 5 до 25	-	± 20
	ЭХ$_{сп}$-$C_2H_4O_2$-30	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 12,5 включ.	± 20	-
		св. 5 до 30 млн$^{-1}$	св.12,5 до 75,0	-	± 20

Окончание таблицы 5

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Гидразин N_2H_4	ЭХ$_{сп}$-N_2H_4-2	от 0 до 0,2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,26 включ.	± 20	-
		св. 0,2 до 2 млн$^{-1}$	св. 0,26 до 2,66	-	± 20

[1)] при контроле компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведённых в таблице, газоанализаторы применяются для определения содержания компонентов по методикам измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009;

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

Таблица 6 – Метрологические характеристики газоанализаторов с фотоионизационным сенсором (ФИ)

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Винилхлорид C_2H_3Cl	ФИ$_{сп}$-C_2H_3Cl-10	от 0 до 1,9 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 5 включ.	± 20	-
		св. 1,9 до 10 млн$^{-1}$	св. 5 до 26	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2H_3Cl-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 26 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 26 до 260	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2H_3Cl-500	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 260 включ.	± 20	-
		св. 100 до 500 млн$^{-1}$	св. 260 до 1300	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2H_3Cl-1000	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 260 включ.	± 25	-
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	св. 260 до 2600	-	± 25

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Бензол C_6H_6	ФИ$_{сп}$-C_6H_6-10	от 0 до 4,6 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 15 включ.	± 20	-
		св. 4,6 до 10 млн$^{-1}$	св. 15 до 32,5	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_6H_6-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 32,5 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 32,5 до 325	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_6H_6-500	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 325 включ.	± 20	-
		св. 100 до 500 млн$^{-1}$	св. 325 до 1620	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_6H_6-1000	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 1620 включ.	± 25	-
		св. 500 до 1000 млн$^{-1}$	св. 1620 до 3240	-	± 25
Этилбензол C_8H_{10}	ФИ$_{сп}$-C_8H_{10}-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 8,8 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 8,8 до 44,1	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_8H_{10}-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 44,1 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 44,1 до 441	-	± 15
	ФИ$_{сп}$-C_8H_{10}-500	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 441 включ.	± 15	-
		св. 100 до 500 млн$^{-1}$	св. 441 до 2205	-	± 15
	ФИ$_{сп}$-C_8H_{10}-1000	от 0 до 100 млн$^{-1}$включ.	от 0 до 441 включ.	± 25	-
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	св. 441 до 4405	-	± 25
Фенилэтилен (стирол) (винилбензол) C_8H_8	ФИ$_{сп}$-C_8H_8-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 8,6 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 8,6 до 43,3	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_8H_8-40	от 0 до 6,9 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 29,9 включ.	± 20	-
		св. 6,9 до 40 млн$^{-1}$	св. 29,9 до 173,2	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_8H_8-500	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 433 включ.	± 20	-
		св. 100 до 500 млн$^{-1}$	св. 433 до 2165 включ.	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_8H_8-1000	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 433 включ.	± 20	-
		св.100 до 1000 млн$^{-1}$	св. 441 до 4320	-	± 20
н-пропилацетат $C_5H_{10}O_2$	ФИ$_{сп}$-$C_5H_{10}O_2$-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 8,5 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 8,5 до 42,5	-	± 20

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
н-пропилацетат $C_5H_{10}O_2$	ФИ$_{сп}$-$C_5H_{10}O_2$-100	от 0 до 30 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 127,5 включ.	± 20	-
		св. 30 до 100 млн$^{-1}$	св. 127,5 до 425	-	± 20
Эпихлоргидрин C_3H_5ClO	ФИ$_{сп}$-C_3H_5ClO-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 7,7 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 7,7 до 38,5	-	± 20
Хлористый бензил C_7H_7Cl	ФИ$_{сп}$-C_7H_7Cl-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 10,5 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 10,5 до 52,67	-	± 20
Фурфуриловый спирт $C_5H_6O_2$	ФИ$_{сп}$-$C_5H_6O_2$-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 8,6 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 8,6 до 40,8	-	± 20
Этанол C_2H_5OH	ФИ$_{сп}$-C_2H_5OH-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 3,84 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св.3,84 до 19,2	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2H_5OH-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 19,2 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св.19,2 до 192	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2H_5OH-1000	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 960	± 20	-
		св. 500 до 1000 млн$^{-1}$	св.960 до 1920	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2H_5OH-2000	от 0 до 500 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 960 включ.	± 15	-
		св. 500 до 2000 млн$^{-1}$	св. 960 до 3840	-	± 15
Моноэта-ноламин (2-аминоэтанол) C_2H_7NO	ФИ$_{сп}$-C_2H_7NO-3	от 0 до 0,2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,5 включ.	± 20	-
		св. 0,2 до 3 млн$^{-1}$	св. 0,5 до 7,6	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2H_7NO-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 5,1 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 5,1 до 25,4	-	± 20

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Формальдегид CH_2O	ФИ$_{сп}$-CH_2O-10	от 0 до 0,4 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,5 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 10 млн$^{-1}$	св. 0,5 до 12,5	-	± 20
2-пропанол (изопропанол) i-C_3H_7OH	ФИ$_{сп}$-i-C_3H_7OH-10	от 0 до 4 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 10 включ.	± 20	-
		св. 4 до 10 млн$^{-1}$	св. 10 до 25	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-i-C_3H_7OH-100	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 50 включ.	± 20	-
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	св. 50 до 250	-	± 20
Уксусная кислота $C_2H_4O_2$	ФИ$_{сп}$-$C_2H_4O_2$-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 5 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 5 до 25	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-$C_2H_4O_2$-100	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 250	± 20	-
2-метилпропен (изобутилен) (ЛОС по изобутилену) i-C_4H_8	ФИ$_{сп}$-i-C_4H_8-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 4,6 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 4,6 до 23,3	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-i-C_4H_8-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 23,3 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 23,3 до 233	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-i-C_4H_8-1000	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 233 включ.	± 15	-
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	св. 233 до 2330	-	± 15
	ФИ$_{сп}$-i-C_4H_8-6000	от 0 до 500 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 1165 включ.	± 15	-
		св. 500 до 6000 млн$^{-1}$	св. 1165 до 13980	-	± 15
1-бутанол C_4H_9OH	ФИ$_{сп}$-C_4H_9OH-10	от 0 до 3,2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 9,9 включ.	± 20	-
		св. 3,2 до 10 млн$^{-1}$	св. 9,9 до 30,8	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_4H_9OH-40	от 0 до 9,7 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 29,9 включ.	± 20	-
		св. 9,7 до 40 млн$^{-1}$	св. 29,9 до 123,3	-	± 20

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
1-бутанол C_4H_9OH	ФИ$_{сп}$-C_4H_9OH-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 30,8 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 29,9 до 123,3	-	± 20
Диэтиламин $C_4H_{11}N$	ФИ$_{сп}$-$C_4H_{11}N$-10	от 0 до 3 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 9,1 включ.	± 20	-
		св. 3 до 10 млн$^{-1}$	св. 9,1 до 30,4	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-$C_4H_{11}N$-40	от 0 до 9,8 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 29,8 включ.	± 20	-
		св. 9,8 до 40 млн$^{-1}$	св. 29,8 до 121,6	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-$C_4H_{11}N$-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 30,4 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 30,4 до 304	-	± 20
Метанол CH_3OH	ФИ$_{сп}$-CH_3OH-10	от 0 до 3,75 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 4,98 включ.	± 15	-
		св. 3,75 до 10 млн$^{-1}$	св. 4,98 до 13,3	-	± 15
	ФИ$_{сп}$-CH_3OH-40	от 0 до 11,2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 14,9 включ.	± 15	-
		св. 11,2 до 40 млн$^{-1}$	св. 14,9 до 53,2	-	± 15
	ФИ$_{сп}$-CH_3OH-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 13,3 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 13,3 до 133	-	± 20
Метилбензол (толуол) C_7H_8	ФИ$_{сп}$-C_7H_8-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 7,66 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 7,66 до 38,3	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_7H_8-40	от 0 до 13 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 49,8 включ.	± 15	-
		св. 13 до 40 млн$^{-1}$	св. 49,8 до 153,3	-	± 15
	ФИ$_{сп}$-C_7H_8-100	от 0 до 13 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 49,8 включ.	± 15	-
		св. 13 до 100 млн$^{-1}$	св. 49,8 до 383	-	± 15
Фенол C_6H_5OH	ФИ$_{сп}$-C_6H_5OH-3	от 0 до 0,25 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,98 включ.	± 20	-
		св. 0,25 до 3 млн$^{-1}$	св. 0,98 до 11,74	-	± 20

