

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

ПРИКАЗ

16 декабря 2024 г.	№	2988

Москва

О внесении изменений в сведения об утвержденных типах средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, приказываю:

- 1. Внести изменения в сведения об утвержденных типах средств измерений в части сведений об изготовителях (правообладателях) утвержденных типов средств измерений согласно приложению к настоящему приказу.
- 2. Утвердить измененные описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.
- 3. ФБУ «НИЦ ПМ Ростест» внести сведения об утвержденных типах измерений согласно приложению настоящему средств К приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений соответствии Порядком создания И ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности торговли Российской Федерации И от 28 августа 2020 г. № 2906.
 - 4. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Заместитель руководителя

. СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р. Лазаренко

ПРИЛОЖЕНИЕ

к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

от «<u>16</u> » ____ декабря ____ 2024 г. № 2988

Сведения об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению в части сведений об изготовителях (правообладателях)

Mo		05	D	Изгото	витель	Правоо	бладатель	
№ п/п	Наименование типа	Обозначение	Регистрационный номер в ФИФ	Отменяемые	Устанавливаемые	Отменяемые	Устанавливаемые	Заявитель
11/11		типа	номер в ФИФ	сведения	сведения	сведения	сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Приборы	«ЯНТАРЬ» и	24386-05	Общество с	Общество с	=	-	Общество с ограниченной
	виброизмерительные	«ЯНТАРЬ-		ограниченной	ограниченной			ответственностью «ДИАМЕХ
		M»		ответственностью	ответственностью			2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000»), г.
				«ДИАМЕХ 2000»	«ДИАМЕХ 2000»			Москва
				(ООО «ДИАМЕХ	(ООО «ДИАМЕХ			
				2000»),	2000»),			
				Адрес: 115432,	Юридический			
				Москва, 2-й	адрес: 109052, г.			
				Кожуховский пр-д,	Москва, вн. тер. г.			
				д. 29, к. 2, стр. 16	муниципальный			
					округ			
					Нижегородский, ул.			
					Смирновская, д. 25,			
					стр. 12, эт. 2,			
					помещ. 01			
2.	Счетчики газа	KTM100	60932-15	Общество с	Общество с	-	-	Общество с ограниченной
		РУС		ограниченной	ограниченной			ответственностью «НПП
				ответственностью	ответственностью			КуйбышевТелеком-Метрология»
				«НПП	«НПП			(ООО «НПП КуйбышевТелеком-
					КуйбышевТелеком-			Метрология»), Самарская обл.,
					Метрология» (ООО			Красноярский муниципальный р-
				«НПП	«НПП			н, пгт. Волжский

		T	1		_	I		
				КуйбышевТелеком-	КуйбышевТелеком-			
				Метрология»),	Метрология»),			
				Адрес: 443052,	Адрес: 446394,			
				Самара, ул. Земеца,	Самарская обл.,			
				д. 26Б, оф. 413	Красноярский			
					муниципальный р-			
					н, пгт. Волжский,			
					ул. Пионерская, зд.			
					5, эт. 2, помещ. 8			
3.	Термометры лабораторные электронные	ЛТ-300	61806-15	-	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Термэкс» (ООО «Термэкс»), ИНН 7018039587, Юридический адрес: 634507, г. Томск, п. Предтеченск, ул.	Общество с ограниченной ответственностью «Термэкс» (ООО «Термэкс»), г. Томск
							Мелиоративная, д.	
							10А, стр. 1	
4.	Газоанализаторы	«ЭЛЬГАЗ-	88099-23	Общество с	Общество с	Общество с	Общество с	Общество с ограниченной
		500»		ограниченной	ограниченной	ограниченной	ограниченной	ответственностью «ЭльГаз» (ООО
				ответственностью	ответственностью	ответственностью	ответственностью	«ЭльГаз»), г. Москва
				«ЭльГаз» (ООО	«ЭльГаз» (ООО	«ЭльГаз» (ООО	«ЭльГаз» (ООО	
				«ЭльГаз»),	«ЭльГаз»),	«ЭльГаз»),	«ЭльГаз»),	
				Юридический	Юридический	Юридический	Юридический	
				адрес: 117105, г.	адрес: 119530, г.	адрес: 117105, г.	адрес: 119530, г.	
				Москва,	Москва, вн. тер. г.	Москва,	Москва, вн. тер. г.	
				Варшавское ш., д.	Муниципальный	Варшавское ш., д.	Муниципальный	
				17, стр. 3	округ Очаково-	17, стр. 3	округ Очаково-	
					Матвеевское, пр-д		Матвеевское, пр-д	
					Стройкомбината, д.		Стройкомбината, д.	
					6		6	

УТВЕРЖДЕНО приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «16» декабря 2024 г. № 2988

Регистрационный № 60932-15

Лист № 1 Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа КТМ100 РУС

Назначение средства измерений

Счетчики газа КТМ100 РУС предназначены для измерений и вычислений объёмного расхода, объёма газа при рабочих и стандартных условиях, массового расхода, молярной массы различных неагрессивных и агрессивных газов и пара, в том числе природного, попутного нефтяного и факельных газов в однофазной области параметров.

Описание средства измерений

Счетчики газа КТМ100 РУС работают по принципу измерения разности времени прохождения ультразвуковых импульсов. На обеих сторонах канала/трубопровода под определенным углом к газовому потоку устанавливаются приемопередающие блоки. Приемопередающие блоки имеют пьезоэлектрические преобразователи ультразвука, работающие попеременно как приемник и передатчик. Звуковые импульсы посылаются под углом к направлению газового потока. В зависимости от угла и скорости газового потока в результате эффектов вовлечения в движение и торможения наблюдается различное время распространения для определенного направления звуковых импульсов. Разница во времени распространения звуковых импульсов тем значительнее, чем больше скорость газового потока и чем меньше угол к направлению движения потока. Скорость газового потока складывается из разницы двух значений времени распространения независимо от значения скорости ультразвука. Изменения скорости звука в результате колебаний давления или температуры при данном методе измерения не оказывают влияния на рассчитанное значение скорости газового потока.

Конструктивно счётчик может быть изготовлен в двух исполнениях стандартном и совмещённом. В стандартном исполнении счётчик включает в себя один, два или четыре врезных приемопередающих блока (для передачи, приема и обработки ультразвуковых импульсов) и один блок обработки информации — МЦУ (для обработки сигналов от приемопередающих блоков, управления системными функциями, вычисления объемного расхода и объема газа при стандартных условиях, массового расхода и массы пара и газа, хранения данных, приема и выдачи внешних сигналов).

Счётчик в совмещённом исполнении включает в себя один, два или четыре врезных приемопередающих блока (для передачи и приема ультразвуковых импульсов), один блок обработки информации (КТМ100Н или КТМ100 Лайт) для обработки сигналов от приемопередающих блоков, управления системными функциями, вычисления объемного расхода и объема газа при стандартных условиях, массового расхода и массы пара и газа, хранения данных, приема и выдачи внешних сигналов и модуля выносного (который может дополнительно обеспечивать взаимодействие пользователя с блоком обработки информации на расстоянии).

В блоке обработки информации реализован функционал вычислителя, который позволяет привести объемный расход и объем газа в рабочих условиях к стандартным условиям, а также рассчитать массовый расход при известном и неизвестном составе газовой смеси. В функционале вычислителя реализованы следующие методы расчета физических свойств газов:

- ГСССД MP 113-03
- ΓΟCT 30319.2-2015
- ΓΟCT 30319.3-2015
- ГСССД MP118-2005
- ΓOCT 30319.2-96 (GERG-91)
- ΓΟCT 30319.2-96 (NX19)
- AGA NX 19 1962
- ISO 12213 3 2006 SGERG 88
- ГСССД МР273-2018
- AGA 8 Gross method 1
- AGA 8 Gross method 2
- AGA NX-19 mod
- Гидрокарбон (Hydrocarbon).

Счётчик обеспечивает хранение минутных, часовых, суточных, месячных и пользовательских архивов не менее - 40 суток.

Блок обработки информации обеспечивает подключение и обработку поступающих от одной или нескольких (максимум трех) измерительных точек. Счётчик управляется с помощью меню и клавиш, расположенных на передней панели блока обработки информации, а также удаленно через имеющиеся интерфейсы связи. На жидкокристаллическом дисплее отображаются сообщения системы самодиагностики, результаты измерений и вычислений, данные архива, показания внешних датчиков. Дополнительное оборудование, в зависимости от модели счётчика, может включать в себя фланцы с патрубками (для монтажа приемопередающих блоков), готовый измерительный участок трубопровода с предустановленными фланцами с патрубками, устройство для врезки в трубопровод под давлением и выносной модуль.

В совмещенном исполнении блок обработки информации размещается непосредственно в месте установки приемопередающих блоков.

Модуль выносной устанавливается вне взрывоопасной зоны и позволяет пользователю удаленно взаимодействовать с блоком обработки информации счетчика.

Модуль выносной, выполняет следующие функции:

- считывание информации от блока обработки информации;
- визуальное представление на дисплее информации о значениях измеряемых параметров, состоянии счетчика;
- взаимодействие с внешними устройствами через следующие интерфейсы: RS-485 с поддержкой Modbus RTU, аналоговый (токовая петля), импульсный (цифровой);
 - управление работой счетчика;
 - хранение собственной конфигурации;
 - самодиагностика состояния внутренних узлов.

Конструкция приемопередающих блоков счетчиков может различаться в зависимости от параметров рабочего процесса. В таблице 1 приведены типы приемопередающих блоков.

