МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

16 октября 2024 г. № 2463

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, п р и к а з ы в а ю:

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. ФГБУ «ВНИИМС» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с 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 и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя Е.Р. Лазаренко

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

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

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» октября 2024 г. № 2463

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Приборы виброизмерительные	«САПФИР-3»	59719-15	Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМЕХ 2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000») Адрес: 115432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29, корп.2, стр.16.	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, этаж 2, пом. 01	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМЕХ 2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000»), г. Москва
2.	Установки электроэнергетические эталонные	«ВЭТ-МЭ 1.0»	60114-15	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП Марс-Энерго»),	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП Марс-Энерго»), ИНН 7826694683,	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП Марс-Энерго»), г. Санкт-Петербург

				Адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д.6-8, лит. А, помещ. 41Н	Юридический адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д.6-8, лит. А, помещ. 40Н			
3.	Комплексы учёта газа	ЭМИС-ЭСКО 2230	60577-15	Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»), Юридический адрес: 454007, г. Челябинск, пр-кт Ленина, д. 3, оф. 308	Акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (АО «ЭМИС»), Юридический адрес: 454112, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н Курчатовский, г. Челябинск, пр-кт Комсомольский, д. 29, стр. 7	-	-	Акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (АО «ЭМИС»), г. Челябинск
4.	Датчики газоаналитические	Oldham модели OLC 10/100 (в комплекте с блоком WB), OLCT 10, OLCT 20, OLCT IR, OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 100/IS/HT/XP/XPIR, OLCT 200, CTX 300/IR, iTrans2	61404-15	Фирма «Oldham SAS», Франция	Фирма «Teledyne Oldham Simtronics SAS», Франция	-	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно производственная корпорация «Ольдам» (ООО НПК «Ольдам»), г. Москва

5.	Комплексы фиксации нарушений ПДД	«Астра-Трафик»	71383-18	-	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Астра Лаб» (ООО «Астра Лаб»), ИНН 9731021122, Адрес юридического лица: 121087, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Филевский парк, пр-д Береговой, д. 5А, к. 1, помещ. 1Н/10	Общество с ограниченной ответственностью «Служба Мониторинга Юг» (ООО «СМ ЮГ»), г. Москва
6.	Комплексы измерительные	«САПФИР»	78180-20	Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМЕХ 2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000»), Адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъемная, д. 14, стр. 5, эт. 3, помещ. II, ком. 7	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	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМЕХ 2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000»), г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» октября 2024 г. № 2463

Регистрационный № 71383-18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы фиксации нарушений ПДД «Астра-Трафик»

Назначение средства измерений

Комплексы фиксации нарушений ПДД «Астра-Трафик» (далее - комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее - ТС) радарным или безрадарным методом (по видеокадрам) в зоне контроля и на контролируемом участке, а также для измерений текущих навигационных параметров по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (далее - ГНСС) GPS/ГЛОНАСС и других ГНСС, определения на их основе координат местоположения комплексов в плане, синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU) и измерений интервалов времени.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам основан на измерении расстояния, пройденного ТС в зоне контроля и интервала времени, за который оно было пройдено.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС в зоне контроля радарным методом (для комплексов модификации «Астра-Трафик Версия 1.2»), основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов при отражении от движущегося ТС, находящегося в зоне контроля комплексов (эффект Доплера).

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке основан на измерении интервала времени, за которое ТС прошло расстояние между зонами контроля двух комплексов. Для ТС, государственные регистрационные знаки (далее-ГРЗ) которого был распознан комплексом на въезде на контролируемый участок и комплексом на выезде из него, измеряется эффективное пройденное ТС расстояние, зависящее от координат обоих комплексов и от расположения ТС в зонах контроля комплексов в момент распознавания ГРЗ ТС (которое может определяться как оптическим, так и радарным методом). На основании этих данных рассчитывается скорость движения ТС на контролируемом участке. Функция измерения скорости на контролируемом участке может быть реализована при стационарной установке двух и более связанных друг с другом комплексов. Для измерений скорости движения ТС на контролируемом участке необходимо не менее двух комплексов.

Принцип действия комплексов при измерении значений текущего времени, интервалов времени и определении координат местоположения в плане основан на приеме и обработке сигналов ГНСС GPS/ГЛОНАСС и других ГНСС с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат местоположения комплексов в плане в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые комплексами.

Комплексы выпускаются в двух модификациях «Астра-Трафик Версия 1.1» и «Астра-Трафик Версия 1.2», отличающимися составом и измерительными функциями. Отличием модификаций является наличие в модификации «Астра-Трафик Версия 1.2» радиолокационного модуля и, соответственно, возможность определения комплексами данной модификации скорости движения ТС радарным методом.

Все измерения проводятся в автоматическом режиме. Комплексы фиксации нарушений ПДД «Астра-Трафик» относятся к специальными техническим средствам, работающим в автоматическом режиме и имеющим функции фото и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением.

По конструктивным особенностям, связанным с принципом применения, комплексы «Астра-Трафик Версия 1.1» относятся к группе стационарных, кроме комплексов «Астра-Трафик Версия 1.2», которые могут быть установлены на передвижных штативах, треногах, вышках, транспортных средствах (не находящихся в движении).

Конструктивно комплексы состоят из следующих компонентов:

- Основной модуль;
- ИК-прожектор;
- Радиолокационный модуль (для комплексов модификации «Астра-Трафик Версия 1.2»);
- Источник бесперебойного питания.

Корпус основного модуля комплексов защищен от несанкционированного доступа пломбой.

Заводской номер наносится методом печати на этикетку, расположенную на тыльной стороне корпуса основного модуля комплексов. Формат нанесения заводского номера цифровой.

Знак поверки на комплексы не наносится.