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Фенол C_6H_5OH	ФИ$_{сп}$-C_6H_5OH-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 7,8 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 7,8 до 39,1	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_6H_5OH-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 39,1 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 39,1 до 390	-	± 20
1,2-диметилбензол (о-ксилол) о-C_8H_{10}	ФИ$_{сп}$-m-C_8H_{10}-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 8,82 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 8,82 до 44,1	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-о-C_8H_{10}-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 44,2 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 44,2 до 442	-	± 15
1,3-диметилбензол (м-ксилол) m-C_8H_{10}	ФИ$_{сп}$-m-C_8H_{10}-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 8,82 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 8,82 до 44,1	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-m-C_8H_{10}-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 44,2 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 44,2 до 442	-	± 15
1,4-диметилбензол (п-ксилол) р-C_8H_{10}	ФИ$_{сп}$-m-C_8H_{10}-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 8,82 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 8,82 до 44,1	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-р-C_8H_{10}-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 44,2 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 44,2 до 442	-	± 15
Гексафторид серы SF_6	ФИ$_{сп}$-р-SF_6-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 12,16 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 12,16 до 60,8	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-р-SF_6-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 12,16 до 60,8 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 60,8 до 608	-	± 20
Фосфин PH_3	ФИ$_{сп}$-PH_3-10	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 1,4 включ.	± 20	-
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$	св. 1,4 до 14,1	-	± 20

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Нафталин $C_{10}H_8$	ФИ$_{сп}$-$C_{10}H_8$-10	от 0 до 3,7 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 19,7 включ.	± 20	-
		св. 3,7 до 10 млн$^{-1}$	св. 19,7 до 53,3	-	± 20
Бром Br_2	ФИ$_{сп}$-Br_2-2	от 0 до 0,2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,66 включ.	± 20	-
		св. 0,2 до 2 млн$^{-1}$	св. 0,66 до 6,6	-	± 20
Аммиак NH_3	ФИ$_{сп}$-NH_3-100	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 14,2 включ.	± 15	-
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	св. 14,2 до 71	-	± 15
	ФИ$_{сп}$-NH_3-1000	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 71 включ.	± 15	-
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	св. 71 до 710	-	± 15
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	ФИ$_{сп}$-C_2H_5SH-10	от 0 до 0,4 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 1 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 10 млн$^{-1}$	св. 1 до 25,8	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2H_5SH-20	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 5,16 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$	св. 5,16 до 51,6	-	± 20
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	ФИ$_{сп}$-CH_3SH-10	от 0 до 0,4 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,8 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 10 млн$^{-1}$	св. 0,8 до 20	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-CH_3SH-20	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 4 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$	св. 4 до 40	-	± 20
Этилацетат $C_4H_8O_2$	ФИ$_{сп}$-$C_4H_8O_2$-100	от 0 до 13 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 47,6 включ.	± 20	-
		св. 13 до 100 млн$^{-1}$	св. 47,6 до 366	-	± 20
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	ФИ$_{сп}$-$C_6H_{12}O_2$-50	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 24,15 включ.	± 20	-
		св. 5 до 50 млн$^{-1}$	св. 24,15 до 241,5	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-$C_6H_{12}O_2$-100	от 0 до 10 млн$^{-}$включ.	от 0 до 48,3 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 48,3 до 483	-	± 20
Пропилен (пропен) C_3H_6	ФИ$_{сп}$-C_3H_6-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 3,5 включ.	± 15	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 3,5 до 17,5	-	± 15
	ФИ$_{сп}$-C_3H_6-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 17,5 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 17,5 до 175	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_3H_6-300	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 93,5 включ.	± 15	-
		св. 50 до 300 млн$^{-1}$	св. 93,5 до 561	-	± 15

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
2,6-толуилендиизоцианат $C_3C_6H_3(NCO)_2$	ФИ$_{сп}$-$C_3C_6H_3(NCO)_2$-1	от 0 до 0,1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,72 включ.	± 20	-
		св. 0,1 до 1 млн$^{-1}$	св. 0,72 до 7,24	-	± 20
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) $C_2H_6S_2$	ФИ$_{сп}$-$C_2H_6S_2$-2	от 0 до 0,35 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 1,37 включ.	± 20	-
		св. 0,35 до 2 млн$^{-1}$	св. 1,37 до 7,8	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-$C_2H_6S_2$-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 7,8 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 7,8 до 39,2	-	± 20
2,5-фурандион (малеиновый ангидрид) $C_4H_2O_3$	ФИ$_{сп}$-$C_4H_2O_3$-3	от 0 до 0,25 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 1,02 включ.	± 20	-
		св. 0,25 до 3 млн$^{-1}$	св. 1,02 до 12,2	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-$C_4H_2O_3$-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 8,16 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 8,16 до 40,8	-	± 20
Дисульфид углерода (сероуглерод) CS_2	ФИ$_{сп}$-CS_2-10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 3,17 включ.	± 20	-
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$	св. 3,17 до 31,7	-	± 20
Ацетонитрил C_2H_3N	ФИ$_{сп}$-C_2H_3N-10	от 0 до 6 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 10,2 включ.	± 15	-
		св. 6 до 10 млн$^{-1}$	св. 10,2 до 17,1	-	± 15
Циклогексан C_6H_{12}	ФИ$_{сп}$-C_6H_{12}-100	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 70 включ.	± 20	-
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	св. 70 до 350	-	± 20
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	ФИ$_{сп}$-C_4H_6-500	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 112 включ.	± 20	-
		св. 50 до 500 млн$^{-1}$	св. 112 до 1125	-	± 20
н-гексан C_6H_{14}	ФИ$_{сп}$-C_6H_{14}-1000	от 0 до 84 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 301 включ.	± 20	-
		св. 84 до 1000 млн$^{-1}$	св. 301 до 3584	-	± 20

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации [3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Арсин AsH_3	ФИ$_{сп}$-AsH_3 -3	от 0 до 0,1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,32 включ.	± 20	-
		св. 0,1 до 3 млн$^{-1}$	св. 0,32 до 9,7	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-AsH_3 -10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 6,48 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 6,48 до 32,4	-	± 20
Диметил-сульфид C_2H_6S	ФИ$_{сп}$-C_2H_6S -5	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 2,58 включ.	± 20	-
		св. 1 до 5 млн$^{-1}$	св. 2,58 до 12,9	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2H_6S -100	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 51,6 включ.	± 20	-
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	св. 51,6 до 258	-	± 20
Этилен C_2H_4	ФИ$_{сп}$-C_2H_4 -300	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 23,4 включ.	± 20	-
		св. 20 до 300 млн$^{-1}$	св. 23,4 до 351	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2H_4 -1800	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 117 включ.	± 20	-
		св. 100 до 1800 млн$^{-1}$	св. 117 до 2106	-	± 20
Тетрафторэтан C_2F_4	ФИ$_{сп}$-C_2F_4-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 8,32 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 8,32 до 41,6	-	± 20
	ФИ$_{сп}$-C_2F_4-100	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 41,6 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	св. 41,6 до 416	-	± 20
Акрилонитрил C_3H_3N	ФИ$_{сп}$-C_3H_3N-10	от 0 до 0,7 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 1,45 включ.	± 20	-
		св. 0,7 до 10 млн$^{-1}$	св. 1,45 до 22,1	-	± 20
Муравьиная кислота CH_2O_2	ФИ$_{сп}$-CH_2O_2-10	от 0 до 0,5 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 0,96 включ.	± 20	-
		св. 0,5 до 10 млн$^{-1}$	св. 0,96 до 19,1	-	± 20
н-гептан C_7H_{16}	ФИ$_{сп}$-C_7H_{16}-500	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 208 включ.	± 15	-
		св. 50 до 500 млн$^{-1}$	св. 208 до 2084	-	± 15
	ФИ$_{сп}$-C_7H_{16}-2000	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 416 включ.	± 15	-
		св. 100 до 2000 млн$^{-1}$	св. 416 до 8334	-	± 15