Таблица 1 – Типы приемопередающих блоков

таолица т	 Типы приемопере 	дающих оло	ков	T	
Тип прие- мопереда- ющего бло- ка	Диапазон рабо- чей температуры газа, °С	Рекомендованный угол установки к оси трубы	Внутренний диаметр тру- бопровода, м	Максимальная концентрация пыли в газе, при ст. усл., г/м ³	Рабочее из- быточное давление газа, кПа
СП БП БУП	от -40 до +450	от 45 до	от 0,35 до 2,5 от 0,7 до 8,7 от 0,7 до 3 от 1,4 до 11,3 от 1,4 до 3,5	1 100 > 100 100 > 100	±3 ±10 ¹⁾
Б	от -40 до +260	60° ⁵⁾	от 0,15 до 3,4 от 0,15 до 1,7 ²⁾ от 1,4 до13 от 1,4 до 4,3 ²⁾	1 100	
ПР ПР СО	от -40 до +350	45°	>0,4	1 1	±10
CA СД С CO	от -40 до +150		от 0,15 до 1,7 от 0,14 до 3,4	1	
Б CO П	от -40 до +450	от 45 до 60° ⁵⁾	от 1,4 до 11,3	100	
Ех Ех-ЛБ	от -40 до +260 ³⁾		от 0,15 до 1,7	1	
Ех-М Ех-М ЛБ		90°	от 0,1 до 0,6	1	от -50 до +1600 ⁴⁾
Ех ФЛ Ех-ЛБ ФЛ	от -70 до +180 ³⁾	75°	от 0,2 до 1,8	1	11000
Ех-ПР Ех-ПР ЛБ		13	≥ 0,3	1	
КТМ100 ФЛ ЛБ		75°	от 0,2 до 1,8	1	
КТМ100 М ЛБ	от -70 до +180 ⁷⁾	90°	от 0,05 до 0,6	1	от -50 до +1600 ⁸⁾
КТМ100 ПР ЛБ		75°	≥ 0,3	1	
КТМ100 Лайт	от -40 до +180 ⁷⁾	75°	от 0,05 до $0,6^{9)}$	1	от -50 до +1600

Окончание таблицы 1

Примечания:

- 1)Допускается после согласования с фирмой-изготовителем;
- ²⁾С использованием зонда и преобразователей из сплава «хастеллой»;
- 3)Специальные исполнения:

Высокотемпературные исполнения

- для Ex зоны 1: от минус 70°C до плюс 280°C;
- для Ex зоны 2: от минус 70°C до плюс 260°C;

Низкотемпературные исполнения:

- от минус 196 °C до плюс 100°C;
- ⁴⁾По запросу возможно увеличение диапазона;
- 5)При высокой концентрации пыли, угол установки 60°;
- ⁶⁾Возможно увеличение диаметра трубы, при установке приемопередающих блоков по хорде профиля сечения трубы;
 - 7) Специальные исполнения:
 - Высокотемпературное исполнение от минус 70°C до плюс 330°C;
 - Низкотемпературное исполнение от минус 196°C до плюс 100°C;
 - 8) Специальные исполнения:
 - опционально до 25 МПа;
 - $^{9)}$ По запросу возможен диапазон до 1,8 м.

В счётчиках предусмотрена возможность измерения расхода газа, как в прямом, так и в обратном направлениях (в реверсивном режиме), а также автоматическая самодиагностика и проверка нулевых и контрольных значений измеряемых величин.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика в стандартной модификации с приемопередающими блоками типа EX

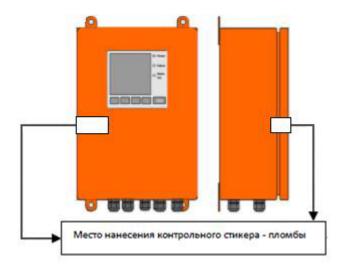


Рисунок 2 — Схема пломбирования. Блок электроники



Рисунок 3 — Схема пломбирования. Приемопередающий блок



Рисунок 4 — Общий вид счетчика КТМ100 РУС совмещённого исполнения с блоком обработки информации КТМ100H



Рисунок 5 — Общий вид счетчика КТМ100 РУС совмещённого исполнения с блоком обработки информации КТМ100 Лайт

Заводской номер счетчика наносится на маркировочную табличку и в паспорт счетчика

Программное обеспечение

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Firmware MCUP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.12.00
Цифровой идентификатор (CRC32)	0x1A3B5377
Идентификационное наименование ПО	Firmware MCUK
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11.12.01
Цифровой идентификатор (CRC32)	0xA9AF9D53
Идентификационное наименование ПО	Firmware MCUK
Номер версии (идентификационный номер) ПО	21.11.06
Цифровой идентификатор (CRC32)	0xDFED90B7
Идентификационное наименование ПО	Firmware MCUK
Номер версии (идентификационный номер) ПО	21.12.02
Цифровой идентификатор (CRC32)	0xF95A5FDA
Идентификационное наименование ПО	Firmware BOI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор (CRC32)	0xA94A757
Идентификационное наименование ПО	Firmware BOI-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор (CRC32)	0xB7584FA9

Примечание — конфигурационные параметры, значения условно-постоянных величин, параметры хранения измеренной информации и другие метрологически значимые параметры определяемые, изменяемые, передаваемые в процессе эксплуатации защищены многоуровневой системой паролей доступа с обязательным протоколированием всех вмешательств. Целостность метрологически значимого ПО, не относящегося к области кода, определяют по журналам событий и состояниям специально выделенных параметров конфигурации, предназначенных для целей проверки целостности ПО в соответствии с руководством по эксплуатации. Метрологические характеристики счётчиков нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты ПО в соответствии с P 50.2.077-2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

<u> 1 а б л и ц а 3 — Метрологические и технические характери</u>	истики		
Диапазон измерений расхода газа при рабочих	В зависимости от модели		
условиях, м ³ /ч	счётчика и диаметра		
	измерительной линии $^{1)}$		
Пределы допускаемой относительной погрешности	Скорост	ь потока газа	ı, м/с
измерений объемного расхода и объема газа при			
рабочих условиях (в зависимости от скорости потока			0,3≤V≤
газа):	0,03≤V≤0,1	0,1 <v<0,3 ±3,5</v<0,3 	≤120
однолучевое исполнение	±5	±3,5	±2
- при имитационном методе поверки, % ²⁾			$(\pm 1,5)^{3)}$
- после калибровки и поверки на поверочной	±3	±2	±1,5
установке, %			
двулучевое исполнение	±3	±2,5	±1,5
- при имитационном методе поверки, $\%^{2)}$			$(\pm 1,0)^{3)}$
- после калибровки и поверки на поверочной			
установке, %	±2	±1	
Пределы допускаемой относительной погрешности			
счётчика при вычислении массового расхода пара,			
газа, объемного расхода и объема газа, приведенных к			
стандартным условиям, молярной массы горючих			
природных газов, $\%^{4)}$		$\pm 0,005$	
Пределы допускаемой относительной погрешности			
измерения времени, %		$\pm 0,01$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по			
каналу ввода аналоговых сигналов, мА	±0,016		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по			
каналу вывода аналоговых сигналов, мА		$\pm 0,04$	
Напряжение питания, В			
- переменного тока 50/60 Гц	от 90 до 250		
- постоянного тока	от 12 до 30		
Потребляемая мощность, Вт, не более			
- стандартное исполнение	20		
- совмещенное исполнение		6	
Диапазон температур окружающей среды ¹⁾		5)	
- стандартное исполнение	от - 40°С ⁵⁾ до +70°С		
- совмещенное исполнение	от - 50°С ⁵⁾ до +60°С		

Окончание таблицы 3

Максимальная относительная влажность окружающей	
среды, %	95 (без конденсации)
Атмосферное давление, кПа	от 80 до 110
Масса, кг, не более	Приведены в эксплуатационной
	документации (различаются в
	зависимости от модели
	исполнения и условий
	применения)
Габаритные размеры (в зависимости от модели	Приведены в эксплуатационной
исполнения)	документации (различаются в
	зависимости от модели
	исполнения и условий
	применения)
Средний срок службы, лет, не менее	15

Примечания:

- 1) Максимальная скорость потока не более 120 м/с, конкретные значения допускаемой скорости потока и диапазона измерений расхода приведены в паспорте на счетчик;
- $^{2)}$ При установке приемопередающих блоков на существующем трубопроводе, с соблюдением следующих условий: отклонение от соосности не более $\pm 4,9$ мм; ошибка при измерениях угла установки $\pm 0,5^{\circ}$, измерительного расстояния $\pm 0,5\%$, площади сечения $\pm 0,5\%$;
- ³⁾ Для модификаций счётчика в комплекте с измерительным участком трубопровода с предустановленными приемопередающими блоками;
- ⁴⁾ Указана погрешность вычислений, не содержит погрешности определения температуры, давления и цифро-аналоговых преобразований. Погрешность определения массового расхода пара объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, молярной массы определяются в соответствии с действующими нормативными документами на системы измерений на базе ультразвуковых преобразователей расхода (методиками измерений);
 - 5) До минус 65°C при условии использования обогреваемых термочехлов.

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку счетчика фотохимическим способом, на титульный лист в верхнем левом углу руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок обработки информации	МЦУ / КТМ100Н/КТМ100 Лайт	1 шт.
Приемопередающие блоки:		
	(М, Б, ПР, СП, БП, БУП, ПР, ПР	
	$CO, CA, CД, C CO, Б CO, П)^{1)}$	1, 2 или 4 шт.
- для счётчика КТМ100 РУС	(Ех ФЛ, Ех-М, Ех-М ЛБ, Ех-ЛБ	1, 2 или 4 ш1.
стандартного исполнения	Φ Л, Ex-ПP, Ex-ПP ЛБ, Ex-ЛБ) $^{1)}$	
- для счётчика КТМ100 РУС	КТМ100 ФЛ ЛБ, КТМ100 М ЛБ,	1, 2 или 4 шт.
совмещенного исполнения	КТМ 100 ПР ЛБ, КТМ 100 Лайт $^{1)}$	1, 2 или 4 ш1.
Модуль выносной	MB	1 шт.