Область применения комплексов фиксации нарушений ПДД «Астра-Трафик» – сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений в целях повышения безопасности дорожного движения, с фиксацией нарушений Правил дорожного движения. Алгоритм выявления и фиксации нарушений Правил дорожного движения реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений комплекса, распознанного им ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на улично-дорожной сети, данных нейросетевой видеоаналитики и информации из внешних и внутренних баз данных. Комплексы фиксации нарушений ПДД «Астра-Трафик» могут применяться для фиксации следующих событий и нарушений ПДД для приближающихся и удаляющихся ТС, двигающихся в плотном потоке по всей зоне контроля:

- фиксация нарушений скоростного режима ТС;
- фиксации нарушений правил остановки (стоянки) ТС;
- фиксации пересечения в нарушение ПДД линий разметки проезжей части дороги;
- фиксации проезда на запрещающий сигнал светофора;
- фиксация невыполнения требования об остановке перед стоп-линией
- фиксация невыполнения требования об остановке перед знаком стоп;
- фиксация выезда на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора (или нарушение правил пересечения перекрестков с «вафельной» разметкой);
- фиксация поворота, или движения прямо, или разворота в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- фиксация несоблюдения требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;

- фиксация выезда в нарушение ПДД на обочину, газоны, пешеходные тротуары, велодорожки, полосы для реверсивного движения, полосы для движения маршрутных ТС, трамвайные пути;
- фиксация выезда на полосу, предназначенную для встречного движения;
- фиксация нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- фиксация нарушения правил применения ремней безопасности или мотошлемов, использования мобильных телефонов без специализированных устройств громкой связи;
- фиксация несоблюдения требований, запрещающих остановку или стоянку ТС;
- фиксация движений ТС во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- фиксация нарушений требований об обязательном прохождении технического осмотра или обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;
- фиксация установки на ТС без соответствующего разрешения спецсигналов (или опознавательного фонаря такси, опознавательного знака «Инвалид» и т. п.);
- фиксация невыполнения требования ПДД уступить дорогу пешеходам (велосипедистам или иным участникам дорожного движения);
- фиксация нарушений скоростного режима на протяженном участке дороги;
- фиксация несоблюдения дистанции к впереди движущемуся ТС;
- фиксация выезда на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме, либо при запрещающем сигнале светофора;
- фиксация остановки (стоянки) или выезда на встречную полосу на железнодорожном переезде;
- фиксация движения ТС с разрешенной массой ТС по полосам в нарушение ПДД;
- фиксация нарушений правил, установленных для движения ТС в жилых зонах;
- фиксация прочих нарушений ПДД, а также подсчет количества ТС, прошедших через зону контроля комплекса;
- фиксация проездов всех ТС в зоне контроля без нарушений ПДД.

Общий вид комплексов и места пломбировки представлены на рисунке 1.



а) Модификация «Астра-Трафик Версия 1.1» б) Модификация «Астра-Трафик Версия 1.2»

Рисунок 1 – Общий вид и места пломбировки комплексов

Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа комплексов представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа комплексов

Программное обеспечение

Функционирование комплексов осуществляется под управлением программного обеспечения (далее – ПО) «Астра-Трафик». Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	Астра-Трафик
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.1.01 beta
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики детекторов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч - при измерении скорости в зоне контроля по видеокадрам - при измерении скорости на контролируемом участке дороги - при измерении скорости в зоне контроля радарным методом *	 от 0 до 350 от 0 до 350 от 1 до 320
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерении скорости в зоне контроля по видеокадрам - при измерении скорости на контролируемом участке дороги - при измерении скорости в зоне контроля радарным методом *	 ±1 ±1 ±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), мкс	±5
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 5 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	±1

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане, м **	±3

_____
* - для комплексов модификации «Астра-Трафик Версия 1.2»;
** - метрологическая характеристика нормирована для значений геометрического фактора PDOP расположения спутников GPS и ГЛОНАСС, сигналы которых принимаются одновременно, не превышающих 3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	3
Минимальная протяженность контролируемого участка дороги, м	80
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность при температуре 25 ºС, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от -65 до +65 98 от 60 до 106,7
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50±1 Гц, В	от 90 до 264
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 10 до 15
Потребляемая мощность комплексов, В·А, не более: - для комплексов модификации «Астра-Трафик Версия 1.1» - для комплексов модификации «Астра-Трафик Версия 1.2»	 10 13
Степень защиты комплексов по ГОСТ 14254-2015	IP66
Габаритные размеры составных частей комплексов, мм, не более: Основной модуль - длина - ширина - высота ИК-прожектор - длина - ширина - высота Радиолокационный модуль * - длина - ширина - высота Источник бесперебойного питания - длина - ширина - высота	 404 175 164 100 110 80 110 100 35 610 420 250
Масса составных частей комплексов, кг, не более: - Основной модуль - ИК-прожектор - Радиолокационный модуль * - Источник бесперебойного питания	 5 0,6 0,5 45

_____
* - для комплексов модификации «Астра-Трафик Версия 1.2»

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации и на этикетку, расположенную на тыльной стороне корпуса основного модуля методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы фиксации нарушений ПДД в составе:	«Астра-Трафик»	
Основной модуль	-	1 шт.
Радиолокационный модуль	-	1 шт. *
ИК-прожектор	-	1 шт.
Источник бесперебойного питания	-	1 шт.
Комплексы фиксации нарушений ПДД «Астра-Трафик». Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.64-001-90938129-2017	1 экз..
Комплексы фиксации нарушений ПДД «Астра-Трафик». Паспорт	ПС 26.51.64-001-90938129-2017	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
_____ * - для комплексов модификации «Астра-Трафик Версия 1.2»		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа РЭ 26.51.64-001-90938129-2017 «Комплексы фиксации нарушений ПДД «Астра-Трафик». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.42.1, 12.42.2, 12.43);

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

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

ГОСТ Р 57144-2016 «Специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования» (п. 5.3, 5.4, 5.5);

ТУ 26.51.64-001-90938129-2017 «Комплексы фиксации нарушений ПДД «Астра-Трафик». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Астра Лаб» (ООО «Астра Лаб»)
ИНН 9731021122
Адрес юридического лица: 121087, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Филевский парк, пр-д Береговой, д. 5А, к. 1, помещ. 1Н/10

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Служба Мониторинга Юг» (ООО «СМ ЮГ»)
ИНН 2635805650
Адрес: 121087, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Филевский парк, пр-д. Береговой, д. 5А, к. 1, оф./ком./эт. 96/7/10

Общество с ограниченной ответственностью «Астра Лаб» (ООО «Астра Лаб»)
ИНН 9731021122
Адрес юридического лица: 121087, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Филевский парк, пр-д Береговой, д. 5А, к. 1, помещ. 1Н/10
Адрес места осуществления деятельности: 105066, г. Москва, ул. Доброслободская, д. 3