Продолжение таблицы 6

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентрации[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
2-пропанон (ацетон) C_3H_6O	ФИ$_{сп}$-C_3H_6O-1000	от 0 до 80 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 193 включ.	± 15	-
		св. 80 до 1000 млн$^{-1}$	св. 193 до 2415	-	± 15
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	ФИ$_{сп}$-$C_2H_4Cl_2$-20	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 8,23 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$	св. 8,23 до 82,3	-	± 20
Этилцеллозольв (2-этоксиэтанол) $C_4H_{10}O_2$	ФИ$_{сп}$-$C_4H_{10}O_2$-20	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 7,5 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$	св. 7,5 до 75	-	± 20
Диметиловый эфир C_2H_6O	ФИ$_{сп}$-C_2H_6O-500	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 192 включ.	± 15	-
		св. 100 до 500 млн$^{-1}$	св. 192 до 958	-	± 15
2-метилпропан (изобутан) i-C_4H_{10}	ФИ$_{сп}$-i-C_4H_{10}-1000	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 241 включ.	± 15	-
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	св. 241 до 2417	-	± 15
2-метил-1-пропанол (изобутанол) i-C_4H_9OH	ФИ$_{сп}$-i-C_4H_9OH-20	от 0 до 3 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 9,2 включ.	± 20	-
		св. 3 до 20 млн$^{-1}$	св. 9,2 до 61,6	-	± 20
Циклогексанон $C_6H_{10}O$	ФИ$_{сп}$-$C_6H_{10}O$-20	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 7 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$	св. 7 до 70	-	± 20
2-бутанон (метилэтилкетон) C_4H_8O	ФИ$_{сп}$-C_4H_8O-500	от 0 до 60 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 180 включ.	± 15	-
		св. 60 до 500 млн$^{-1}$	св. 180 до 1500	-	± 15
Тетраэтилортосиликат (ТЕОС) $C_8H_{20}O_4Si$	ФИ$_{сп}$-$C_8H_{20}O_4Si$-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 17,3 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 17,3 до 86,6	-	± 20

Окончание таблицы 6

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений[2)] содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли, % (млн$^{-1}$)	массовой концентра-ции[3)], мг/м^3	приведенной к ВПИ	относительной
Акролеин C_3H_4O	ФИ$_{сп}$-C_3H_4O-10	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ.	от 0 до 4,98 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10 млн$^{-1}$	св. 4,98 до 24,9	-	± 20

[1)] – при контроле компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведённых в таблице, газоанализаторы применяются для определения содержания компонентов по методикам измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009;

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

Таблица 7 – Метрологические характеристики газоанализаторов с полупроводниковым сенсором (ПП)

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Водород H_2	ПП$_{сп}$-H_2-100	от 0 до 4,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,2 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-H_2-50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,2 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-H_2-20 %	от 0 до 20 %	± 0,5 %
Метан CH_4	ПП$_{сп}$-CH_4-100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,22 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-CH_4-50Т	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 3 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-CH_4-50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,22 % (± 5 % НКПР)
Этилен C_2H_4	ПП$_{сп}$-C_2H_4-100	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_2H_4-50	0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Пропан C_3H_8	ППсп-C_3H_8-100	0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ППсп-C_3H_8-50Т	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,051 % (± 3 % НКПР)
	ППсп-C_3H_8-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
н-бутан C_4H_{10}	ПП$_{сп}$-C_4H_{10}-100	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_4H_{10}-50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)
1-бутен C_4H_8	ПП$_{сп}$-C_4H_8-100	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,08 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_4H_8-50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,08 % (± 5 % НКПР)
2-метилпропан (изобутан) i-C_4H_{10}	ПП$_{сп}$-i-C_4H_{10}-100	от 0 до 1,30 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,065 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-i-C_4H_{10}-50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,065 % (± 5 % НКПР)
н-пентан C_5H_{12}	ПП$_{сп}$-C_5H_{12}-100	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,055 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_5H_{12}-50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,055 % (± 5 % НКПР)
Циклопентан C_5H_{10}	ПП$_{сп}$-C_5H_{10}-100	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_5H_{10}-50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)
н-гексан C_6H_{14}	ПП$_{сп}$-C_6H_{14}-100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_6H_{14}-50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
Циклогексан C_6H_{12}	ПП$_{сп}$-C_6H_{12}-100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_6H_{12}-50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
Этан C_2H_6	ПП$_{сп}$-C_2H_6-100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_2H_6-50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Метанол CH_3OH	ПП$_{сп}$-CH_3OH-50	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,3 % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Бензол C_6H_6	ПП$_{сп}$-C_6H_6-100	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_6H_6-50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)
Пропилен (пропен) C_3H_6	ПП$_{сп}$-C_3H_6-100	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,1 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_3H_6-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,1 % (± 5 % НКПР)
Этанол C_2H_5OH	ПП$_{сп}$-C_2H_5OH-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,16 % (± 5 % НКПР)
н-гептан C_7H_{16}	ПП$_{сп}$-C_7H_{16}-100	от 0 до 0,85% (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,078 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_7H_{16}-50	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,042 % (± 5 % НКПР)
Оксид этилена C_2H_4O	ПП$_{сп}$-C_2H_4O-100	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,13 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_2H_4O-50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 5 % НКПР)
2-пропанон (ацетон) C_3H_6O	ПП$_{сп}$-C_3H_6O-50	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 5 % НКПР)
2-метилпропен (изобутилен) i-C_4H_8	ПП$_{сп}$-i-C_4H_8-100	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,08 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-i-C_4H_8-50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,08 % (± 5 % НКПР)
2-метил- 1,3-бутадиен (изопрен) C_5H_8	ПП$_{сп}$-C_5H_8-100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_5H_8-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
Ацетилен C_2H_2	ПП$_{сп}$-C_2H_2-100	от 0 до 2,30 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Акрилонитрил C_3H_3N	ПП$_{сп}$-C_3H_3N-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,14 % (± 5 % НКПР)
Метилбензол (толуол) C_7H_8	ПП$_{сп}$-C_7H_8-100	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_7H_8-50	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
Этилбензол C_8H_{10}	ПП$_{сп}$- C_8H_{10}-37,5Т	от 0 до 0,3 % (от 0 до 37,5 % НКПР)	± 0,024 % (± 3 % НКПР)

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента[2)3)]	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
н-октан C_8H_{18}	ПП$_{сп}$-C_8H_{18}-50	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,04 % (± 5 % НКПР)
Этилацетат $C_4H_8O_2$	ПП$_{сп}$-$C_4H_8O_2$-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,1 % (± 5 % НКПР)
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	ПП$_{сп}$-$C_6H_{12}O_2$-25Т	от 0 до 0,3 % (от 0 до 25 % НКПР)	± 0,036 % (± 3 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	ПП$_{сп}$-C_4H_6-50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	ПП$_{сп}$-$C_2H_4Cl_2$-50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,31 % (± 5 % НКПР)
Диметилсульфид C_2H_6S	ПП$_{сп}$-C_2H_6S-50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,11 % (± 5 % НКПР)
1-гексен C_6H_{12}	ПП$_{сп}$-C_6H_{12}-50	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)
2-бутанол (втор-бутанол) sЭХ-C_4H_9OH	ПП$_{сп}$-sЭХ-C_4H_9OH-31,2Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 31,2 % НКПР)	± 0,051 % (± 3 % НКПР)
Винилхлорид C_2H_3Cl	ПП$_{сп}$-C_2H_3Cl-50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,18 % (± 5 % НКПР)
Циклопропан C_3H_6	ПП$_{сп}$-C_3H_6-100	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$-C_3H_6-50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,12 % (± 5 % НКПР)
Диметиловый эфир C_2H_6O	ПП$_{сп}$-C_2H_6O-50	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,14 % (± 5 % НКПР)
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	ПП$_{сп}$-$C_4H_{10}O$-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
Оксид пропилена C_3H_6O	ПП$_{сп}$-C_3H_6O-50	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,095 % (± 5 % НКПР)
Хлорбензол C_6H_5Cl	ПП$_{сп}$-C_6H_5Cl-38,4Т	от 0 до 0,5 % (от 0 до 38,4 % НКПР)	± 0,039 % (± 3 % НКПР)
2-бутанон (метилэтилкетон) C_4H_8O	ПП$_{сп}$-C_4H_8O-50	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,075 % (± 5 % НКПР)
2-метил-2-пропанол (трет-бутанол) tert-C_4H_9OH	ПП$_{сп}$-tert-C_4H_9OH-50	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,09 % (± 5 % НКПР)
2-метокси-2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert-$C_5H_{12}O$	ПП$_{сп}$-tert-$C_5H_{12}O$-50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,08 % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы 7