Окончание таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство для врезки трубопроводов		
без остановки процесса	УВТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РМТК.01.000.000.0000.000РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз.
Нормативный документ на поверку	МП 0239-13-2015 «ГСИ.	
счётчика	Счётчики газа КТМ100 РУС.	
	Методика поверки» с изменением	
	№ 3	1 экз.
Программное обеспечение для		
конфигурирования, параметризации и		
диагностики счётчика	SOPAS ET / KTM Smart Stream	1 шт.

Примечания:

Сведения о методиках (методах) измерений

Раздел 1.6 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа КТМ 100 РУС

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ТУ 4213-001-20642404-2014 Счётчики «КТМ100 РУС». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП КуйбышевТелеком-Метрология» (ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»)

ИНН 6312102369

Адрес: 446394, Самарская обл., Красноярский м.р-н, пгт. Волжский, ул. Пионерская,

зд. 5, эт. 2, помещ. 8 Тел./факс: (846) 202-00-65 E-mail: info@ktkprom.com Web-сайт: www.ktkprom.ru

¹⁾ Тип приемопередающих блоков выбирается в зависимости от параметров трубопровода и параметров газового потока;

В зависимости от требований комплект поставки может быть изменен.

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии — филиал Федерального Государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР — филиал Φ ГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская,

д. 7 «a»

Телефон: (843) 272-70-62 Факс: (843) 272-00-32 E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО

приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «16» декабря 2024 г. № 2988

Лист № 1 Всего листов 18

Регистрационный № 88099-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы «ЭЛЬГАЗ-500»

Назначение средства измерений

Газоанализаторы «ЭЛЬГАЗ-500» (далее — газоанализаторы) предназначены для непрерывных автоматических измерений и передачи информации о содержании горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе — паров нефтепродуктов), токсичных газов, а также кислорода и диоксида углерода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах на территориях промышленных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на непрерывном преобразовании сигналов, поступающих с газочувствительных измерительных преобразователей (сенсоров), в аналоговый и (или) в цифровой сигнал, с последующей обработкой встроенным микропроцессором и выводом результатов измерений на дисплей газоанализатора и (или) передачу их внешнему компьютеру и другим регистрирующим устройствам, а также сигнализации и хранения данных.

Газоанализаторы "ЭЛЬГАЗ-500" могут комплектоваться сенсорами следующих типов:

- термокаталитический (ТК);
- оптический (ИК);
- электрохимический (ЭХ);
- фотоионизационный (ФИ).

Способ отбора пробы – диффузионный либо принудительный с помощью пробоотборного устройства.

Газоанализаторы «ЭЛЬГАЗ-500» выпускаются для стационарного размещения на объектах эксплуатации.

Газоанализаторы отличаются внешним видом, маркировкой взрывозащиты, выходными унифицированными сигналами и наличием сигнализации.

Газоанализаторы, обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение концентрации определяемого компонента;
- отображение показаний результатов измерений на дисплее прибора (отображение возможно в % НКПР, % объемных долях, в мг/м 3 или в млн $^{-1}$);
- подача сигнализации (звуковая, световая) при выходе за установленные значения порогов;
- сохранение журнала событий о значениях концентрации определяемого компонента;
- формирование унифицированного выходного аналогового токового сигнала 4-20 мА:
 - формирование выходного сигнала по протоколу HART;

- формирование выходного цифрового сигнала по RS485 (с протоколом ModBusRTU);
- замыкание и размыкание контактов реле («сухой контакт»), срабатывающих при превышении порогов и при неисправности газоанализатора;
- передача данных о значениях концентрации определяемого компонента по цифровому беспроводному каналу.

Газоанализаторы «ЭЛЬГАЗ-500» могут использоваться в составе газоаналитических систем «АГИС-М» или в качестве самостоятельных СИ.

Корпуса приборов изготавливаются из металла (алюминий или нержавеющая сталь). Цвет и материал корпуса определяются при заказе. Приборы имеют встроенную одно- или двухпороговую звуковую и световую сигнализации (порог 1 — предупреждение, порог 2 — авария). Пороги настраиваются при выпуске газоанализаторов из производства: для горючих газов в % НКПР, для токсичных газов в концентрациях ПДК, для кислорода в % объемной доли. По требованию заказчика предусмотрена возможность перенастройки порогов срабатывания сигнализации в пределах диапазона измерений контролируемых веществ.

Таблица 1 – Обозначение газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500»

		-		
Обозначение	Описание газоана	ализатора		
	Одноканальный	газоанализатор	стационарного	размещения
	с внешним питан	нием, с цифровым	и (или) аналоговы	м выходными
"ЭЛЬГАЗ-500"	сигналами при на	личии или отсутств	вии светозвуковой о	сигнализации.
	Корпус газо	оанализаторов	«ЭЛЬГАЗ-500»	выполнен
	из окрашенного а	люминия или из неј	ржавеющей стали.	

Восьмизначный цифровой заводской номер газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500» отображается на несъемном металлическом шильдике. Заводской номер наносится на шильдик методом чеканки. Шильдик фиксируется на верхней поверхности основания корпуса газоанализатора и доступен для обзора со стороны экрана.

Нанесение знака поверки на корпус газоанализатора не предусмотрено.

Пломбирование газоанализатора не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов "ЭЛЬГАЗ-500" представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 — Общий вид газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500» а) в алюминиевом корпусе; б) в корпусе из нержавеющей стали; в) шильдик газоанализатора.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов.

Встроенное ПО - внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения функционирования прибора. Встроенное ПО идентифицируется посредством отображения номера версии на дисплее газоанализаторов или через внешнее ПО при подключении прибора к ПК.

Встроенное ПО газоанализатора обеспечивает выполнение следующих функций:

- обработку измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
 - отображение результатов измерений на цифровом дисплее.
 - самодиагностику;
- сравнение измеренных значений содержания определяемых компонентов с установленными пороговыми значениями и выдача сигналов о достижении этих порогов;
 - проведение градуировки газоанализатора;
 - формирование цифрового выходного сигнала;
 - формирование аналогового выходного сигнала;
 - сохранение журнала событий;

Внешняя программа служит для связи ПК и встроенными накопителями (памятью) приборов и предназначена для просмотра параметров и градуировки газоанализаторов, установки пороговых значений срабатывания сигнализации, просмотра результатов измерений в реальном времени.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ISMVX
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	206
Цифровой идентификатор ПО	2685202
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Влияние встроенного ΠO учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики газоанализаторов

Таблица 3 – Метрологические с электрохимическим (ЭX) сенсором характеристики газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500»

Определяемый	Диапазон измерений		Пределы основно погреш	=
компонент	-	ого компонента, ; объемная доля, %	приведенной 1), %	относительной %
	от 0 до 20,0	от 0 до 3,0 вкл. (от 0 до 5,74 вкл.)	±20	_
Азота диоксид	(от 0 до 38,3)	св. 3,0 до 20,0 (св. 5,74 до 38,3)	_	±20
(NO2)	от 0 до 100	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 19,12 вкл.)	±20	_
	(от 0 до 191)	св. 10,0 до 100 (св. 19,12 до 191)	-	±20
	от 0 до 30,0	от 0 до 5,0 вкл. (от 0 до 6,24 вкл.)	±20	_
Азота оксид	(от 0 до 37,4)	св. 5,0 до 30,0 (св. 6,24 до 37,4)	-	±20
(NO)	от 0 до 300 (от 0 до 374)	от 0 до 30,0 вкл. (от 0 до 37,4 вкл.)	±20	_
		св. 30,0 до 300 (св. 37,4 до 374)	-	±20
	от 0 до 100 (от 0 до 70,8)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 7,08 вкл.)	±20	_
		св. 10,0 до 100 (св. 7,08 до 70,8)	_	±20
	от 0 до 300	от 0 до 30 вкл. (от 0 до 21,2 вкл.)	±15	-
Аммиак	(от 0 до 212)	св. 30 до 300 (св. 21,2 до 212)	-	±15
(NH ₃)	от 0 до 500	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 35,4 вкл.)	±15	-
	(от 0 до 354)	св. 50 до 500 (св. 35,4 до 354)	_	±15
	от 0 до 1000	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 70,8 вкл.)	±15	_
	(от 0 до 708)	св. 100 до 1000 (св. 70,8 до 708)		±15
Водород (H ₂)	от 0 до 1000 (от 0 до 83,7)	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 8,38 вкл.)	±10	_
		св. 100 до 1000 (св. 8,38 до 83,7)	_	±10
	от 0 до 20000	от 0 до 1000 вкл. (от 0 до 83,7 вкл.)	±5	_
	(от 0 до 1676)	св. 1000 до 20000 (св. 83,7 до 1676)	-	±5