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно- исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11
Место нахождения: 141570, Московская обл., г. о. Солнечногорск, рп Менделеево
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» октября 2024 г. № 2463

Регистрационный № 60114-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки электроэнергетические эталонные «ВЭТ-МЭ 1.0»

Назначение средства измерений

Установки электроэнергетические эталонные «ВЭТ-МЭ 1.0» (далее - ВЭТ) предназначены для измерения активной, реактивной, полной электрической мощности и энергии, частоты переменного тока, напряжения и силы тока, углов сдвига фаз, коэффициентов мощности, и следующих показателей качества электрической энергии и параметров энергопотребления:

- напряжение основной гармонической составляющей (далее - гармоники) (U_1);
- частота основной гармоники (f_1);
- напряжение гармоники порядка h ($U_{H,h}$), при значениях h до 50;
- напряжение интергармоники ($U_{C,}$);
- сила тока основной гармоники тока (I_1);
- сила тока гармоники порядка h ($I_{H,h}$), при значениях h до 50;
- сила тока интергармоники ($I_{C,m}$);
- угла сдвига фаз между гармониками порядка h напряжения и тока одной фазы;
- коэффициент гармоники напряжения порядка h ($K_U(h)$);
- коэффициента гармоники тока порядка h ($K_I(h)$);
- активная электрической мощности основной гармоники (P_1);
- реактивная электрической мощности основной гармоники (Q_1);
- суммарный коэффициент гармоник напряжения (K_U);
- суммарный коэффициент гармоник тока (K_I).

ПРИМЕЧАНИЕ - Здесь и далее под терминами «напряжение» и «сила тока» понимаются соответственно: среднеквадратическое значение напряжения переменного тока и среднеквадратическое значение силы переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия ВЭТ основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока в цифровые коды, из которых формируются массивы оцифрованных выборок, с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой.

Метод измерения активной электрической мощности состоит в интегрировании произведения синхронных отсчетов мгновенных значений напряжения и тока по периоду частоты их основной гармоники. Измерение реактивной электрической мощности реализуется по тому же алгоритму при сдвиге отсчетов мгновенных значений напряжения от мгновенных значений тока на 1/4 периода частоты их основной гармоники.

ВЭТ состоит из комплекса технических средств, включающего:

- источник фиктивной мощности на основе: программируемого генератора-синтезатора сигналов переменного напряжения и тока «Энергоформа-3.1», усилителя тока, усилителя напряжения и понижающего трансформатора напряжения;

- первичные измерительные масштабные преобразователи напряжения и тока (делитель напряжения и комплект шунтов);

- два синхронизированных аналого-цифровых преобразователя (АЦП) мгновенных значений сигналов напряжения и тока на основе мультиметра 3458A (Госреестр № 25900-03);

- прецизионный источник опорной частоты для синхронизации АЦП ВЭТ и АЦП поверяемых СИ на основе генератора сигналов произвольной формы 33521B (Госреестр № 53565-13);

- системы управления, обработки и представления информации на основе персонального компьютера (ПК), реализующая с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) «EnergoEtalon™» функции вычисления значений измеряемых величин, приема и обработки результатов измерений поверяемых (калибруемых) СИ, а также вычисления погрешностей этих СИ.

В составе ВЭТ могут использоваться устройства (например, радиочасы) для приёма сигналов спутниковой навигационной системы (шкала UTC), формирования временного кода (информации о текущих значениях времени) и передачи этих данных оборудованию и приборам, входящим в состав ВЭТ.

Для реализации поверки СИ электрической энергии с импульсным выходным устройством методом сравнения частот применяется входящий в состав ВЭТ преобразователь «ПТНЧ» (Госреестр № 34892-07).

Конструктивно ВЭТ выполнена в виде приборной стойки, в которой размещены указанные выше компоненты установки. ПК, входящий в состав системы управления, обработки и представления информации, размещен на рабочем столе оператора.

Электрическое питание ВЭТ производится от однофазной сети переменного тока частотой (50 ±2,5) Гц, напряжением (220 ±22) В и с коэффициентом искажения синусоидальности кривой напряжения не более 5 %.

Условное обозначение ВЭТ при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

$$\text{ВЭТ-МЭ 1.0 - } \underset{1}{\underline{\text{X}}} - \underset{2}{\underline{\text{UTC}}} - \underset{3}{\underline{\text{П}}}$$

где:

1 – обозначение модификации по верхнему пределу диапазона измерения силы тока (I_{MAX}):

- «5» – с I_{MAX} 5,5 А [номинальные значения поддиапазонов измерения силы тока (I_H) выбираются Заказчиком из ряда: 0,1; 0,5; 1; 2,5 и 5 А];
- «10» – с I_{MAX} 11 А [номинальные значения поддиапазонов измерения силы тока (I_H) выбираются Заказчиком из ряда: 0,1; 0,5; 1; 2,5; 5 и 10 А];
- «40» – с I_{MAX} 44 А [номинальные значения поддиапазонов измерения силы тока (I_H) выбираются Заказчиком из ряда: 0,1; 0,5; 1; 2,5; 5; 10 и 40 А];

2 – обозначение модификации по наличию устройства для приёма сигналов спутниковой навигационной системы в комплекте поставки:

- “UTC” (с приёмником сигналов UTC);
- “0” (без приёма сигналов UTC),

3 – обозначение модификации по наличию прибора «ПТНЧ» в комплекте поставки:

- «П» (с прибором);
- «0» (без прибора).

ВЭТ могут использоваться для выполнения калибровки и поверки СИ указанных выше электроэнергетических величин.

ВЭТ применяются для комплектации испытательных лабораторий ЦСМ Росстандарта и ведомственных метрологических служб и могут быть аттестованы в качестве вторичных эталонов единиц электрической мощности в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений электрической мощности и энергии ГОСТ 8.551-2013.

ВЭТ могут использоваться для хранения единиц активной (Вт) и реактивной (вар) электрической мощности и передачи этих единиц от Государственного первичного эталона единицы электрической мощности ГЭТ 153-2012 рабочим эталонам и средствам измерений (СИ) электрической мощности и электрической энергии.