Определяемый компонент[1)]	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента[2)3)]		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1,4-диметилбензол (п-ксилол) р-C_8H_{10}	ПП$_{сп}$-р-C_8H_{10}-22,2Т	от 0 до 0,2 % (от 0 до 22,2 % НКПР)		± 0,027 % (± 3 % НКПР)
1,2-диметилбензол (о-ксилол) о-C_8H_{10}	ПП$_{сп}$-о-C_8H_{10}-20Т	от 0 до 0,2 % (от 0 до 20 % НКПР)		± 0,03 % (± 3 % НКПР)
2-пропанол (изопропанол) i-C_3H_7OH	ПП$_{сп}$-i-C_3H_7OH-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,1 % (± 5 % НКПР)
Октен C_8H_{16}	ПП$_{сп}$-C_8H_{16}-33,3Т	от 0 до 0,3 % (от 0 до 33,3 % НКПР)		± 0,027 % (± 3 % НКПР)
2-метилбутан (изопентан) i-C_5H_{12}	ПП$_{сп}$-i-C_5H_{12}-50	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,065 % (± 5 % НКПР)
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	ПП$_{сп}$-CH_3SH-50	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,21 % (± 5 % НКПР)
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	ПП$_{сп}$-C_2H_5SH-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,14 % (± 5 % НКПР)
Ацетонитрил C_2H_3N	ПП$_{сп}$-C_2H_3N-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,15 % (± 5 % НКПР)
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) $C_2H_6S_2$	ПП$_{сп}$-$C_2H_6S_2$-50	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,055 % (± 5 % НКПР)
Бензин[4)5)]	ПП$_{сп}$ -СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР		± 5 % НКПР
Дизельное топливо[4)6)]	ПП$_{сп}$ -СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР		± 5 % НКПР
Керосин[4)7)]	ПП$_{сп}$ -СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР		± 5 % НКПР
Уайт-спирит[4)8)]	ПП$_{сп}$ -СН-ПН-50	от 0 до 50 % НКПР		± 5 % НКПР
Сумма углеводородов по метану C_2-C_{10} (поверочный компонент – метан)	ПП$_{сп}$-$C_2C_{10}CH_4$-50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,22 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$ -$C_2C_{10}CH_4$-100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)		± 0,22 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$ - $C_2C_{10}CH_4$-3000	от 0 до 3000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св. 500 до 3000 мг/м^3	± (0,152·X - 15,6) мг/м^3

Окончание таблицы 7

Определяемый компонент[1)]	Модификация сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента[2)3)]		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Сумма углеводородов C_2-C_{10} (поверочный компонент – пропан)	ПП$_{сп}$ - $C_2C_{10}C_3H_8$-50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)		± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$ - $C_2C_{10}C_3H_8$-100	от 0 до 1,7 % (от 0 до100 % НКПР)		± 0,085 % (± 5 % НКПР)
	ПП$_{сп}$ - C_2C_{10} C_3H_8-3000	от 0 до 3000 мг/м^3	от 0 до 500 мг/м^3 включ.	± 50 мг/м^3
			св. 500 до 3000 мг/м^3	± (0,152·X - 15,6) мг/м^3

[1)] – при контроле компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведённых в таблице, газоанализаторы применяются для определения содержания компонентов по методикам измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009;

[2)] – диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР или диапазону измерений;

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

[4)] – пары нефтепродуктов являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор;

[5)] – пары бензина по ГОСТ 1012-2013, ГОСТ Р 51866-2002;

[6)] – пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013, ГОСТ 52368-2005;

[7)] – пары керосина по ТУ 38.401-58-8-90, ОСТ 38 01408-86;

[8)] – уайт-спирит по ГОСТ Р 52368-2005;

X – содержание определяемого компонента в поверочной газовой смеси, мг/м^3.

Таблица 8 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более[1)] – для инфракрасного сенсора – для термокаталитического сенсора – для электрохимического сенсора – для фотоионизационного сенсора – для полупроводникового сенсора	 5 10 15 15 20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной[2)] на каждые 10 ºС, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	± 0,25

[1)] – без учета установленных защитных фильтров;

[2)] – нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- диапазон изменения относительной влажности окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0

Таблица 9 – Основные технические характеристики газоанализаторов ТОП-СЕНС в стационарном исполнении

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: – для модификации ТОП-СЕНС 10 N – для модификации ТОП-СЕНС N – для модификации ТОП-СЕНС 4100 S – для модификации ТОП-СЕНС 4100 G – для модификаций ТОП-СЕНС 1000, ТОП-СЕНС F – для модификации ТОП-СЕНС 500	 185,5×142×71,5 205×142×90 140×203×100 145×204×100 273,2×186×93 310×124×132
Масса, кг, не более: – для модификации ТОП-СЕНС 10 N – для модификации ТОП-СЕНС N – модификаций ТОП-СЕНС 4100 S, ТОП-СЕНС 4100 G – модификаций ТОП-СЕНС 1000, ТОП-СЕНС F – модификации ТОП-СЕНС 500	 1 1,2 2 3 5,7
Параметры электрического питания: Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В, не более Напряжение питания от сети постоянного тока, В Номинальная потребляемая мощность, Вт	 220 от 15 до 30 от 3 до 10
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, ºС: - для модификаций ТОП-СЕНС 10 N, ТОП-СЕНС 1000, ТОП-СЕНС 4100 G, ТОП-СЕНС 4100 S, ТОП-СЕНС F, ТОП-СЕНС N - для модификации ТОП-СЕНС 500 – относительная влажность, % (без конденсации влаги), не более – атмосферное давление, кПа	 от -55 до +60 от -60 до +70 98 от 84,0 до 106,4
Маркировка взрывозащиты: – для модификаций ТОП-СЕНС 10 N, ТОП-СЕНС N, ТОП-СЕНС 4100 S, ТОП-СЕНС 4100 G, ТОП-СЕНС 1000, ТОП-СЕНС F, ТОП-СЕНС 500	 1Ex db IIC T4 Gb X
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015: – для модификаций ТОП-СЕНС 10 N, ТОП-СЕНС N, ТОП-СЕНС 4100 S, ТОП-СЕНС 4100 G, ТОП-СЕНС 1000, ТОП-СЕНС F, ТОП-СЕНС 500	 IP68
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	12 35000

Таблица 10 – Основные технические характеристики газоанализаторов ТОП-СЕНС в переносном (портативном) исполнении

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: – для модификации ТОП-СЕНС 210 – для модификации ТОП-СЕНС 260 – для модификации ТОП-СЕНС 310 – для модификации ТОП-СЕНС 360 – для модификации ТОП-СЕНС 380 – для модификации ТОП-СЕНС 610 – для модификации ТОП-СЕНС 510	 102×56×26 109×64×30 125×64×30 121×67×36 159×82×40 171×95×43 227×71×35
Масса, кг, не более – для модификации ТОП-СЕНС 210 – для модификации ТОП-СЕНС 260 – для модификаций ТОП-СЕНС 310, ТОП-СЕНС 510 – для модификаций ТОП-СЕНС 360, ТОП-СЕНС 380 – для модификации ТОП-СЕНС 610	 0,12 0,20 0,22 0,38 0,40
Параметры электрического питания: Номинальное напряжение батареи, В Тип батареи Емкость батареи, мАч	 от 3,7 до 6 Li-ion от 1200 до 5000
Время работы без подзарядки аккумулятора, ч, не менее	8 (до 500, при работе только электрохимических сенсоров)
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, ºС - для модификаций ТОП-СЕНС 210, ТОП-СЕНС 260, ТОП-СЕНС 310, ТОП-СЕНС 360, ТОП-СЕНС 380, ТОП-СЕНС 610 - для модификации ТОП-СЕНС 510 – относительная влажность, % (без конденсации влаги), не более – атмосферное давление, кПа	 от -45 до +60 от -40 до +50 98 от 84,0 до 106,4
Маркировка взрывозащиты: – для модификаций ТОП-СЕНС 260, ТОП-СЕНС 310, ТОП-СЕНС 360, ТОП-СЕНС 380, ТОП-СЕНС 610 – для модификации ТОП-СЕНС 210 – для модификации ТОП-СЕНС 510	 0Ex da ia IIC T3 Ga X 0Ex ia IIC T4 Ga X 1Ex ib IIC T4 Gb X
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015 – для модификаций ТОП-СЕНС 260, ТОП-СЕНС 310, ТОП-СЕНС 360, ТОП-СЕНС 380, для модификации, ТОП-СЕНС 610 – для модификаций ТОП-СЕНС 210 – для модификаций ТОП-СЕНС 510	 IP67 IP66 IP65
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч.	10 30000

Знак утверждения типа
наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений газоанализаторов ТОП-СЕНС в переносном (портативном) исполнении

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	ТОП-СЕНС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГАТС.0402089.002-2022 РЭ	1 экз.[1)]
Паспорт	ГАТС.0402089.002-2022 ПС	1 экз.
Упаковка	–	1 шт.
Программное обеспечение (ПО)	–	1 шт. [2)]
Калибровочная насадка	–	1 шт.
Коммуникационный кабель	–	1 шт.[2)]
Зарядное устройство	–	1 шт.
[1)] один экземпляр на партию; [2)] поставляется по отдельному заказу		

Таблица 12 – Комплектность средства измерений газоанализаторов ТОП-СЕНС в стационарном исполнении