Определяемый	Диапазон измерений		Пределы основно погреш	•
компонент		ого компонента, ; объемная доля, %	приведенной 1), %	относительной, %
Водород фтористый	от 0 до 10,0	от 0 до 1,0 вкл. (от 0 до 0,83 вкл.)	±20	-
(ĤF)	(от 0 до 8,31)	св. 1,0 до 10,0 (св. 0,83 до 8,31)	_	±20
Водород хлористый	от 0 до 20,0	от 0 до 4,0 вкл. (от 0 до 6,06 вкл.)	±20	_
(HCl)	(от 0 до 30,3)	св. 4,0 до 20,0 (св. 6,06 до 30,3)	_	±20
	от 0 до 5,0	от 0 до 1,0	±5	-
	от о до 3,0	от 1,0 до 5,0	_	±5
Кислород	0 20.0	от 0 до 1,0 вкл.	±5	_
(O_2)	от 0 до 30,0	св. 1,0 до 30	_	±5
	от 0 до 100	от 0 до 10,0	±5	_
		от 10,0 до 100	_	±5
	от 0 до 20,0 (от 0 до 26,6)	от 0 до 4,0 вкл. (от 0 до 5,34 вкл.)	±20	_
		св. 4,0 до 20,0 (св. 5,34 до 26,6)	_	±20
	от 0 до 50 (от 0 до 66,6)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 13,3 вкл.)	±20	_
		св. 10,0 до 50 (св. 13,3 до 66,6)	_	±20
Метанол (СН ₃ ОН)	от 0 до 100 (от 0 до 133)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 13,3 вкл.)	±20	-
(СП ₃ ОП) (метиловый спирт)		св. 10,0 до 100 (св. 13,3 до 133)	_	±20
	от 0 до 300	от 0 до 30 вкл. (от 0 до 39,9 вкл.)	±20	-
	(от 0 до 399)	св. 30 до 300 (св. 39,9 до 399)	_	±20
	от 0 до 1000	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 133 вкл.)	±20	_
	(от 0 до 1332)	св. 100 до 1000 (св. 133 до 1332)	_	±20
Метилмеркаптан	от 0 до 10,0	от 0 до 1,0 вкл. (от 0 до 2,0 вкл.)	±20	_
(CH ₃ SH)	(от 0 до 20,0)	св. 1,0 до 10,0 (св. 2,0 до 20,0)	_	±20
Сероводород	от 0 до 7,1	от 0 до 2,1 вкл. (от 0 до 3,0 вкл.)	±15	_
(H_2S)	(от 0 до 10,0)	св. 2,1 до 7,1 (св. 3,0 до 10,1)	-	±15

Определяемый	Диапазон измерений		Пределы основной допускаемой погрешности	
компонент	-	ого компонента, ; объемная доля, %	приведенной 1), %	относительной %
	от 0 до 10,0 (от 0 до	от 0 до 3,0 вкл. (от 0 до 4,25 вкл.)	±15	_
	14,17)	св. 3,0 до 10,0 (св. 4,25 до 14,2)	_	±15
	от 0 до 21,2	от 0 до 7,1 вкл., (от 0 до 10,1 вкл.)	±10	_
	(от 0 до 30,0)	св. 7,1 до 21,2 (св. 10,1 до 30,0)	_	±10
	от 0 до 30,0	от 0 до 5,0 вкл. (от 0 до 7,08 вкл.)	±15	_
	(от 0 до 42,5)	св. 5,0 до 30,0 (св. 7,08 до 42,5)	_	±15
Сероводород	от 0 до 50	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 14,2 вкл.)	±15	_
(H_2S)	(от 0 до 70,8)	св. 10,0 до 50 (св. 14,2 до 70,8)	_	±15
	от 0 до 100 (от 0 до 142)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 14,2 вкл.)	±10	_
		св. 10,0 до 100 (св. 14,2 до 142)	_	±10
	от 0 до 300 (от 0 до 425)	от 0 до 30 вкл. (от 0 до 42,5 вкл.)	±10	_
		св. 30 до 300 (св. 42,5 до 425)	_	±10
	от 0 до 1000 (от 0 до 1416)	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 142вкл.)	±10	_
		св. 100 до 1000 (св. 142 до 1416)	_	±10
	от 0 до 10,0	от 0 до 3,0 вкл. (от 0 до 7,99 вкл.)	±15	_
	(от 0 до 26,6)	св. 3,0 до 10,0 (св. 7,99 до 26,6)	_	±15
	от 0 до 30,0	от 0 до 5,0 вкл. (от 0 до 13,3 вкл.)	±15	_
	(от 0 до 79,9)	св. 5,0 до 30,0 (св. 13,3 до 79,9)	-	±15
Серы диоксид	от 0 до 100	от 0 до 10,0 вкл., (от 0 до 26,6 вкл.)	±15	
(SO_2)	(от 0 до 266)	св. 10,0 до 100 (св. 26,6 до 266)	_	±15
	от 0 до 300	от 0 до 30,0 вкл. (от 0 до 79,9вкл.)	±10	_
	(от 0 до 799)	св. 30,0 до 300 (св. 79,9 до 799)	_	±10
	от 0 до 1000	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 266 вкл.)	±10	_
	(от 0 до 2663)	св. 100 до 1000 (св. 266 до 2663)	_	±10

Определяемый		Диапазон измерений определяемого компонента, млн $^{-1}$ / (мг/м 3); объемная доля, $\%$		ой допускаемой пности
компонент				относительной, %
	от 0 до 50	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 11,6 вкл.)	±20	_
	(от 0 до 58,2)	св. 10,0 до 50 (св. 11,6 до 58,2)	_	±20
	от 0 до 85,9	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 11,6 вкл.)	±20	_
	(от 0 до 100)	св. 10,0 до 85,9 (св. 11,6 до 100)	_	±20
Углерода оксид	от 0 до 300	от 0 до 30 вкл. (от 0 до 34,9 вкл.)	±10	_
(CO)	(от 0 до 349)	св. 30 до 300 (св. 34,9 до 349)	_	±10
	от 0 до 1000 (от 0 до 1164)	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 116 вкл.)	±10	_
		св. 100 до 1000 (св. 116 до 1164)	-	±10
	от 0 до 5000 (от 0 до 5822)	от 0 до 500 вкл. (от 0 до 582 вкл.)	±10	_
		св. 500 до 5000 (св. 582 до 5822)	-	±10
Формальдегид	от 0 до 20,0	от 0 до 0,5 вкл. (от 0 до 0,63 вкл.)	±20	-
(H ₂ CO)	(от 0 до 25,2)	св. 0,5 до 20,0 (св. 0,63 до 25,2)	-	±20
	от 0 до 10,0	от 0 до 1,0 вкл. (от 0 до 2,95 вкл.)	±20	_
Хлор	(от 0 до 29,5)	св. 1,0 до 10,0 (св. 2,95 до 29,5)	_	±20
(Cl ₂)	от 0 до 30,0	от 0 до 5,0 вкл. (от 0 до 14,8 вкл.)	±20	_
	(от 0 до 88,5)	св. 5,0 до 30,0 (св. 14,8 до 88,5)	_	±20
Этанол (С ₂ Н ₅ ОН)	от 0 до 600	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 192 вкл.)	±20	_
(этиловый спирт)	(от 0 до 1149)	св. 100 до 600 (св. 192 до 1149)	_	±20

Определяемый	Диапазон измерений определяемого компонента,		Пределы основно погреш	•
компонент	_	ого компонента, ; объемная доля, %	приведенной 1), %	относительной, %
	от 0 до 1800	от 0 до 300 вкл., (от 0 до 574 вкл.)	±20	_
Этанол (С ₂ Н ₅ ОН)	(от 0 до 3447)	св. 300 до 1800 (св. 574 до 3447)	_	±20
(этиловый спирт)	от 0 до 3500	от 0 до 500 вкл., (от 0 до 958 вкл.)	±20	_
	(от 0 до 6703)	св. 500 до 3500 (св. 958 до 6703)	_	±20
Этилмеркаптан	от 0 до 10,0	от 0 до 1,0 вкл., (от 0 до 2,58 вкл.)	±20	_
(C ₂ H ₅ SH)	(от 0 до 25,8)	св. 1,0 до 10,0 (св. 2,58 до 25,8)	_	±20

Таблица 4 — Метрологические характеристики газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500» с оптическим (ИК) сенсором

	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы с допускаемой	
Определяемый компонент	определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	определяемого компонента % НКПР (объемная доля, %)	абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной %
Метан	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 2,2 вкл.)	± 3 (± 0,13)	_
(CH ₄)	(от 0 до 4,4)	св. 50 до 100 (св. 2,2 до 4,4)	-	±5
Метан	от 0 до 100	от 0 до 10,0 вкл.	±0,5	_
(CH ₄)	01 0 до 100	св. 10,0 до 100	_	±5
	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,85 вкл.)	±3 (±0,05)	
Пропан		св. 50 до 100 (св. 0,85 до 1,7)	_	±5
(C_3H_8)	от 0 до 100	от 0 до 10,0 вкл.	±0,3	_
	01 0 до 100	св. 10,0 до 100	_	±5
Акрилонитрил	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,4 вкл.)	±5 (±0,14)	_
(C_3H_3N)	(от 0 до 2,8)	св. 50 до 100 (св. 1,4 до 2,8)	_	±10
Ацетилен	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,15 вкл.)	±5 (±0,12)	-
(C_2H_2)	(от 0 до 2,3)	св. 50 до 100 (св. 1,15 до 2,3)	_	±10

	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы (
Определяемый компонент	определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	определяемого компонента % НКПР (объемная доля, %)	абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной %
Ацетон	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,25 вкл.)	±5 (±0,13)	_
(C_3H_6O)	(от 0 до 2,5)	св. 50 до 100 (св. 1,25 до 2,5)	_	±10
Ацетонитрил	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,5 вкл.)	±5 (±0,15)	_
(C_2H_3N)	(от 0 до 3,0)	св. 50 до 100 (св. 1,5 до 3,0)	_	±10
Бензол	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,6 вкл.)	±5 (±0,06)	_
(C_6H_6)	(от 0 до 1,2)	св. 50 до 100 (св. 0,6 до 1,2)	_	±10
1,3-бутадиен	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,7 вкл.)	±5 (±0,07)	_
(C_4H_6)	(от 0 до 1,4)	св. 50 до 100 (св. 0,7 до 1,4)	_	±10
н-Бутан	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,7 вкл.)	±3 (±0,04)	_
(C_4H_{10})	(от 0 до 1,4)	св. 50 до 100 (св. 0,7 до 1,4)	_	±10
1-бутен	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,8 вкл.)	±5 (±0,08)	_
(C_4H_8)	(от 0 до 1,6)	св. 50 до 100 (св. 0,8 до 1,6)	_	±10
Винилхлорид	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,8 вкл.)	±5 (±0,18)	_
(C_2H_3Cl)	(от 0 до 3,6)	св. 50 до 100 (св. 1,8 до 3,6)	_	±10
н-Гексан	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,5 вкл.)	±3 (±0,03)	_
(C_6H_{14})	(от 0 до 1,0)	св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1,0)	_	±10
н-Гептан	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,425 вкл.)	±3 (±0,02)	_
(C_7H_{16})	(от 0 до 0,85)	св. 50 до 100 (св. 0,425 до 0,85)	-	±10
Диметиловый	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,35 вкл.)	±5 (±0,14)	_
эфир (C ₂ H ₆ O)	(от 0 до 2,7)	св. 50 до 100 (св. 1,35 до 2,7)	-	±10
Диметиламин	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,4 вкл.)	±5 (±0,14)	_
(C_2H_7N)	(от 0 до 2,8)	св. 50 до 100 (св. 1,4 до 2,8)	_	±10