Фотография ВЭТ с указанием мест пломбирования приведена на рисунке 1.
Клеймо поверителя после поверки наносится на стационарную установку в виде наклейки на боковую стенку установки.

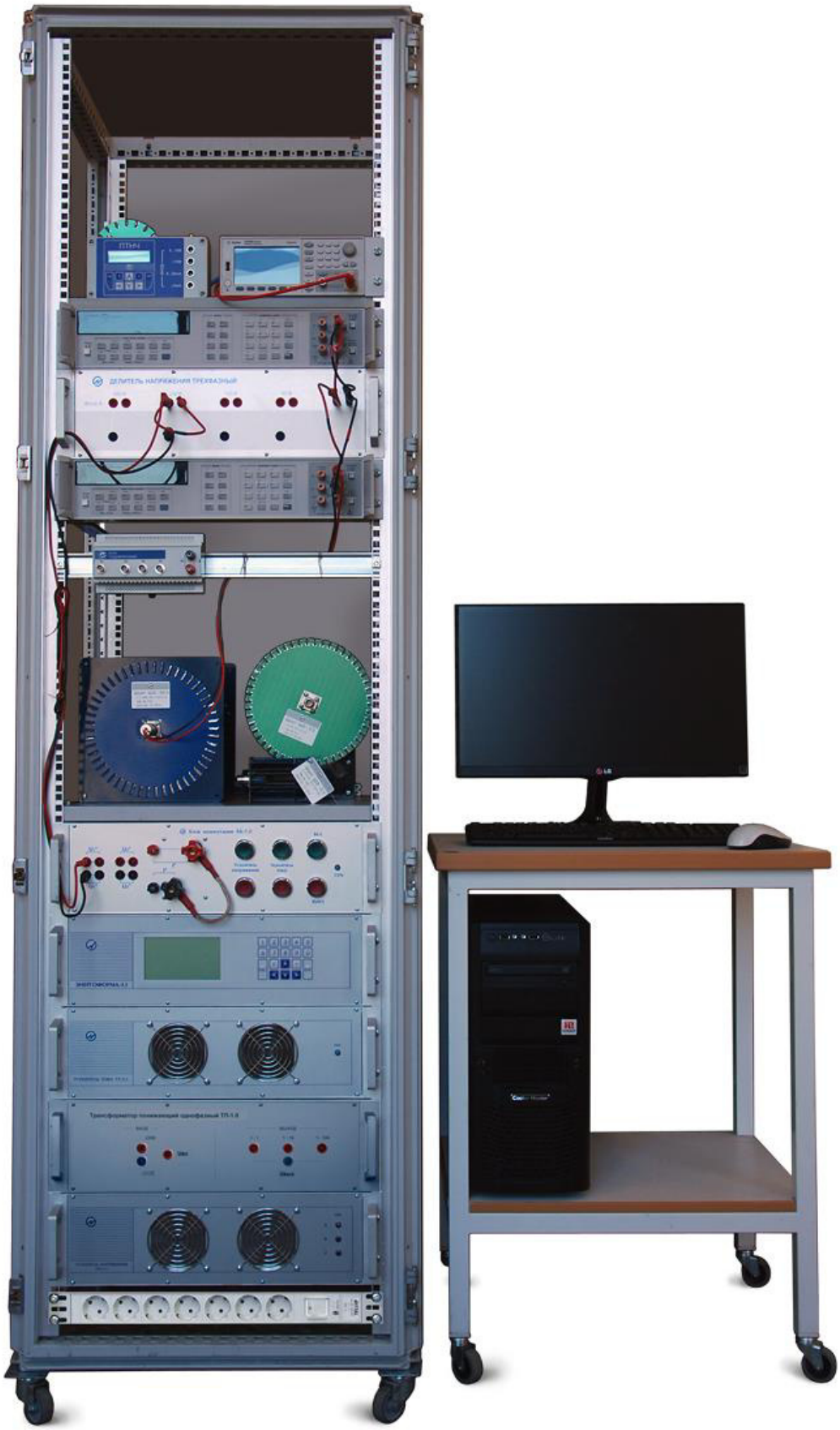


Рисунок 1 – Установка «ВЭТ-МЭ 1.0». Общий вид

Программное обеспечение

В качестве ПО в ВЭТ применяется ПО «EnergoEtalon™».

Программный код, выполняющий метрологически значимые операции и вычисления, а так же контролирующий значения поправочных множителей и поправок, которые учитываются при вычислении результатов измерений и определяются при регулировке или поверке, выделены в отдельную обособленную библиотеку «MeasureProcessor.Lib». Функции данной библиотеки остаются неизменными при любых изменениях программы, не связанных с вычислениями и расчетами.

Для проверки подлинности и неизменности данной библиотеки в программе предусмотрена функция расчета контрольной суммы по полиномиальному алгоритму CRC32. При обнаружении ошибки контрольной суммы на дисплей выводятся соответствующие сообщения. Эта контрольная сумма должна совпадать с контрольной суммой, полученной другими программами для расчета контрольных сумм. Идентификационные данные ПО и значения контрольной суммы, приведены в таблице 1.

ПО, а также массивы поправочных множителей и поправок защищены от изменений или удаления паролем. Приборы имеют защиту от подбора пароля.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«EnergoEtalon™»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x [1)]
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО («MeasureProcessor.Lib»)	1.0.0 [1)]
Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО («MeasureProcessor.Lib»)	0xB9D73E72 (CRC32)
[1)] –специальными символами x.x заменены элементы в обозначении версии, отвечающие за метрологически незначимую часть.	

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

Метрологические и технические характеристики

ВЭТ обеспечивают передачу единиц электрической мощности от Государственного первичного эталона единицы электрической мощности ГЭТ 153-2012 рабочим эталонам и СИ электрической мощности и электрической энергии и измерение ряда электроэнергетических величин (в том числе информативных параметров активной и реактивной мощности) в диапазонах:

- напряжения – от 0,01 до 530 В и при номинальных значениях поддиапазонов (U_H): 0,07; 0,7; 7, 60, 120, 240 и 480 В;
- силы тока – от $0,1I_H$ до $1,1I_H$ (для всех поддиапазонов измерения, имеющихся у данной модификации ВЭТ);
- частоты основной гармоники (f_1) – от 16 до 450 Гц;
- угла сдвига фаз между основными гармониками напряжения и тока – от 0 до ±180 градусов;
- напряжения и тока гармоник порядка h для h от 2 до 50.