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	ТОП-СЕНС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГАТС.0402089.002-2022 РЭ	1 экз.[1)]
Паспорт	ГАТС.0402089.002-2022 ПС	1 экз.
Упаковка	–	1 шт.
Программное обеспечение (ПО)	–	1 шт.[2)]
Пульт управления	–	1 шт.
Калибровочная насадка	–	1 шт.
Козырек защиты от атмосферных осадков и солнца	–	1 шт.[2)]
Комплект для монтажа на трубу	–	1 шт. [2)]
Комплект для монтажа в воздуховоде	–	1 шт. [2)]
Кабельный ввод	–	1 шт. [2)]
Заглушка	–	1 шт. [2)]
Разъем для HART-коммуникатора	–	1 шт. [2)]
Поточная насадка для технологических сред	–	1 шт. [2)]
Светозвуковой оповещатель	–	1 шт. [2)]
Сенсорная плата (ТОП-СЕНС СП)	–	1 шт. [2)]
[1)] один экземпляр на партию; [2)] поставляется по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Устройство газоанализаторов ТОП-СЕНС» документа ГАТС.0402089.002-2022 РЭ «Газоанализаторы ТОП-СЕНС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

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

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

ГАТС.0402089.002-2022 ТУ. Газоанализаторы ТОП-СЕНС. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТОП-СЕНС»
(ООО «ТОП-СЕНС»)
ИНН 9719025018
Юридический адрес: 105264, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Измайлово, ул. 5-я Парковая, д. 33, подв. 0, помещ. 2
Телефон: +7 (977) 75-23-255
E-mail: info@topsense.su

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ПКФ ТОП-СЕНС»
(ООО «ПКФ ТОП-СЕНС»)
ИНН 5001104410
Юридический адрес: 109382, Россия, г. Москва, ул. Судакова, д.10, офис.520
Адрес места осуществления деятельности: 121205, г. Москва, Западный административный округ, Можайский р-он, Инновационный Центр Сколково, Большой б-р, д. 42, стр. 1

Общество с ограниченной ответственностью «ТОП-СЕНС»
(ООО «ТОП-СЕНС»)
ИНН 9719025018
Адрес: 105264, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Измайлово, ул. 5-я Парковая, д. 33, подв. 0, помещ. 2
Телефон: +7 (495) 66-46-911
E-mail: info@topsense.su

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 142300, Россия, Московская область, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, Литера А, помещ. I
Адрес: 355021, Россия, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А
Тел.: +7 (495)-108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.313733

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» сентября 2025 г. № 1865

Регистрационный № 44825-10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители коэффициента шума Х5М-04

Назначение средства измерений

Измерители коэффициента шума Х5М-04 (в дальнейшем – измерители) предназначены для измерения коэффициента шума и коэффициента передачи радиотехнических устройств.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители выполнены в металлическом корпусе. Измерители работают под управлением внешнего персонального компьютера (ПК), для связи с персональным компьютером используется интерфейс Ethernet.

Работа измерителей, представляющих собой панорамный супергетеродинный измерительный приемник, управляемый от внешнего персонального компьютера (ПК), основана на сравнении шумов исследуемого объекта с шумами известной интенсивности, создаваемыми измерительным генератором шума (ГШ), характеризуемым избыточной относительной шумовой температурой (ИОШТ). Измерение коэффициента шума объекта в требуемом диапазоне рабочих частот выполняется в два этапа: вначале осуществляется процедура «Калибровка» измерителей, при которой к их входу подключается ГШ и поочередно измеряются и запоминаются уровни шума на выходе измерителей при включенном и обесточенном состояниях ГШ; по результатам этих измерений вычисляется собственный коэффициент шума измерителей. Для перехода от процедуры «Калибровка» к процедуре «Измерение» между выходом ГШ и входом измерителей включается исследуемый объект и вновь поочередно измеряются и запоминаются уровни шума на выходе измерителей при включенном и обесточенном состояниях ГШ.

В процессе работы измерителей сигналы на выходе усилителя промежуточной частоты (ПЧ) приемника преобразуются в цифровой код и поступают в схемы цифровой обработки, после чего подаются на вход ПК. ПК обеспечивает панорамное отображение результатов измерений и выполняет ряд вычислительных функций.

Измерители имеют две опции. При наличии опции «АПА» на вход измерителей устанавливается адаптер питания для подачи электропитания на исследуемое устройство через центральный проводник коаксиального радиоизмерительного тракта. При наличии опции «АТА» на вход измерителей устанавливается высокочастотный (ВЧ) ступенчатый аттенюатор для тестирования устройств с большим коэффициентом передачи. Модификации измерителей с указанием соответствующих им опций приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации измерителей коэффициента шума Х5М-04

Наименование	Примечание
Измеритель коэффициента шума Х5М-04/1	нет опций
Измеритель коэффициента шума Х5М-04/2	опция «АТА»
Измеритель коэффициента шума Х5М-04/3	опция «АПА»
Измеритель коэффициента шума Х5М-04/4	опции «АТА» и «АПА»

Внешний вид измерителя, место нанесения знака утверждения типа, заводского номера, а также схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1 и 2.

Х5М-04/1, Х5М-04/2 Х5М-04/3, Х5М-04/4

Рисунок 1 – Внешний вид измерителя Х5М-04 (передняя панель)

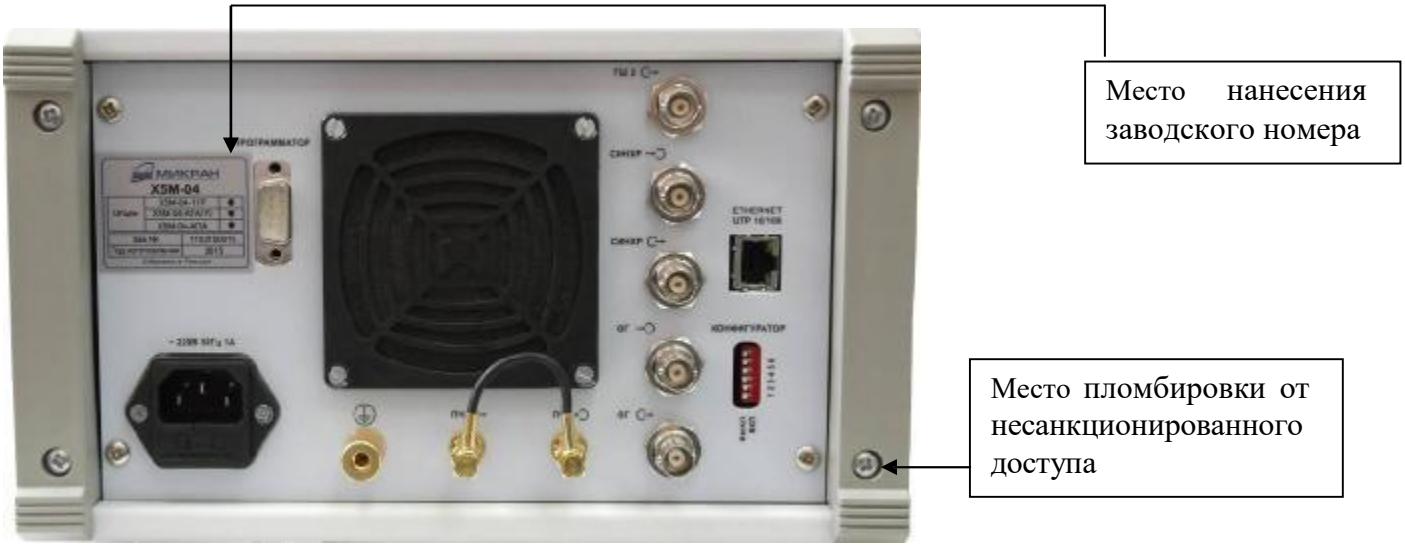

Рисунок 2 – Внешний вид измерителя Х5М-04 (задняя панель)

Заводской номер, состоящий из 10 арабских цифр, наносится на заднюю стенку корпуса измерителя в виде наклейки. Формат нанесения заводского номера цифровой. Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), осуществляется путем нанесения мастичных пломб на винтах крепления задней стенки измерителя.

Нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрено.

Программное обеспечение

Измерители работают под управлением внешнего персонального компьютера с установленным программным обеспечением (программа управления X5M-04 ЖНКЮ.02010-00), которое обрабатывает измерительную информацию, выполняет вычисления и обеспечивает отображение результатов измерений. Информационный обмен между измерителями и персональным компьютером осуществляется по интерфейсу Ethernet.

Программное обеспечение (ПО) реализовано без выделения метрологически значимой части.

Метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Graphit X5M
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.3 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Для работы программного обеспечения необходимо, чтобы персональный компьютер удовлетворял следующим минимальным требованиям:

– процессор Intel® Pentium® 4 или AMD Athlon® 64 (с частотой 2 ГГц и более);

– операционная система Windows® XP (SP 3), Windows® Vista, Windows® 7, 8;

– разрешение экрана 1024×768;

– оперативная память 1 Гб (для 32-разрядной системы) или 2 Гб (для 64-разрядной системы);

– наличие адаптера локальной сети – Ethernet;

– для подключения измерителя к ПК использовать кабель Ethernet типа Патч-корд из комплекта измерителя, либо аналог.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц	от 10 до 4 000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты внутреннего опорного генератора в течение одного года	$\pm 2{,}5 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки (настройки) частоты	$\pm 2 \cdot 10^{-5}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты синусоидального сигнала (нормируются при полосе пропускания селективного фильтра 100 кГц), кГц	$\pm(2 \cdot 10^{-5}\ f\ ^{*}+5)$
Ширина полосы пропускания селективных фильтров, МГц	0,1; 0,3; 1,0 и 3,0
Диапазон измерений коэффициента шума, дБ:	
при ИОШТ ГШ от 4 до 7 дБ	от 0 до 15
при ИОШТ ГШ от 12 до 17 дБ	от 0 до 24
при ИОШТ ГШ от 20 до 22 дБ	от 0 до 30

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента шума из-за нелинейности измерительного тракта, дБ	±0,1
Нестабильность результатов измерения коэффициента шума в течение 10 минут после установления рабочего режима (при отклонении температуры окр. среды не более ±1°С), не более, дБ	±0,05
Диапазон измерений коэффициента передачи, дБ	от -20 до +30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента передачи из-за нелинейности измерительного тракта, дБ	±0,15
Пределы абсолютной погрешности измерения коэффициента передачи, обусловленной переключением аттенюатора ПЧ, дБ	±0,2
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной погрешности измерения коэффициента передачи, дБ	0,03
Диапазон ослаблений аттенюатора ПЧ с шагом 2 дБ, дБ	от 0 до 36
Диапазон ослаблений аттенюатора ВЧ с шагом 10 дБ для опции «АТА», дБ	от 0 до 70
Собственный коэффициент шума (в диапазоне температур (20±5)°С), не более, дБ	8
Собственный коэффициент шума для опций «АТА» и/или «АПА», шума (в диапазоне температур (20±5) °С), не более, дБ	10
Изменение собственного коэффициента шума при изменении температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, не более, дБ	±3
Пределы допускаемой погрешности градуировки генераторов шума (без учета погрешностей из-за рассогласования радиоизмерительного тракта и ИОШТ используемого в качестве эталона генератора шума), дБ	±0,1
_____ * где f – частота входного сигнала, кГц	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип соединителя входа «СВЧ»	N, розетка
Номинальное значение входного сопротивления, Ом	50
КСВН входа «СВЧ», не более	1,8
КСВН входа «СВЧ» для опций «АТА» и/или «АПА», не более	2,0
Тип соединителя выхода питания ГШ	BNC, розетка
Напряжение питания ГШ, В	+28
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, не более, В·А	50
Время установления рабочего режима, не более, ч	1
Время непрерывной работы, не менее, ч	16
Габаритные размеры, не более, мм - высота - ширина - дина	 170 275 380
Масса, не более, кг	9
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 20
Рабочие условия эксплуатации:	
диапазон рабочих температур, °С	от +15 до +35
относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более	80
атмосферное давление, мм рт. ст	от 630 до 800

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Назначенный срок службы, не менее, лет	5

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ЖНКЮ.468166.021 РЭ типографским способом (в верхнем правом углу) и маркируется на передней панели измерителя методом шелкографии (в левом нижнем углу).

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность измерителей

Наименование, тип	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Измеритель коэффициента шума X5M-04/1, X5M-04/2, X5M-04/3, X5M-04/4	ЖНКЮ.468166.021	1	модификация определяется при заказе
Кабель СВЧ	ЖНКЮ.685661.003-03	1	
Кабель соединительный		1	
Переход коаксиальный ПК2-18-01Р-11	ЖНКЮ.468562.016-01	1	поставляется по согласованию с потребителем
Кабель Ethernet	ЖНКЮ.685611.077	1	патч-корд Cat.5e или аналог
Кабель питания	ЖНКЮ.685631.067	1	с заземляющим проводником, евростандарт
Руководство по эксплуатации	ЖНКЮ.468166.021 РЭ	1	
Формуляр	ЖНКЮ.468166.021 ФО	1	
Методика поверки	-	1	
Программа управления X5M	ЖНКЮ.02010-00	1	поставляется на отдельном цифровом носителе
Упаковка	ЖНКЮ.305639.004	1	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 «Использование по назначению» документа ЖНКЮ.468166.021 РЭ «Измеритель коэффициента шума X5M-04. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.475 – 82 ГСИ. Стандартный коэффициент шума и эквивалентная шумовая температура усилительных и приемных устройств. Методика выполнения измерений

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

ЖНКЮ.468166.021 ТУ «Измеритель коэффициента шума X5M-04. Технические условия»

МИ 2171-91 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности мощности шумового радиоизлучения в диапазоне частот 0,002 – 178,3 ГГц (государственная поверочная схема)

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «МИКРАН»
(АО «НПФ «МИКРАН»)
ИНН 7017211757
Юридический адрес: 634041, г. Томск, пр-кт Кирова, д. 51д

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «МИКРАН»
(АО «НПФ «МИКРАН»)
ИНН 7017211757
Юридический адрес: 634041, г. Томск, пр-кт Кирова, д. 51д
Телефон: (3822) 41-34-03, 41-34-06
Факс: (3822) 42-36-15
E-mail: pribor@micran.ru
Web-сайт: www.micran.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Место нахождения (юридический адрес): Российская Федерация, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, к. 11

Почтовый адрес предприятия: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево.

Телефон: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00
E-mail: office@vniiftri.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» сентября 2025 г. № 1865

Регистрационный № 62293-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex

Назначение средства измерений

Датчики температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex (далее – датчики температуры) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных и сыпучих сред, не агрессивных к материалу защитного корпуса.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков температуры основан на термоэлектрическом эффекте – генерировании термоэлектродвижущей силы (ТЭДС), пропорциональной разности температур рабочего конца и свободных концов двух проводников (термоэлектродов) из различных металлов или сплавов.

Датчики температуры состоят из одного, или нескольких конструктивно связанных, первичных преобразователей температуры, защитного корпуса с монтажными элементами или без них и коммутационных устройств в виде клеммной головки, коробки, разъема или удлиняющих проводов.

Первичный преобразователь датчиков температуры выполнен в виде проволочной или кабельной термопары.

Проволочная термопара представляет собой керамическую соломку или бусы с размещёнными внутри нее одной, двумя или тремя парами термоэлектродов, расположенными параллельно друг другу. Материал соломки и бус – алюмооксидная керамика. Термоэлектроды проволочной термопары со стороны рабочего торца попарно сварены между собой, образуя один, два или несколько рабочих спаев. Проволочная термопара помещена в защитный корпус, также имеются исполнения без защитного чехла. Свободные концы термоэлектродов подключаются к клеммам головки датчика температуры или к удлиняющим проводам.

Кабельная термопара представляет собой гибкую металлическую трубку с размещёнными внутри нее одной, двумя или тремя парами термоэлектродов, расположенными параллельно друг другу. Пространство вокруг термоэлектродов заполнено уплотненной мелкодисперсной минеральной изоляцией. Термоэлектроды кабельной термопары со стороны рабочего торца попарно сварены между собой, образуя один, два или три рабочих спая. Рабочий торец заглушен с помощью сварки, либо имеет открытый спай. Свободные концы термоэлектродов подключаются к клеммам головки датчика температуры или к удлиняющим проводам.

В клеммную головку или коробку могут устанавливаться измерительные преобразователи (ИП). ИП преобразуют сигнал от первичного преобразователя в унифицированный выходной сигнал постоянного тока по ГОСТ 26.011-80 и (или) цифровой сигнал по протоколу HART, PROFIBUS-PA, FOUNDATION Fieldbus.

В датчики температуры с клеммными головками, предусматривающих визуализацию результатов измерений, встраивается дисплей.

Номинальная статическая характеристика (НСХ) датчиков температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex – в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001, а ТПВР (тип С) – в соответствии с ASTM E230/E230M-12.

Модификации и схема обозначения датчиков температуры представлены в таблице 1.