	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой	
Определяемый компонент	1 1		абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной %
1,2-дихлорэтан (С ₂ H ₄ Cl ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 6,2)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 3,1 вкл.)	±5 (±0,31)	_
Диэтиловый эфир	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,85 вкл.)	±5 (±0,09)	_
$(C_4H_{10}O)$	(от 0 до 1,7)	св. 50 до 100 (св. 0,85 до 1,7)	_	±10
Изобутан	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,65 вкл.)	±3 (±0,04)	_
(i-C ₄ H ₁₀)	(от 0 до 1,3)	св. 50 до 100 (св. 0,65 до 1,3)	_	±10
Изопентан	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,65 вкл.)	±3 (±0,04)	_
(i-C ₅ H ₁₂)	(от 0 до 1,3)	св. 50 до 100 (св. 0,65 до 1,3)	_	±10
Изопропиловый спирт (i-C ₃ H ₇ OH)	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,0 вкл.)	±5 (±0,1)	-
Метанол	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 3,0 вкл.)	±5 (±0,3)	_
(CH₃OH)	(от 0 до 6,0)	св. 50 до 100 (св. 3,0 до 6,0)	_	±10
Метил-меркаптан	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 2,05 вкл.)	±5 (±0,21)	_
(CH ₃ SH)	(от 0 до 4,1)	св. 50 до 100 (св. 2,05 до 4,1)	_	±10
Метилтрет- бутиловый эфир	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,75 вкл.)	±5 (±0,08)	_
$(C_5H_{12}O)$	(от 0 до 1,5)	св. 50 до 100 (св. 0,75 до 1,5)	_	±10
Метилэтилкетон	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,75 вкл.)	±5 (±0,08)	_
(C ₄ H ₈ O)	(от 0 до 1,5)	св. 50 до 100 (св. 0,75 до 1,5)	-	±10
н-Нонан (С ₉ Н ₂₀)	от 0 до 100 (от 0 до 0,7)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,35 вкл.)	±5 (±0,04)	_
н-Октан (С ₈ Н ₁₈)	от 0 до 100 (от 0 до 0,8)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,4 вкл.)	±5 (±0,04)	-
Пары Бензина ²⁾³⁾	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	_
Пары керосина ²⁾⁴⁾	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	_

	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы о	
Определяемый компонент	определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	определяемого компонента % НКПР (объемная доля, %)	абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной %
Пары дизельного топлива ²⁾⁵⁾	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	_
н-Пентан	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,55 вкл.)	±3 (±0,03)	_
(C_5H_{12})	(от 0 до 1,1)	св. 50 до 100 (св. 0,55 до 1,1)	_	±10
Пропилен	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,0 вкл.)	±5 (±0,1)	-
(C ₃ H ₆)	(от 0 до 2,0)	св. 50 до 100 (св. 1,0 до 2,0)	_	±10
Пропилена оксид	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,95 вкл.)	±5 (±0,1)	_
(C ₃ H ₆ O)	(от 0 до 1,9)	св. 50 до 100 (св. 0,95 до 1,9)	-	±10
СхНу — Сумма углеводородов	от 0 до 100	от 0 до 50 (от 0,0 до 2,2)	±3 (±0,13)	_
по метану	(от 0 до 4,4)	св. 50 до 100 (св. 2,2 до 4,4)	_	±10
СхНу — Сумма углеводородов по	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 (от 0,0 до 0,85) св. 50 до 100	±3 (±0,05)	_
пропану	(от о до 1,7)	(св. 0,85 до 1,7) от 0 до 50	_	±10
СхНу — Сумма углеводородов	от 0 до 100	(от 0,0 до 0,5)	±3 (±0,03)	_
по гексану	(от 0 до 1,0)	св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1,0)	-	±10
Толуол	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,5 вкл.)	±5 (±0,05)	-
(C ₇ H ₈)	(от 0 до 1,0)	св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1,0)	-	±10
	от 0 до 2,5	от 0 до 0,5 вкл. св. 0,5 до 2,5	±0,05	± 10
Углерода диоксид		от 0 до 1,0 вкл.	±0,2	-
(CO ₂)	от 0 до 5	св. 1,0 до 5,0	_	± 10
	от 0 до 100	от 0 до 10 вкл.	± 2	-
Хлорбензол	от 0 до 100	св. 10 до 100 от 0 до 50 вкл.	-	±10
(C ₆ H ₅ Cl)	(от 0 до 1,3)	(от 0 до 0,65 вкл.)	±5 (±0,07)	_
Циклогексан (С ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,5 вкл.) св. 50 до 100	±5 (±0,05)	_
(01112)	(от о до 1,о)	(св. 0,5 до 1,0)	_	±10

	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы с допускаемой:	
Определяемый		-	•	Погрешности
-	определяемого	определяемого	абсолютной,	
компонент	компонента,	компонента	% НКПР	относительной
	% НКПР	% НКПР	(объемная доля,	%
	(объемная доля, %)	(объемная доля, %)	%)	
		от 0 до 50 вкл.	±5 (±0,07)	_
Циклопентан	от 0 до 100	(от 0 до 0,7 вкл.)	-5 (-0,07)	
(C_5H_{10})	(от 0 до 1,4)	св. 50 до 100	_	±10
		(св. 0,7 до 1,4)		±10
		от 0 до 50 вкл.	±5 (±0,12)	_
Циклопропан	от 0 до 100	(от 0 до 1,2 вкл.)	±3 (±0,12)	_
(C_3H_6)	(от 0 до 2,4)	св. 50 до 100		±10
		(св. 1,2 до 2,4)	_	±10
		от 0 до 50 вкл.	+2 (+0.07)	
Этан	от 0 до 100	(от 0 до 1,2 вкл.)	±3 (±0,07)	_
(C_2H_6)	(от 0 до 2,4)	св. 50 до 100		+10
•		(св. 1,2 до 2,4)	_	±10
		от 0 до 50	15 (10 16)	
Этанол	от 0 до 100	(от 0 до 1,55)	±5 (±0,16)	_
(C_2H_5OH)	(от 0 до 3,1)	св. 50 до 100		. 10
(20)		(св. 1,55 до 3,1)	_	±10
		от 0 до 50 вкл.	- (0 1 1)	
Этантиол	от 0 до 100	(от 0 до 1,4 вкл.)	$\pm 5 \ (\pm 0,14)$	
(C_2H_5SH)	(от 0 до 2,8)	св. 50 до 100		1.0
Этилмеркаптан	(A,-)	(св. 1,4 до 2,8)	_	±10
		от 0 до 50 вкл.		
Этилацетат	от 0 до 100	(от 0 до 1,0 вкл.)	$\pm 5 \ (\pm 0,1)$	_
$(C_4H_8O_2)$	(от 0 до 2,0)	св. 50 до 100		
(0411602)	(01 0 Д0 2,0)	(св. 1,0 до 2,0)	_	±10
Этилбензол	от 0 до 100	от 0 до 50 вкл.		
(C_8H_{10})	(от 0 до 0,8)	(от 0 до 0,4 вкл.)	±5 (±0,04)	_
(C81110)	(01 0 до 0,0)	от 0 до 50 вкл.		
Этилен	от 0 до 100	(от 0 до 1,15 вкл.)	$\pm 5 \ (\pm 0.12)$	_
	(от 0 до 2,3)	св. 50 до 100		
(C_2H_4)	(01 0 до 2,3)	, ,	_	±10
		(св. 1,15 до 2,3)		
D	0 100	от 0 до 50 вкл.	$\pm 5 \ (\pm 0,13)$	_
Этиленоксид	от 0 до 100	(от 0 до 1,3 вкл.)	,	
(C_2H_4O)	(от 0 до 2,6)	св. 50 до 100	_	±10
		(св. 1,3 до 2,6)	ĺ	I

- 2) бензин, керосин и дизельное топливо являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор;
- Значения НКПР для паров нефтепродуктов указаны в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида:
 - ³⁾ пары бензина по ГОСТ 32513-2013, ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013;
 - ⁴⁾ пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006;
 - ⁵⁾ пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013.