Пределы допускаемых погрешностей ВЭТ в зависимости от сочетания поддиапазонов измерений информативных параметров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемые величины	Диапазоны или поддиапазоны измерений или информативных параметров	Пределы допускаемой погрешности: γ – приведенной, %; δ – относительной, %; Δ – абсолютной	Примечание
1	2	3	4
Напряжение (U) и напряжение основной гармоники (U_1), В	U от $0,1U_Н$ до $1.2U_Н$	δ = ±0,004	40 Гц ≤ f_1 ≤ 70 Гц;
			16 Гц < f_1 ≤ 450 Гц
		δ = ±0.005	$U_Н$ ≤ 240 В
		δ = ±0.007	$U_Н$ = 480 В
Сила тока (I) и сила тока основной гармоники (I_1), А	I от $0,1I_Н$ до $1,1I_Н$		40 Гц ≤ f_1 ≤ 70 Гц
		δ = ±0.004	$I_Н$ ≤ 10 А
		δ = ±0.006	$I_Н$ = 40 А
			16 Гц < f_1 ≤ 450 Гц
		δ = ±0.005	$I_Н$ ≤ 10 А
		δ = ±0.008	$I_Н$ = 40 А
Частота основной гармоники напряжения (f_1), Гц	от 16 до 450	δ = ±0.0001	0,01 В ≤ U_1 ≤ 530 В
Угол сдвига фаз между основными гармониками тока и напряжения, градус	от 0 до ±180	$\Delta = \pm k_F \cdot f_1$, где $k_F = 0.00003 \frac{градус}{Гц}$	0,01 В ≤ U_1 ≤ 530 В; 0,01 А ≤ I_1 ≤ 40 А
Активная[1] электрическая мощность, Вт.	U от $0,1U_Н$ до $1.2U_Н$; I от $0,1I_Н$ до $1,1I_Н$; $U_Н$ ≤ 240 В; $I_Н$ ≤ 10 А		40 Гц ≤ f_1 ≤ 70 Гц;
		δ = ±0,004	0.99 < K[2] ≤ 1
		γ[3] = ±0,006	0,02 < K[2] ≤ 0,99
		γ[3] = ±0,003	K[2] < 0.02
Реактивная электрическая мощность синусоидальных сигналов U и I, вар.	от $0.1U_Н$ до $1,2U_Н$; от 0,1 $I_Н$ до $1,1I_Н$; $U_Н$ = 480 В; $I_Н$ = 40 А		40 Гц ≤ f_1 ≤ 70 Гц;
		δ = ±0,005	0.99 < K[2] ≤ 1
		γ[3] = ±0,007	0,02 < K[2] ≤ 0,99
		γ[3] = ±0,004	K < 0.02
Активная и реактивная электрическая мощность основной гармоники, Вт (вар)	от $0.1U_Н$ до $1,2U_Н$; от 0,1 $I_Н$ до $1,1I_Н$; $U_Н$ ≤ 480 В; $I_Н$ ≤ 40 А		16 Гц ≤ f_1 ≤ 450 Гц;
		δ = ±0,007	0,99 < K[2] ≤ 1
		γ[3] = ±0,012	0,02 < K ≤ 0,99
		γ[3] = ±0,009	K ≤ 0,02
Полная электрическая мощность, В·А	U от $0,1U_Н$ до $1.2U_Н$; I от $0,1I_Н$ до $1,1I_Н$; $U_Н$ ≤ 240 В; $I_Н$ ≤ 10 А	δ = ±0,008	40 Гц ≤ f_1 ≤ 70 Гц
	U от $0,1U_Н$ до $1.2U_Н$; I от $0,1I_Н$ до $1,1I_Н$; $U_Н$ = 480 В; $I_Н$ = 40 А	δ = ±0.01	40 Гц ≤ f_1 ≤ 70 Гц
	U от $0,1U_Н$ до $1.2U_Н$; I от $0,1I_Н$ до $1,1I_Н$; $U_Н$ ≤ 480 В; $I_Н$ ≤ 40 А	δ = ±0.015	16 Гц ≤ f_1 ≤ 450 Гц

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Напряжение гармоники порядка h (U_h), В	от 0 до 0,5U; $U_h < U_H - U_1$		$U_h \le 0{,}01U$;
		$\gamma = \pm 0{,}005$	$2 \le h \le 20$ [4]
		$\gamma = \pm 0{,}01$	$20 < h \le 50$ [5];
			$U_h > 0{,}01U$;
		$\delta = \pm 0{,}5$	$2 \le h \le 20$ [4]
		$\delta = \pm 1$	$20 < h \le 50$ [5]
Сила тока гармоники порядка h (I_h), А	от 0 до 0,7I_1; $I_h < I_H - I_1$		$I_h \le 0{,}01 \cdot I_1$;
		$\gamma = \pm 0{,}005$	$2 \le h \le 20$ [4]
		$\gamma = \pm 0{,}01$	$20 < h \le 50$ [5]
			$I_h > 0{,}01 \cdot I_1$;
		$\delta = \pm 0{,}5$	$2 \le h \le 20$ [4]
		$\delta = \pm 1$	$20 < h \le 50$ [5]
Средневыпрямленное значение напряжения, В	U от 0,1U_H до 1.2U_H U_H = 0,07 В	$\delta = \pm 0{,}05$	16 Гц < f_1 ≤ 450 Гц
	U от 0,1U_H до 1.2U_H $U_H \ge 0{,}7$ В	$\delta = \pm 0{,}02$	
Средневыпрямленное значение силы тока, А	I от 0,1I_H до 1,1I_H	$\delta = \pm 0{,}02$	16 Гц < f_1 ≤ 450 Гц
Угол сдвига фаз между током и напряжением гармоник порядка h, градус	от 0 до ±180	$\Delta = \pm k_F \cdot h \cdot f_1$, где $k_F = 0.00003 \frac{градус}{Гц}$	$2 \le h \le 50$ [5];
Коэффициент гармоники напряжения порядка h ($K_{U(h)}$), %	от 0 до 50		$K_{U(h)} \le 1{,}0$;
		$\Delta = \pm 0{,}0005$	$2 \le h \le 20$ [4]
		$\Delta = \pm 0{,}001$	$20 < h \le 50$ [5]
			$K_{U(h)} > 1{,}0$;
		$\delta = \pm 0{,}05$	$2 \le h \le 20$ [4]
		$\delta = \pm 0{,}1$	$20 < h \le 50$ [5]
Коэффициент гармоники тока порядка h ($K_{I(h)}$), %	от 0 до 70		$K_{I(h)} \le 1$;
		$\Delta = \pm 0{,}0005$	$2 \le h \le 20$ [4]
		$\Delta = \pm 0{,}001$	$20 < h \le 50$ [5]
			$K_{I(h)} > 1$;
		$\delta = \pm 0{,}05$	$2 \le h \le 20$ [4]
		$\delta = \pm 0{,}1$	$20 < h \le 50$ [5]
Суммарный коэффициент гармоник напряжения (K_U) и тока (K_I), %	от 0 до 50	$\Delta = \pm 0{,}002$	$K_U \le 1$; $K_I \le 1$
		$\delta = \pm 0{,}2$	$K_U > 1$; $K_I > 1$
Среднеквадратическое значение интергармоники напряжения частоты mf_1 для m от 0,5 до 50,5 с дискретностью 1,0 (U_m), В	от 0 до 0,15·U_1		$U_m \le 0{,}01 \cdot U_1$
		$\gamma = \pm 0{,}005$	$0{,}5 \le m \le 19{,}5$ [4]
		$\gamma = \pm 0{,}01$	$20{,}5 \le m \le 50{,}5$ [5]
			$U_m > 0{,}01 \cdot U_1$
		$\delta = \pm 0{,}5$	$0{,}5 \le m \le 19{,}5$ [4]
		$\delta = \pm 1$	$20{,}5 \le m \le 50{,}5$ [5]