Таблица 1

ТППТ	R	xx.xx	—	x		—		1	Н	x	—	И		—	x	—	x	—	x	/	x	/	x
1	2	3		4	5		6	7	8	9		10	11		12		13		14		15		16

№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка	
1	Тип датчика	ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex	Термопреобразователь, тип	
2	НСХ первичного преобразователя (ПП)	Не заполнено	ТПП (S) по ГОСТ Р 8.585-2001	ТППТ
		R	ТПП (R) по ГОСТ Р 8.585-2001	
		Не заполнено	ТПР (В) по ГОСТ Р 8.585-2001	ТПРТ
		Не заполнено	ТВР (С) по ASTM E230	ТПВР
		А1, А2, А3	ТВР (А-1), ТВР(А-2), ТВР(А-3) по ГОСТ Р 8.585-2001	
3	Конструктивная модификация	Согласно Руководству по эксплуатации (РЭ)		
4	Кабельный ввод			
5	Узел коммутации			
6	Диаметр термоэлектродов			
7	Класс допуска ПП	1, 2, 3	Согласно таблицы 3	
8	Вид выходного сигнала	Не заполняется	Сигнал ТЭДС в соответствие с НСХ	
		Т	4÷20 мА	
		Н	4÷20 мА + HART	
		Р	Profibus	
		F	Fieldbus	
		W	Wireless HART	
9	Условное обозначение точности датчика температуры с ИП	15 – 100	Согласно таблицы 4	
10	Исполнение рабочего спая ПП	И, О	Изолированный спай	
			Открытый спай только для 01.01	
11	Количество ПП в одном изделии	Не заполнено	Один первичный преобразователь	
		№	№ первичных преобразователей	
12	Материал наружной оболочки	Согласно Руководству по эксплуатации (РЭ)		
13	Наружный диаметр рабочей части d, мм			
14	Монтажная длина датчика, мм			
15	Вспомогательный размер, мм			
16	Характерный геометрический параметр			

Фотографии общего вида датчиков температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex приведены на рисунке 1.

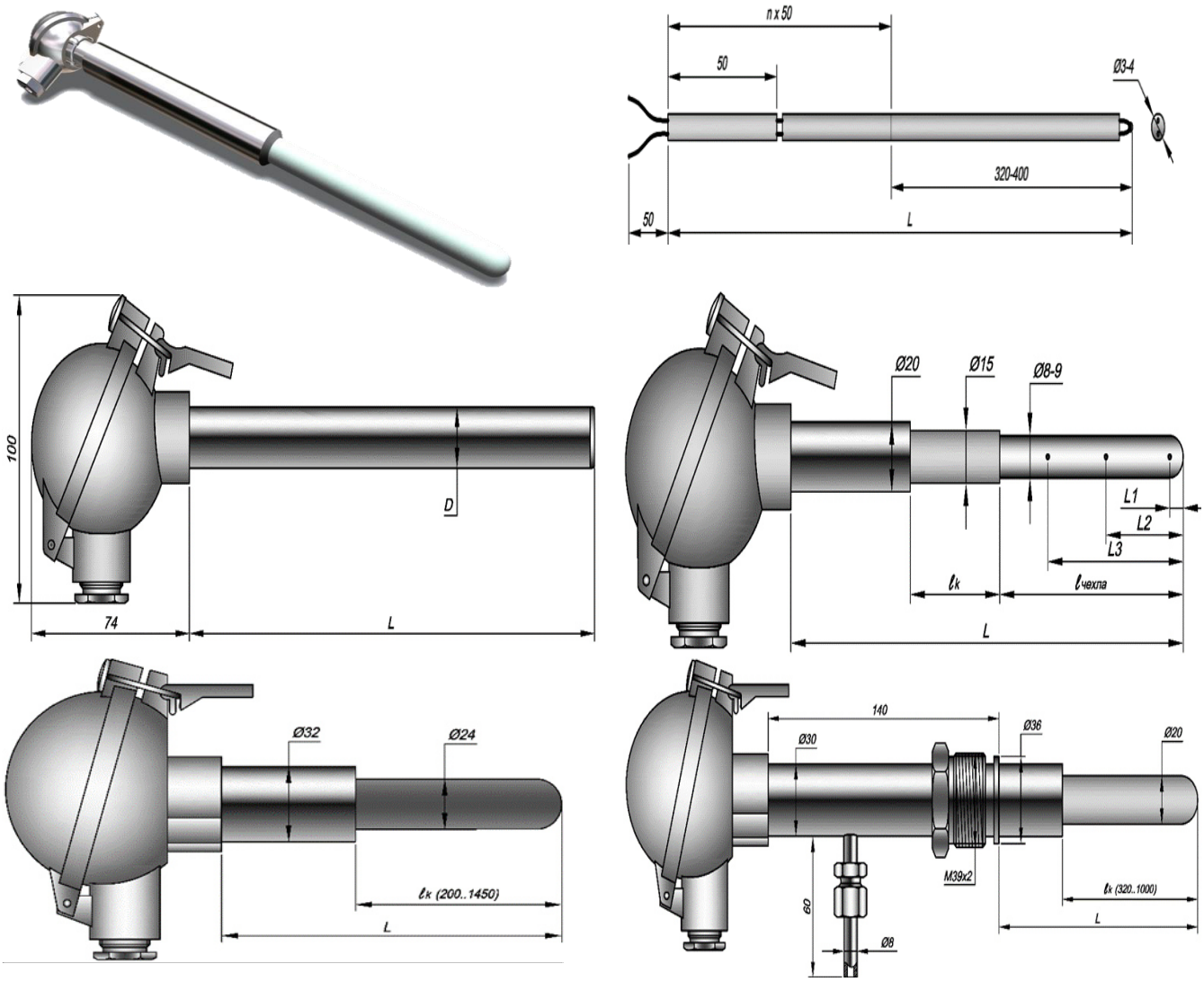

Рисунок 1 – Датчики температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) датчиков температуры состоит только из встроенной в корпус измерительных преобразователей метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные встроенной части ПО представлены в таблицах 2÷6.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО (4ч20 мА)	tok.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	6.13.1002
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО (4ч20 мА+HART)	hart.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	6.13.1002
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО (Profibus)	profibus.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	1.20.1006
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО (Fiedbus)	fieldbus.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	1.0.291
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО (Wireless HART)	wireless.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	1.00.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание: (*) – и более поздние версии.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» (в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014) - ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики датчиков температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex без ИП приведены в таблице 7.

Таблица 7

Тип датчика температуры	Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений (1), °С		Класс допуска первичного преобразователя	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, °С
		от	до		
ТППТ ТППТ Ex	S, R	0	1100	1	± 1,0
		св. 1100	1600		± (1,0 + 0,003·(t-1100)
		0	600	2	± 1,5
		св. 600	1600		± 0,0025·t
ТПРТ ТПРТ Ex	B	600	1800	2	± 0,0025·t
		600	800	3	± 4,0
		св. 800	1800		± 0,005·t
ТПВР	C A-1, A-2, A-3	600	1800	3	± 0,01·t
		1000	1800	2	± 0,005·t
		1000	1800	3	± 0,007·t

Примечание:
(1) – Указаны предельные значения, конкретный диапазон, в зависимости от конструктивной модификации и наличия ИП, указан в паспорте и приводится на шильдике датчика.

Метрологические характеристики датчиков температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex с выходным сигналом постоянного тока и (или) цифровым сигналом по протоколам HART, Profibus, Fieldbus, Wireless HART приведены в таблице 8.

Таблица 8

Тип датчика температуры	Вид выходного сигнала и условное обозначение точности датчика температуры с ИП согласно таблице 1	Диапазон измерений t_n, °C	Пределы допускаемой основной погрешности, °C
ТППТ ТППТ Ex	H30, F30, P30, W30	от 100 до 650	± 2 °C
		св. 650 до 1600	± 0,3 % (от t_n)
	H15, F15, P15	от 100 до 1000	± 1,5 °C
		св. 1000 до 1600	± 0,15 %
	T40	от 100 до 650	± 2,5 °C
		св. 650 до 1600	± 0,4 %
	T25	от 100 до 900	± 2,3 °C
		св. 900 до 1600	± 0,25 %
ТПРТ ТПРТ Ex	H60, F60, P60, W60	от 100 до 700	± 4,5 °C
		св. 700 до 1800	± 0,6 %
	H30, F30, P30, W30	от 100 до 700	± 2 °C
		св. 700 до 1800	± 0,3 %
	T60	от 100 до 750	± 4,5 °C
		св. 750 до 1800	± 0,6 %
	T40	от 100 до 650	± 2,5 °C
		св. 650 до 1800	± 0,4 %
ТПВР	H100, F100, P100	от 100 до 700	± 7 °C
		св. 700 до 1800	± 1 %
	T100	от 100 до 1000	± 10 °C
		св. 1000 до 1800	± 1 %

Примечания:

а) $$t_n = t_{max} - t_{min}, \text{ °C} \quad (1)$$

где t_{max} и t_{min} – верхний и нижний пределы диапазона измерений (указан в паспорте и приводится на шильдике датчика).

б) Пределы погрешности указаны для нормальных условий эксплуатации и учитывают вклад погрешности, вызванной автоматической компенсацией температуры холодных спаев.