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500» с термокаталитическим (ТК) сенсором

Стермокаталитичес	ким (ТК) сенсором	·	· -
	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой
Определяемый	определяемого	определяемого	основной абсолютной
-	компонента,	компонента,	погрешности,
компонент	% НКПР	% НКПР	% НКПР
	(объемная доля, %)	(объемная доля, %)	(объемная доля, %)
		от 0 до 1,00	±0,2
Водород	от 0 до 100	от 0 до 50	-0,2
(H_2)	(от 0 до 4,0)	7 1	$\pm 3 \ (\pm 0,12)$
		(от 0 до 2,0)	
Метан	от 0 до 100	от 0 до 1,00	±0,2
(CH ₄)	(от 0 до 4,4)	от 0 до 57	±3 (±0,13)
(C114)	(01 0 Д0 1,1)	(от 0 до 2,5)	±3 (±0,13)
Пропан (С ₃ Н ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 (от 0 до 0,85)	±3 (±0,05)
Акрилонитрил	от 0 до 100	от 0 до 50	
(C_3H_3N)	(от 0 до 2,8)	(от 0 до 1,4)	±5 (±0,14)
	•	` '	15 (10.12)
Ацетилен (C_2H_2)	от 0 до 100 (от 0 до 2,3)	от 0 до 50 (от 0 до 1,15)	±5 (±0,12)
Ацетон (C_3H_6O)	от 0 до 100 (от 0 до 2,5)	от 0 до 50 (от 0 до 1,25)	±5 (±0,13)
Ацетонитрил	от 0 до 100	от 0 до 50	15 (10.15)
(C_2H_3N)	(от 0 до 3,0)	(от 0 до 1,5)	$\pm 5 \ (\pm 0,15)$
Бензол (С ₆ Н ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 1,2)	от 0 до 50 (от 0 до 0,6)	±5 (±0,06)
1,3-Бутадиен	от 0 до 100	от 0 до 50	• / /
(C_4H_6)	(от 0 до 1,4)	(от 0 до 0,7)	$\pm 5 \ (\pm 0.07)$
н-Бутан (С ₄ Н ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)	±3 (±0,04)
1-Бутен(С ₄ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,6)	от 0 до 50 (от 0 до 0,8)	±5 (±0,08)
Винилхлорид	от 0 до 100	от 0 до 50	±5 (±0,00)
(C_2H_3Cl)	(от 0 до 3,6)	(от 0 до 1,8)	±5 (±0,18)
н-Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	±3 (±0,03)
, ,			$\pm 3 \ (\pm 0.03)$ $\pm 3 \ (\pm 0.03)$
н-Гептан (С ₇ Н ₁₆)	от 0 до 100 (от 0 до 0,85) от 0 до 100	от 0 до 50 (от 0 до 0,425)	±3 (±0,03)
Диметиловый эфир	, ,	от 0 до 50	$\pm 5 \ (\pm 0.14)$
(C_2H_6O)	(от 0 до 2,7)	(от 0 до 1,35)	
Диметиламин	от 0 до 100	от 0 до 50	±5 (±0,14)
(C_2H_7N)	(от 0 до 2,8)	(от 0 до 1,4)	. , ,
1,2-Дихлорэтан	от 0 до 100	от 0 до 50	±5 (±0,31)
$(C_2H_4Cl_2)$	(от 0 до 6,2)	(от 0 до 3,1)	- (-,)
Диэтиловый	от 0 до 100	от 0 до 50	±5 (±0,09)
эфир(C ₄ H ₁₀ O)	(от 0 до 1,7)	(от 0 до 0,85)	=5 (±0,07)
Изобутан	от 0 до 100	от 0 до 50	±3 (±0,04)
$(i-C_4H_{10})$	(от 0 до 1,3)	(от 0 до 0,65)	±3 (±0,04)
Изопентан	от 0 до 100	от 0 до 50	±3 (±0,03)
$(i-C_5H_{12})$	(от 0 до 1,3)	(от 0 до 0,65)	±3 (±0,03)
Изопропиловый	от 0 до 100	от 0 до 50	15 (10.1)
спирт (i-C ₃ H ₇ OH)	(от 0 до 2,0)	(от 0 до 1,0)	±5 (±0,1)
Метанол (СН ₃ ОН)	от 0 до 100 (от 0 до 6,0)	от 0 до 50 (от 0 до 3,0)	±5 (±0,3)
Метилмеркаптан	от 0 до 100	от 0 до 50	
(CH ₃ SH)	(от 0 до 4,1)	(от 0 до 2,05)	±5 (±0,21)
Метилтрет-	·	, ,	
бутиловый эфир	от 0 до 100	от 0 до 50	±5 (±0,08)
(C ₅ H ₁₂ O)	(от 0 до 1,5)	(от 0 до 0,75)	(_0,00)
Метиэтилкетон	от 0 до 100	от 0 до 50	
(C_4H_8O)	(от 0 до 1,5)	(от 0 до 0,75)	±5 (±0,08)
н-Нонан(С ₉ Н ₂₀)	от 0 до 100 (от 0 до 0,7)	от 0 до 50 (от 0 до 0,35)	±5 (±0,04)
11-110пап(С91120)	от о до тоо (от о до о,/)	от о до эо (от о до 0,55)	

	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой
0	определяемого	определяемого	основной абсолютной
Определяемый	компонента,	компонента,	погрешности,
компонент	% НКПР	% НКПР	% НКПР
	(объемная доля, %)	(объемная доля, %)	(объемная доля, %)
н-Октан (С ₈ Н ₁₈)	от 0 до 100 (от 0 до 0,8)	от 0 до 50 (от 0 до 0,4)	±5 (±0,04)
Пары Бензина 2)3)	от 0 до 100	от 0 до 50	±5
Пары Керосина ²⁾⁴⁾	от 0 до 100	от 0 до 50	±5
Пары дизельного	om 0, no 100	от 0 до 50	- 5
топлива ^{2) 5)}	от 0 до 100	61 0 до 30	±5
н-Пентан (С ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 (от 0 до 1,1)	от 0 до 50 (от 0 до 0,55)	±3 (±0,03)
Пропилен (С ₃ Н ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 (от 0 до 1,0)	±5 (±0,1)
Пропилена оксид	от 0 до 100	от 0 до 50	±5 (±0,1)
(C_3H_6O)	(от 0 до 1,9)	(от 0 до 0,95)	±3 (±0,1)
СхНу — Сумма	от 0 до 100	от 0 до 57	
углеводородов	(от 0 до 4,4)	(от 0 до 2,5)	±3 (±0,13)
по метану	(01 0 до 4,4)	(01 0 до 2,3)	
СхНу — Сумма	от 0 до 100	от 0 до 50	
углеводородов	(от 0 до 1,7)	(от 0 до 0,85)	±3 (±0,05)
по пропану	(от о до 1,7)	(01 0 до 0,03)	
СхНу — Сумма	от 0 до 100	от 0 до 50	
углеводородов	(от 0 до 1,0)	(от 0 до 0,5)	±3 (±0,03)
по гексану		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
Толуол (С7Н8)	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	±5 (±0,05)
Хлорбензол	от 0 до 100 (от 0 до 1,3)	от 0 до 50 (от 0 до 0,65)	±5 (±0,07)
(C ₆ H ₅ Cl)			2 (2,2.7
Циклогексан	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	±5 (±0,05)
(C_6H_{12})	3 77 33 (3 77)37	17, 11, 17, 17, 17, 17, 17, 17, 17, 17,	- (-))
Циклопентан	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)	±5 (±0,07)
(C_5H_{10})		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	, , ,
Циклопропан	от 0 до 100 (от 0 до 2,4)	от 0 до 50 (от 0 до 1,2)	±5 (±0,12)
(C_3H_6)	`	050 (012)	· · · ·
Этан (С ₂ Н ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 2,4)	от 0 до 50 (от 0 до 1,2)	±3 (±0,07)
Этанол (С2Н5ОН)	от 0 до 100 (от 0 до 3,1)	от 0 до 50 (от 0 до 1,55)	±5 (±0,16)
Этилмеркаптан (C_2H_5SH)	от 0 до 100 (от 0 до 2,8)	от 0 до 50 (от 0 до 1,4)	±5 (±0,14)
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 (от 0 до 1,0)	±5 (±0,1)
Этилбензол (С ₈ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 0,8)	от 0 до 50 (от 0 до 0,4)	±5 (±0,04)
Этилен (С ₂ Н ₄)	от 0 до 100 (от 0 до 2,3)	от 0 до 50 (от 0 до 1,15)	±5 (±0,12)
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 (от 0 до 2,6)	от 0 до 50 (от 0 до 1,3)	±5 (±0,13)
\ <u> </u>			1

- Значение НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020
- ²⁾ бензин, керосин и дизельное топливо являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор;
- Значения НКПР для паров нефтепродуктов указаны в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида:
 - ³⁾ пары бензина по ГОСТ 32513-2013, ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013;
 - ⁴⁾ пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006;
 - ⁵⁾ пары дизельного топлива по ГОСТ <u>305-2013</u>, ГОСТ <u>32511-2013</u>.

Таблица 6 – Метрологические характеристики газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500»

с фотоионизационным (ФИ) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого		Пределы допускаемой основной погрешности	
Определяемый компонент		ента, млн ⁻¹	приведенной $\%$	относительной, %
H C	ОТ	0 до 40	±20	_
Изобутилен	0 2000	от 0 до 100 вкл.	±20	_
$(i-C_4H_8)$	от 0 до 2000	св. 100 до 2000	_	±20
A	от С	до 200	±20	_
Ацетон	am 0, wa 2000	от 0 до 200 вкл.	±20	_
(C_3H_6O)	от 0 до 2000	св. 200 до 2000	_	±20
Γ	ОТ	0 до 20	±20	_
Бензол	a= 0 == 1000	от 0 до 100 вкл.	±20	_
(C_6H_6)	от 0 до 1000	св. 100 до 1000	_	±20
T	от 0 до 20		±20	_
Толуол	0 1000	от 0 до 100 вкл.	±20	_
(C_7H_8)	от 0 до 1000	св. 100 до 1000	_	±20
IC	от 0 до 20		±20	_
Ксилол	0 1000	от 0 до 100 вкл.	±20	_
(C_8H_{10})	от 0 до 1000	св. 100 до 1000	_	±20
n	от С	до 200	±20	_
Этилацетат	0 0000	от 0 до 200 вкл.	±20	_
$(C_4H_8O_2)$	от 0 до 8000	св. 200 до 8000	_	±20
Получитог	ОТ	0 до 40	±20	_
Пары углеводородов	am 0, wa 2000	от 0 до 100 вкл.	±20	_
(по изобутилену)	от 0 до 2000	св. 100 до 2000	_	±20
Пары бензина ^{2) 3)}	от 0 до 2000	от 0 до 100 вкл.	±20	_
пары оензина	ого до 2000	св. 100 до 2000	_	±20
Пары керосина ^{2) 4)}	от 0 то 2000	от 0 до 100 вкл.	±20	
тары керосина	от 0 до 2000	св. 100 до 2000	_	±20
Парти жаничира жизажи жаза 2) 5)	от 0 то 2000	от 0 до 100 вкл.	±20	_
Пары топлива дизельного $^{2)}$ 5)	от 0 до 2000	св. 100 до 2000	-	±20

¹⁾ приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений;

⁻ Значения НКПР для паров нефтепродуктов указаны в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида:

 $^{^{2)}}$ — бензин, керосин и дизельное топливо являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор;

³⁾ – пары бензина по ГОСТ 32513-2013, ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013;

⁴⁾ – пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006;

⁵⁾ – пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013.