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Среднеквадратическое значение силы тока интергармоники частоты mf_1 для m от 0,5 до 50,5 с дискретностью 1,0 (I_m), А	от 0 до $0,15 \cdot I_1$		$I_m \le 0,01 \cdot I_1$
		$\gamma = \pm 0,005$	$0,5 \le m \le 19,5$ 4)
		$\gamma = \pm 0,01$	$20,5 \le m \le 50,5$ 5)
			$I_m > 0,01 \cdot I_1$
		$\delta = \pm 0,5$	$0,5 \le m \le 19,5$ 4)
		$\delta = \pm 1$	$20,5 \le m \le 50,5$ 5)
Угол сдвига фаз между основной гармоникой напряжения и опорным сигналом 1 Гц (PPS), градус	от 0 до ±180	$\Delta = \pm k_F \cdot f_1$ где $k_F = 0.0001 \frac{градус}{Гц}$	0,01 В ≤ U ≤ 80 В
		$\Delta = \pm k_F \cdot f_1$ где $k_F = 0.00015 \frac{градус}{Гц}$	U > 80 В

Примечания

1) метрологические характеристики при измерении активной и реактивной электрической мощности сохраняются при выполнении перечисленных ниже условий:

- значения коэффициентов гармоник тока и напряжения одного порядка в диапазоне частот от 16 до 450 Гц не превышают соответственно 40 % и 10 %;
- значения коэффициентов интергармоник тока и напряжения одной частоты в диапазоне частот от 16 до 450 Гц не превышают соответственно 40 % и 10 %;
- значения коэффициентов гармоник тока и напряжения одного порядка в диапазоне частот свыше 450 до 2500 Гц не превышают соответственно 20 % и 5 %;
- значения коэффициентов интергармоник тока и напряжения одной частоты в диапазоне свыше 450 до 2525 Гц не превышают соответственно 20 % и 5 %;
- суммарный коэффициент гармоник и суммарный коэффициент интергармоник не должны превышать 70 % для тока и 50 % для напряжения.

2) К = cos φ при измерении активной мощности и К = sin φ при измерении реактивной мощности;

3) γ 3) – приведенная погрешность измерения (нормирующее значение – полная электрическая мощность входного сигнала);

4) частоты гармоник ($h \cdot f_1$) или интергармоник ($m \cdot f_1$) не должны превышать 1020 Гц;

5) частоты гармоник ($h \cdot f_1$) или интергармоник ($m \cdot f_1$) не должны превышать 2550 Гц.

Общие технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	Значение
Потребляемая мощность от сети питания, В·А, не более	1200
Габаритные размеры стойки (длина, ширина, высота), мм, не более	700×600×2000
Среднее время наработки на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10
Масса, кг, не более	180
Время установления рабочего режима, мин., не более	60
Максимальная продолжительность непрерывной работы, ч.	10

Условия применения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	23 ± 5
Относительная влажность воздуха, %	до 80 при 25 °С
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84 – 106,7 (630 –800)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом и на табличке, закрепленной на приборной стойке.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки ВЭТ