Метрологические характеристики ИП, входящих в состав датчиков температуры, в зависимости от вида выходного сигнала и условного обозначения точности датчика температуры, приведены в таблице 9.

Таблица 9

Вид выходного сигнала и условное обозначение точности датчика температуры с ИП согласно таблице 1	Диапазон измерений t_n, °C	Пределы допускаемой основной погрешности ИП(1), °C
T100, T60, T40, T25	от 100 до 1800	± 2,0
H100, F100, P100, W100, H60, F60, P60, W60, H30, F30, P30, W30, H15, F15, P15	от 100 до 1800	± 1,0
(1) – допускается применение других ИП с погрешностями не хуже указанных		

Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, измерительным преобразователем, приведены в таблице 10.

Таблица 10

Вид выходного сигнала и условное обозначение точности датчика температуры с ИП согласно таблице 1	Пределы допускаемой погрешности, °С
T25, T40, T60, T100, H100, F100, P100, H60, F60, P60, W60, H30, F30, P30, W30, H15, F15, P15	± 0,5 °С

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением окружающей температуры от нормальной (23 ± 5) °С на каждый 1 °С, приведены в таблице 11.

Таблица 11

Вид выходного сигнала и условное обозначение точности датчика температуры с ИП согласно таблице 1	Диапазон измерений t_n, °С	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, °С
T100, T60, T40, T25	от 100 до 1800	± 0,01 % (от диапазона измерений)
H100, F100, P100, H60, F60, P60, W60, H30, F30, P30, W30, H15, F15, P15	от 100 до 1800	± 0,005 %

Основные технические характеристики датчиков температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР приведены в таблице 12.

Таблица 12

Параметр	Значение
Напряжение питания ИП, В	от 8 до 35
Напряжение питания ИП, В (для Ex исполнения)	от 8 до 30
Сопротивление внешней нагрузки, Ом	от 0,1 до $R_{нагр} = (U_{питания} – 7,2)/0,023$
Электрическое сопротивление изоляции датчиков температуры, при температуре 25 ± 10 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм, не менее	100
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931-2008	Группа исполнений L3
Группы механического исполнения по ГОСТ 30631-99 и ГОСТ 17516.1-90	Группа исполнений М1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	В зависимости от конструктивной модификации IP40 (для простого исполнения), IP55, IP65, IP66, IP68. Конкретная степень указывается в паспорте датчика.
Нормальные условия эксплуатации для датчиков с установленными ИП	Температура 23 ± 5 °С, относительная влажность не более 95 %
Рабочие условия эксплуатации для датчиков с установленными ИП	Температура от –55 до + 85 °С, относительная влажность не более 98 %
Рабочие условия эксплуатации для датчиков с дисплеем.	Температура от –40 до + 85 °С, относительная влажность не более 98 %
Рабочие условия эксплуатации для датчиков без ИП.	Температура от – 60 до + 120 °С, относительная влажность не более 98 %

На отдельном шильдике датчики температуры ТППТ Ex, ТПРТ Ex имеют маркировку вида 0ExiaIICT6X («искробезопасная электрическая цепь»).

Дрейф метрологических характеристик измерительных преобразователей не превышает значений, указанных в таблице 13.

Таблица 13

Время эксплуатации	Вид выходного сигнала и условное обозначение точности датчика температуры с ИП согласно таблице 1	Значение
2 года	H100, F100, P100, H60, F60, P60, W60, H30, F30, P30, W30, H15, F15, P15	± 0,10 % (от диапазона измерений)
	T100, T60, T40, T25	± 0,15 %

Показатели надежности датчиков (таблица 14) установлены в соответствии с ГОСТ 27883-88 и учитывают условия их эксплуатации.

Значения факторов, влияющих на датчики при эксплуатации и величины дрейфа первичных преобразователей, приведены в РЭ для конкретных конструктивных модификаций.

В зависимости от наличия и уровня приведенных факторов, условия эксплуатации разделены на группы и указаны в таблице 14.

Таблица 14

Группа условий эксплуатации	Вероятность безотказной работы	Средний срок службы	Гарантийный срок эксплуатации
II[1]	0,85 за 16 000 часов	4 года	2 год
III[1]	0,85 за 8 000 часов	2 года	1 год
IV	Не нормирована	Не нормирован	Не нормирован
[1] – эксплуатация датчиков температуры в окислительной и инертной атмосфере при отсутствии воздействия веществ, относящихся к платиновым ядам.			

Назначенный срок службы зависит от группы условий эксплуатации и равен интервалу между поверками (ИМП). При успешном прохождении датчиком температуры периодической поверки, назначенный срок службы продлевается на величину следующего ИМП. ИМП не нормирован для IV группы эксплуатации, т.е. первичная поверка при вводе в эксплуатацию.

В таблице 15 приведено соответствие температуры применения и групп условий эксплуатации.

Таблица 15

Тип датчика температуры	Температура применения[1], °С		Группа условий эксплуатации	Дрейф за ИМП [(2)], °С, не более
	от	до		
ТППТ ТППТ Ex	0	1100	II	± 1
	св. 1100	1200	III	± (1,0 + 0,003·(t-1100)^2)
	св. 1200	1300		± (0,002 t)
	св. 1300	1600	IV	-
ТПРТ ТПРТ Ex	600	1200	II	± (0,0025 t)
	св. 1200	1400	III	
	св. 1400	1600		± (0,005 t)
	св. 1600	1800	IV	-
ТПВР	600	1800	IV	-
Примечание к таблице 15: [(1)] – Указаны предельные значения, конкретный диапазон, в зависимости от конструктивной модификации, указан в паспорте датчика. [(2)] – Значение дрейфа зависит от конструктивной модификации и приведено в руководстве по эксплуатации				

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом (в левом верхнем углу), а также при помощи наклейки на корпус датчиков температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex.

Комплектность средства измерений
Комплект поставки указан в таблице 16.

Таблица 16

Наименование	Кол-во	Примечание
Датчик температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex	1 шт.	исполнение - в соответствии с заказом
Паспорт	1 экз.	на каждую штуку
Руководство по эксплуатации	1 экз.	на партию в один адрес
Методика поверки	1 экз.	на партию в один адрес, для датчиков, с установленными ИП и для ТПВР

Таблица 17

Наименование	Основные характеристики
Термостаты переливные прецизионные серии ТПП-1	Диапазон от минус 75 до плюс 300 °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,01 °С
Термостат с флюидизированной средой FB-08	Диапазон от 50 до 700 °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,08 °С
Горизонтальная трубчатая печь МТП-2М-50-500	Диапазон от 100 до 1200 °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,1 °С/мин
Высокотемпературная печь ВТП 1600-1	Диапазон воспроизводимых температур от 300 до 1600 °С, нестабильность поддержания температуры не более ± 0,4 °С/мин
Эталонные термометры сопротивления ПТСВ, ЭТС-100	Диапазон измеряемой температуры от – 200 до + 660 °С, 3 разряд, согласно ГОСТ 8.558-2009
Преобразователь термоэлектрический эталонный ТППО	Диапазон измеряемой температуры от 300 до 1200 °С, 2 разряд, согласно ГОСТ 8.558-2009
Преобразователь термоэлектрический платинородий платинородиевый эталонный ПРО	Диапазон измеряемой температуры от 600 до 1600 °С, 2 разряд, согласно ГОСТ 8.558-2009
Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ 8	$\Delta t = \pm (0{,}004 + 10^{-5} \cdot t)$ °С – для термопреобразователей сопротивления, $\Delta t = \pm 0{,}15$ °С – для термоэлектрических преобразователей
Калибратор - измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ–2000	Пределы допускаемой основной погрешности измерений: $\Delta I = \pm (10\text{-}4 \cdot I + 1)$ мкА, $\Delta U = \pm (7 \cdot 10\text{-}5 \cdot \lvert U \rvert + 3)$ мкВ воспроизведения: $\Delta U = \pm (7 \cdot 10\text{-}5 \cdot \lvert U \rvert + 3)$ мкВ, $\Delta R = \pm 0{,}025$ Ом

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации датчиков температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия

ASTM E230/E230M ASTM. Стандартные функции и таблицы термоэлектродвижущей силы для стандартных термопар

ТУ 4211-005-10854341-2015 «Датчики температуры ТППТ, ТПРТ, ТПВР, ТППТ Ex, ТПРТ Ex. Технические условия»

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная компания «ТЕСЕЙ»
(ООО «ПК «ТЕСЕЙ»)
ИНН 4025016433
Юридический адрес: 249034, Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д. 144, офис 72
Тел./факс: (48439) 9-37-41, 9-37-42, 9-37-43
E-mail: zakaz@tesey.com, web: www.tesey.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.