Таблица 7 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °C в диапазоне условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:	± 0,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне условий эксплуатациина каждые 10 % относительно нормальных условий измерений, в долях от предела допускаемой основной погрешности	± 0,5
Предел вариации выходного сигнала в долях от предела допускаемой основной погрешности, не более	0,5

Таблица 8 – Основные технические характеристики	
Наименование характеристики	Значение
Номинальное время установления показаний 1, Т90, с, не более:	
- с оптическим (ИК) сенсором;	$15^{2)}$
- с термокаталитическим (ТК) сенсором;	10
- с электрохимическим сенсором (ЭХ) (кроме кислорода);	45
- с электрохимическим сенсором (ЭХ) (кислород);	30
- с фотоионизационным (ФИ) сенсором.	60
Сигнализация (световая и звуковая) ³⁾ :	
- первый порог срабатывания	предупредительный
- второй порог срабатывания	аварийный
Диапазон настройки предупредительного и аварийного	
порогов срабатывания сигнализации, % диапазона измерений	от 5 до 95
Параметры электрического питания:	
Напряжение постоянного тока от внешнего источника, В	12-32
Потребляемая мощность в зависимости от режима, В А, не более	2:
- с индикатором;	0,9
- в режиме срабатывания сигнализации;	1,9
- при включении.	2,5
Выходные сигналы:	
- цифровой	RS485, HART
- аналоговый токовый, мА	от 4 до 20
- реле (Порог 1, Порог 2. Неисправность), шт.	3
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более:	230×140×106
Масса, кг, не более:	
- «ЭЛЬГАЗ-500» (алюминиевый корпус)	1,80
- «ЭЛЬГАЗ-500» (нержавеющий корпус)	3,80
Условия эксплуатации:	
атмосферное давление, кПа	от 80 до 120
относительная влажность (без конденсации), %	от 30 до 98
температура окружающей среды, °С	$ot - 60^{4)}$ до $+ 90^{5)}$
Средняя наработка на отказ (для газоанализаторов с ИК	
сенсором), ч	120 000
Средняя наработка на отказ (для газоанализаторов с ТК, ЭХ и	40.000
ФИ сенсорами), ч	40 000
Средний срок службы, лет	15
1 1 2 2	

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты:	
- «ЭЛЬГАЗ-500» с ТК сенсором;	1Exd [iaGa] IICT4 GbX
- «ЭЛЬГАЗ-500»с ИК сенсором;	1Exd [iaGa] IICT6T5 GbX
- «ЭЛЬГАЗ-500» с ЭХ илиФИ сенсором;	1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X
Степень защиты "ЭЛЬГАЗ-500" по ГОСТ 14254-2015	IP66 / IP67

^{1) –} время установления показаний для прогретого и готового к работе прибора.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт газоанализатора «ЭЛЬГАЗ-500».

Комплектность средств измерений

Таблица 9 – Комплектность газоанализатора «ЭЛЬГАЗ-500».

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	"ЭЛЬГАЗ-500"	1 шт.
Паспорт	ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	€Ч 000.00.80.7ПЧФ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Магнитный ключ	MK	1 шт.
Калибровочная насадка	НΓ	По заказу
Преобразователь интерфейса RS 485-USB (для связи с ПК)	ПИ	По заказу
Защитный козырек от погодных условий	3К	По заказу
Кабельный ввод	КВ	По заказу
Комплект монтажный на трубу	КМ	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ФРПГ.08.00.000 РЭ (раздел 11).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам «ЭЛЬГАЗ-500»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

ГОСТ ІЕС 60079-29-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы;

Требования к эксплуатационным характеристикам газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования»;

ГОСТ Р МЭК 61207-1-2009 «Газоанализаторы. Выражение эксплуатационных характеристик. Часть 1. Общие положения»;

^{2) –} для сенсора без пылевого фильтра.

 $^{^{3)}}$ – для канала кислорода оба порога (верхний и нижний) – аварийные.

 $^{^{4)}}$ – для газоанализаторов с ЭХ сенсорами до температур не ниже -40 °C.

 $^{^{5)}}$ – для газоанализаторов с ЭХ и ФИ сенсорами не выше +60 °C.

ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия»;

ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

Правообладатель

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

ИНН 7723823538

Юридический адрес: 119530, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Очаково-

Матвеевское, пр-д Стройкомбината, д. 6

Тел.: +7 (495) 128-00-60; Факс: +7 (499) 643-83-75

E-mail: info@elgascompany.com Web-сайт: www.elgascompany.ru

Изготовитель

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

ИНН 7723823538

Юридический адрес: 119530, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Очаково-

Матвеевское, пр-д Стройкомбината, д. 6

Адрес места осуществления деятельности: 123308, г. Москва, пр-кт Маршала

Жукова, д. 4, стр. 1

Тел.: +7 (495) 128-00-60; Факс: +7 (499) 643-83-75.

E-mail: info@elgascompany.com Web-сайт: www.elgascompany.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Головной центр стандартизации, метрологии и сертификации в химическом комплексе «Центрохимсерт» (АО «Центрохимсерт») Адрес юридический: 115230, г. Москва, Электролитный пр-д, д. 1, к. 4, эт. 2, ком. 208

Тел. (факс): +7 (499) 750-21-51 E-mail: chemsert@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30081-12.

УТВЕРЖДЕНО

приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «16» декабря 2024 г. № 2988

Лист № 1 Всего листов 3

Регистрационный № 24386-05

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы виброизмерительные «ЯНТАРЬ» и «ЯНТАРЬ-М»

Назначение средства измерений

Приборы виброизмерительные «ЯНТАРЬ» и «ЯНТАРЬ-М» (далее – приборы) предназначены для измерения параметров вибрации (виброперемещение, виброскорость, виброускорение по параметрам СКЗ, пиковое значение и размах) при контроле, мониторинге, анализе и вибрационной диагностике технического состояния роторных агрегатов и других механизмов с вращающимися элементами.

Описание средства измерений

Действие приборов основано на преобразовании вибрации контролируемого агрегата в электрический сигнал, пропорциональный виброускорению, и дальнейшей его обработке.

В состав прибора входят: вибропреобразователь (ВИП) АС102-1А (РА023-А) и измерительный блок БИ080 (БИ080-М). Вибропреобразователь АС102-1А (РА023-А) представляет собой пьезоэлектрический акселерометр со встроенным усилителем заряда. Измерительный блок включает в себя усилитель, фильтры нижних и верхних частот с перестраиваемыми границами, аналого-цифровой преобразователь и микропроцессор, в котором производятся быстрое преобразование Фурье и вычислительные операции. Прибор «ЯНТАРЬ» состоит из вибропреобразователя РА023-А, измерительного блока БИ080 и блока питания ЯНТ.200.000. Прибор «ЯНТАРЬ-М» состоит из вибропреобразователя АС102-1А, измерительного блока БИ080-М и блока питания ОПЛ.200.000.

Прибор «ЯНТАРЬ-М» имеет два исполнения:

- исполнение общего назначения (без маркировки взрывозащиты);
- взрывозащищенное исполнение с маркировкой взрывозащиты 2 Ex nL IIC T4 X.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) служит для обработки и визуализации информации, которая поступает по измерительному каналу.

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой прибора и процессом измерений.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики	T
Диапазон измерения виброускорения на опорной частоте 159,2 Гц, м/с ² :	
CK3	от 1,0 до 200
пик	от 1,41 до 282
размах	от 2,82 до 564
Диапазон измерения виброскорости на опорной частоте 159,2 Гц, мм/с:	
CK3	от 1,0 до 150
пик	от 1,41 до 212
размах	от 2,82 до 423
Диапазон измерения виброперемещения на опорной частоте 39,8 Гц, мкм:	
CK3	от 6,0 до 480
пик	от 8,46 до 680
размах	от 16,92 до 1360
Диапазон рабочих частот, Гц:	
виброускорение	от 10 до 2 000
виброскорость	от 10 до 1 000
виброперемещение	от 10 до 200
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения	
виброускорения и виброскорости на опорной частоте 159,2 Гц, %	± 6
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения	
виброперемещения на опорной частоте 39,8 Гц, %	±1 0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении	
виброускорения, %, не более:	
во всем диапазоне частот	+ 10; - 15
св. $2F_{\rm H}$ до 0.8 $F_{\rm B}$ (где $F_{\rm H}-$ нижний предел диапазона частот, $F_{\rm B}-$ верхний	. 10, 10
предел диапазона частот)	+ 6; - 10
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении	,
виброскорости, %, не более:	
во всем диапазоне частот	+10; -20
св. $2F_{\rm H}$ до 0.8 $F_{\rm B}$ (где $F_{\rm H}-$ нижний предел диапазона частот, $F_{\rm B}-$ верхний	. 10, 20
предел диапазона частот)	± 10
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении	
виброперемещения во всем диапазоне частот, %, не более	$ \pm 20 $
Предел допускаемой относительной погрешности измерения вибрации в	<u>+ 20</u>
рабочем диапазоне температур, %	± 10
Условия эксплуатации:	10
диапазон температур, °С:	
для ВИП АС102-1А	от минус 10 до 70
для ВИП РА023-А	от минус 10 до 60
для вин г Ао23-А для измерительного блока БИ080 (БИ080-М)	от минус 10 до 40
Габаритные размеры, мм:	01 минус 10 до 40
ВИП АС102-1А	71 × 54
ВИП РА023-А	диаметр 21 × 54
	диаметр 26 × 69
измерительный блок БИ080 (БИ080-М):	$170 \times 60 \times 32$
высота × ширина × длина	1/0 × 60 × 32
Macca, r:	00
ВИП АС102-1А	90
ВИП РА023-А	80
измерительный блок БИ080 (БИ080-М)	330