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр 3458A	–	2 шт.
Генератор сигналов 33521B	–	1 шт.
Преобразователь «ПТНЧ»	МС2.725.001	1 шт. [1)]
Шунт токовый эталонный безреактивный ШЭ-0,1	МС5.638.001	1 шт. [1)]
Шунт токовый эталонный безреактивный ШЭ-0,5	МС5.638.001	1 шт. [1)]
Шунт токовый эталонный безреактивный ШЭ-1,0	МС5.638.001	1 шт. [1)]
Шунт токовый эталонный безреактивный ШЭ-2,5	МС5.638.001	1 шт. [1)]
Шунт токовый эталонный безреактивный ШЭ-5,0	МС5.638.001	1 шт. [1)]
Шунт токовый эталонный безреактивный ШЭ-10,0	МС5.638.001	1 шт. [1)]
Шунт токовый эталонный безреактивный ШЭ-50,0	МС5.638.001	1 шт. [1)]
Приемник сигналов UTC	–	1 шт. [1)]
Стойка приборная (600×2000×600) [3)]	Rittal, TS 8	1 комплект
Блок коммутации «БК-1.0»	МС3.609.003	1 шт.
Блок генератора-синтезатора «Энергоформа-3.1»	МС2.211.002	1 шт.
Усилитель переменного тока «УТ-3.1»	МС2.032.101	1 шт.
Усилитель напряжения переменного тока «УН-3.1»	МС2.032.102	1 шт.
Делитель напряжения резистивный однофазный	МС2.727.503	1 шт.
Трансформатор понижающий однофазный «ТП-1.0»	МС2.727.502	1 шт.
Преобразователь интерфейсов «Agilent 82357B USB/GPIB Interface»	–	2 шт.
Блок соединительный (разветвитель сигналов PPS)	–	1 шт.
Преобразователь интерфейса «USB-4RS232»	МС2.008.002	1 шт.
Кабели для связи по интерфейсам		1 комплект
Кабели питания трехпроводные (с защитным заземлением)	IEC-320-C13	1 комплект
Кабели измерительные	–	1 комплект
Кабели коаксиальные «BNC-BNC»	–	1 комплект
DK блок розеток (7 розеток с выключателем)	–	2 шт.
Компьютер типа IBM PC	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации[4)]	МС2.702.501 РЭ	1 экз.
Формуляр	МС2.702.501 ФО	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Упаковка	–	1 комплект
ПО «EnergoEtalon™» и Руководство пользователя ПО на CD	–	1 шт.
Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М»	–	1 шт. 2)
Принтер	–	1 шт. 2)
Источник бесперебойного питания (2000 В·А)	–	1 шт. 2)
Примечания: 1) - наличие устройств определяется модификацией ВЭТ в соответствии с заказом; 2) - дополнительные принадлежности; 3) – поставляется в разобранном виде; 4) – ремонтная (поверочная) документация поставляется по требованию организаций, производящих ремонт (поверку) ВЭТ.		

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в Руководстве по эксплуатации МС2.702.501 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Установкам электроэнергетическим эталонным «ВЭТ-МЭ 1.0»

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

МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот от 20 до $1 \cdot 10^{6}$ Гц;

ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц;

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц;

ТУ 4381-057-49976497-2014. Установки электроэнергетические эталонные «ВЭТ-МЭ 1.0». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП Марс-Энерго»)
ИНН 7826694683
Юридический адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д.6-8, лит. А, помещ. 40Н
Тел.: (812) 327-21-11; факс (812) 309-03-56
E-mail: mail@mars-energo.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
E-mail:info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» октября 2024 г. № 2463

Регистрационный № 60577-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230

Назначение средства измерений

Комплексы учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230 (далее - комплекс или ЭМИС-ЭСКО 2230), предназначены для измерения объёмного расхода и объёма, давления, температуры природного, нефтяных товарных и других однокомпонентных и многокомпонентных газов и газовых смесей (далее - газ) при рабочих условиях с последующим приведением к объёму при стандартных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на одновременном измерении расхода, давления, температуры газа при рабочих условиях соответствующими измерительными каналами (в дальнейшем - ИК) и вычисления, по измеренным значениям расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям (P_c=0,101325 МПа, T_c=20 ºС), с отображением результатов измерений на дисплее и передачей их на персональный компьютер (ПК) по цифровым каналам связи. Расход и объём газа при рабочих условиях приводят к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.740-2011.

В соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011 комплексы выпускаются в 5 исполнениях, различающихся уровнем точности измерений объёмного расхода и объёма газа (далее - уровень точности комплекса), приведенных к стандартным условиям (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений комплексом объёмного расхода и объёма газа, приведенных к стандартным условиям, при разных уровнях точности комплекса

Уровень точности комплекса	А	Б	В	Г	Д
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,75	±1,0	±1,5	±2,5	±4,0

В измерительных каналах расхода и объёма используются расходомеры (или счётчики) объёмного расхода с унифицированными выходными сигналами, в том числе турбинные, ротационные и вихревые, соответствующие требованиям ГОСТ Р 8.740-2011.

Комплексы, в зависимости от расходомеров (или счётчиков), входящих в их состав, выпускаются в трех модификациях:

- «ЭМИС-ЭСКО 2230-В» - комплекс учёта газа на базе вихревых расходомеров;
- «ЭМИС-ЭСКО 2230-Р» - комплекс учёта газа на базе ротационных счётчиков;

- «ЭМИС-ЭСКО 2230-Т» - комплекс учёта газа на базе турбинных счётчиков.

В зависимости от применяемых средств обработки результатов измерений, входящих в состав ЭМИС-ЭСКО 2230, комплексы выпускаются в двух модификациях.

Комплекс учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230 - Х - (стандартное исполнение), состоящий из следующих компонентов (средств измерений, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - ФИФ по ОЕИ):

- расходомеров (или счётчиков) с токовым, частотным, импульсным или цифровым интерфейсным выходом, имеющих пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода газа и газовых смесей - в соответствии с таблицей 3;

- преобразователей расчётно-измерительных (контроллеров/вычислителей), в соответствии с таблицей 2;

- измерительных преобразователей абсолютного или избыточного давления с унифицированным токовым выходом, в соответствии с таблицей 2 и 3;

- измерительных преобразователей температуры классов допуска АА, А, В, С по ГОСТ 6651-2009 или термометров сопротивления с унифицированным токовым выходным сигналом и основной приведенной погрешностью в соответствии с таблицами 2 и 3;

- барьеров искрозащиты (при необходимости), имеющих пределы допускаемой приведенной погрешности в интервале ± 0,1 %.

Комплекс учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230 - Х - БК - состоящий из следующих компонентов (средств измерений, зарегистрированных в ФИФ по ОЕИ):

- расходомеров (или счётчиков) с токовым, частотным, импульсным или цифровым интерфейсным выходом, имеющих пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода газа и газовых смесей в соответствии с таблицей 3;

- блоков коррекции газа, в состав которых входят датчики давления и температуры, с относительной погрешностью приведения объёмного расхода к стандартным условиям, с учётом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости в соответствии с таблицами 2 и 3;

- барьеров искрозащиты (при необходимости), имеющих пределы допускаемой приведенной погрешности не более ± 0,1 %.

Типы преобразователей расчётно-измерительных (контроллеров/вычислителей) и блоков коррекции применяемых в составе комплексов представлены в таблице 2.

Объёмный расход и объём, приведённые к стандартным условиям, фактор сжимаемости газов и газовых смесей, в том числе природного и влажного нефтяного газа, диоксида углерода, азота, аргона, ацетилена, аммиака, измеряются и вычисляются в соответствии с ГОСТ 30319.2, ГОСТ Р 8.733, ГСССД МР 113, ГСССД МР 118, ГСССД МР 134.