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Блок измерительный БИ080 (БИ080-М)	1 шт.
Вибропреобразователь пьезоэлектрический АС102-1А (РА023-А)	1 шт.
Блок питания	1 шт.
Щуп измерительный для ВИП	1 шт.
Магнит для ВИП	1 шт.
Кабель соединительный для ВИП (1,5м)	1 шт.
Сумка для прибора и принадлежностей	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 экз.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам виброизмерительным «ЯНТАРЬ» и «ЯНТАРЬ-М»

ГОСТ Р ИСО 7919 – 1 – 99 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на вращающихся валах. Общие требования»;

ГОСТ ИСО 2954 – 9 «Вибрация машин с возвратно – поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений»;

Технические условия ТУ 4277-006-54981193-02.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМЕХ 2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000»)

Юридический адрес: 109052, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Нижегородский, ул. Смирновская, д. 25, стр. 12, эт. 2, помещ. 01

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

УТВЕРЖДЕНО

приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «16» декабря 2024 г. № 2988

Лист № 1 Всего листов 6

Регистрационный № 61806-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры лабораторные электронные ЛТ-300

Назначение средства измерений

Термометры лабораторные электронные ЛТ-300 (далее — термометры) предназначены для контактных измерений и контроля температуры жидких, сыпучих и газообразных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на измерении сопротивления чувствительного элемента датчика с последующим преобразованием его в значение температуры.

Термометры состоят из электронного блока и датчика температуры. Датчик температуры представляет собой погружной платиновый термопреобразователь сопротивления (с индивидуальной статической характеристикой преобразования (ИСХ)) в герметичном корпусе в виде щупа. Подключение датчика к электронному блоку возможно, как через разъемное, так и неразъемное соединение, с помощью кабеля-удлинителя.

Термометры выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся материалом и конструкцией датчиков, также типом кабеля-удлинителя.

Отличительные особенности датчиков температуры в зависимости от модификации термометров и приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение типа датчика	Конструктивное исполнение датчика
Н	Щуп из нержавеющей стали длиной от 90 до 550 мм.
11	Диаметр щупа не превышает 3,3 мм.
	Щуп из нержавеющей стали длиной от 90 до 550 мм с неразъемным
H-TC ^(*)	соединением и термостойким кабелем-удлинителем.
	Диаметр щупа не превышает 3,3 мм.
т	Щуп из титана длиной от 90 до 550 мм.
1	Диаметр щупа не превышает 3,3 мм.
	Щуп из нержавеющей стали длиной от 90 до 550 мм,
Φ	покрытый фторопластом.
	Диаметр щупа не превышает 4,3 мм.
(*) — термостойкий кабель-удлинитель нормально функционирует при	
температуре окружающей среды до 200 °C.	

Структура обозначения модификаций термометров имеет следующий вид:

ЛТ-300 - <длина датчика><тип датчика >, ТУ 4211-041-44229117-2015, где: <длина датчика> — не указывается при длине щупа 240 мм; <тип датчика> — H, H-TC, T или Ф.

Встроенный последовательный интерфейс позволяет подключать термометры к персональному компьютеру посредством кабеля связи. Градуировка термометров, запись и хранение результатов измерений в виде графиков и таблиц осуществляется с помощью автономного программного обеспечения «Thermochart», которое находится в свободном доступе для скачивания на сайте предприятия-изготовителя.

Заводской номер указан на маркировочной наклейке, расположенной на лицевой стороне электронного блока термометров. Конструкция термометров не предусматривает нанесение знака поверки на корпус электронного блока.

Фотографии общего вида термометров приведены на рисунках 1–3. Внешний вид разъемных и неразъемных соединений у термометров может отличаться от приведенных на фотографиях.

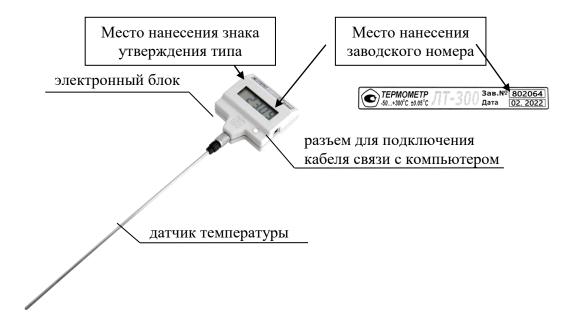


Рисунок 1 — Внешний вид термометра лабораторного электронного ЛТ-300 (модификаций -H, -T, -Ф) с непосредственным соединением датчика температуры к электронному блоку и с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 2 — Внешний вид термометра модификаций -H, -T, -Ф с разъемным соединением датчика температуры к электронному блоку с помощью кабеля-удлинителя



Рисунок 3 — Внешний вид термометра модификаций -H, -H-TC, -T, -Ф с неразъемным соединением датчика температуры к электронному блоку

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термометров состоит из двух частей:

- встроенное метрологически значимое ПО, расположенное во внутренней памяти микроконтроллера электронного блока термометра, исключающее возможность его модификации через интерфейсы пользователя.
- автономное ПО «Thermochart», не являющееся метрологически значимым и предназначенное для персонального компьютера под управлением операционной системы Windows.

Основные функции встроенного ПО:

- управление процессом измерения сопротивления датчика, преобразование полученного значения в значение температуры и отображение его на жидкокристаллическом индикаторе;
 - загрузка и хранение параметров датчика температуры;
- передача результатов измерений или параметров датчика температуры через последовательный интерфейс связи.

Основные функции автономного ПО:

- запись, отображение и хранение результатов измерений температуры в виде графиков или таблиц;
- считывание и загрузка в термометр индивидуальных градуировочных коэффициентов датчика температуры.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

- wearing =		
Идентификационные данные	Значение	
Идентификационное наименование встроенного ПО	software	
Номер версии ПО, не ниже	1.2.0	
Цифровой идентификатор ПО	недоступен	

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 — Метрологические характеристики

таолица 3 — тегрологические характеристики	
Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С:	
- для датчиков типа H, H-TC и T	от -50 до +300
- для датчика типа Ф	от -50 до +200
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений	
температуры (Δ) при погружении датчика на глубину не менее 75 мм, °С,	
в диапазоне:	
- от −50,00 до +199,99 °C	$\pm 0,05$
- от +200,0 до +300,0 °C	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от	
изменения температуры окружающей среды (от нормальных условий	$\pm 0.5 \cdot \Delta$
измерений) в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °C, °C	
Цена единицы младшего разряда термометра, °C,	
в диапазоне:	
- от −50,00 до +199,99 °C	0,01
- от +200,0 до +300,0 °C	0,1
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность, %	от 30 до 80

Таблица 4 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Питание термометра от двух элементов типа ААА с минимальным напряжением каждого элемента, В	1,4
Габаритные размеры, мм	
- электронного блока, не более	75×80×35
- длина погружаемой части датчика	от 90 до 550
- диаметр щупа датчиков типа Н, Н-ТС и Т, не более	3,3
- диаметр щупа датчика типа Ф, не более	4,3
Масса термометра, кг, не более	0,2
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
- относительная влажность, %	до 80
Время непрерывной работы, ч, не менее	2000
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную наклейку на электронный блок термометра и на титульный лист Руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность термометров приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
1 Блок электронный	ТКЛШ 5.422.004	1 шт.
2 Датчик температуры:		
- типа Н	ТКЛШ 6.036.002	
- типа Н-ТС	ТКЛШ 6.036.002-09	1 шт.
- типа T	ТКЛШ 6.036.002-10	
- типа Ф	ТКЛШ 6.036.002-11	
3 Кабель-удлинитель ^(*)	ТКЛШ 4.853.002	1 шт.
4 Кабель связи с компьютером	ТКЛШ 4.853.003	1 шт.
5 Элемент питания ААА	покупное изделие	2 шт.
6 Руководство по эксплуатации	ТКЛШ 2.822.000 РЭ	1 экз.
Примечание:		
(*) — отсутствует у термометров с датчиком типа H-TC		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

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

ТУ 4211-041-44229117-2015 Термометры лабораторные электронные ЛТ-300. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7018039587

Юридический адрес: 634507, г. Томск, п. Предтеченск, ул. Мелиоративная, д. 10А,

стр. 1

Телефон: +7 (3822) 49-21-52, +7 (3822) 49-26-31

E-mail: termex@termexlab.ru Web-сайт: www.termexlab.ru

Изготовитель

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

ИНН 7018039587

Адрес: 634507, г. Томск, п. Предтеченск, ул. Мелиоративная, д. 10А, стр. 1

Телефон: +7 (3822) 49-21-52, +7 (3822) 49-26-31

E-mail: termex@termexlab.ru Web-сайт: www.termexlab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС») Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru Web-сайт: www.vniims.ru

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