Таблица 2 – Измерительные преобразователи температуры и давления и средства обработки результатов измерений, входящие в состав комплекса

Наименование средства измерений (СИ)	Регистрационный номер в ФИФ по ОЕИ	Изготовитель
1	2	3
Блоки коррекции		
Блок коррекции газа Флоугаз	47254-11	ООО ЭПО «Сигнал»
Корректоры объёма газа ЕК-270	41978-13	ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»
Блоки коррекции объёма газа измерительно-вычислительные БК	48876-17	ООО ЭПО «Сигнал»
Корректоры объёма газа ТС 220	47922-11	ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»
Корректоры объёма газа ELCOR-2, miniELCOR, microELCOR, maxiELCOR	47252-11	Фирма «ELGAS, s.r.o.»
Корректоры объёма газа CORUS	50499-12	«Iron GmbH»
Комплексы измерительные Суперфлоу 21В	68442-17	ЗАО «Совтигаз»
Корректоры объёма газа Суперфлоу 23	61729-15	ЗАО «Совтигаз»
Корректоры газа, вычислители, преобразователи		
Корректоры СПГ742	48867-12	ЗАО НПФ ЛОГИКА
Корректоры СПГ761	36693-13	ЗАО НПФ ЛОГИКА
Корректоры СПГ762	37670-13	ЗАО НПФ ЛОГИКА
Корректоры СПГ763	37671-13	ЗАО НПФ ЛОГИКА
Вычислители УВП-280	53503-13	ООО СКБ «Промавтоматика»
Преобразователь расчётно-измерительный ТЭКОН-19	61953-15	ООО «ИВП Крейт»
Преобразователь расчётно-измерительный ТЭКОН-19Б	35766-07	ООО «ИВП Крейт»
Контроллер универсальный Миконт-186	54863-13	ОАО ИПФ «Сибнефтеавтоматика»
Вычислители ВКГ-3Т	31879-16	ЗАО «НПФ Теплоком»
Приборы вторичные теплоэнергоконтроллеры ИМ2300	14527-17	ФГУП «ОКБ «Маяк»
Преобразователи измерительные многофункциональные ИСТОК-ТМ	21548-15	УЧП «НПЦ Спецсистема»
Измерительные преобразователи температуры[1]		
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, 17,19, 21	46155-10	ЗАО «ТЕРМИКО»

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ex	21968-11	ЗАО ПГ «МЕТРАН»
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ex	23410-13	ЗАО ПГ «МЕТРАН»
Термопреобразователи сопротивления Метран-2000	38550-13	ЗАО ПГ «МЕТРАН»
Термопреобразователи сопротивления ТС	58808-14	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-17	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Термометры сопротивления платиновые ТСПТ	36766-09	ООО «Производственная компания «ТЕСЕЙ»
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н	38959-17	ООО «ИНТЭП»
Измерительные преобразователи давления[1]		
Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11	ЗАО «НПК ВИП»
Датчики давления Метран-150	32854-13	ЗАО ПГ «МЕТРАН»
Датчики давления Метран-75	48186-11	ЗАО ПГ «МЕТРАН»
Преобразователи давления измерительные АИР-10	31654-14	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Датчики давления «ЭЛЕМЕР - 100»	39492-08	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Преобразователи давления измерительные САПФИР - 22ЕМ	46376-11	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Микроэлектронные датчики абсолютного давления МИДА-ДА-15	50730-17	ЗАО «Микроэлектронные датчики и устройства»
Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100И	56246-14	ООО «Завод №423»
Датчики давления тензорезистивные APZ, ALZ, AMZ, ASZ	62292-15	ООО «Пьезус»
Датчики давления емкостные APZ, ALZ, AMZ, ASZ	62291-15	ООО «Пьезус»
Преобразователи давления измерительные APC, APR, PC, PR	67276-17	Фирма APLISENS S.A, Польша
[1] Допускается применение измерительных преобразователей температуры и давления, с характеристиками не хуже вышеприведенных		

Во время работы комплекса контроллеры / блоки коррекции газа проводят измерение текущего времени исправной и неисправной работы, суммирование нарастающим итогом расхода среды, а также рассчитывают средние значения температуры и давления среды в трубопроводе и хранят их в виде интервальных, почасовых, суточных и месячных архивов.

Комплексы обеспечивают обмен данными с ПК для конфигурирования и передачи данных об измеренных значениях по цифровым (RS485, RS-232, Ethernet) или оптическим интерфейсам, а также через GSM/GPRS модем, встроенный в интерфейс контроллера или

подключенный через соответствующие адаптеры и коммуникационное оборудование информационных каналов связи.

Внешний вид комплексов представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбировка СИ, входящих в состав комплексов, с целью предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, производится в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации соответствующих СИ.



Рисунок 1 – Комплекс на базе вихревого расходомера ЭМИС-ЭСКО 2230 - В



Рисунок 2 – Комплексы на базе ротационного или турбинного расходомеров ЭМИС-ЭСКО 2230 - Р, ЭМИС-ЭСКО 2230 - Т

Взрывозащищенность комплекса обеспечивается за счёт применения в составе ЭМИС- ЭСКО 2230 взрывозащищенных измерительных преобразователей. Соединение и подключение корректоров и вычислителей, предполагающих установку вне взрывоопасной зоны, должно осуществляется с помощью связанного оборудования (сертифицированных барьеров искрозащиты).

Знак утверждения типа комплекса наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и наклейкой на лицевую поверхность корпуса расходомера/счетчика газа. Заводской номер комплекса наносится в буквенно-цифровом формате в паспорт комплекса.

Программное обеспечение

В качестве ПО комплексов принимается ПО средств обработки результатов измерений (блоки коррекции, корректоры газа, вычислители и преобразователи расчетно-измерительные) утвержденных типов и входящих в состав комплексов.

ПО средств обработки результатов измерений, используемых в составе комплекса имеет идентификационные данные, приведенные в соответствующих описаниях типа СИ, указанных в таблице 2.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - средний.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений объёмного расхода газа при рабочих условиях[2], м^3/ч: - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-В - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Р - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Т	 от 1 до 20000 от 0 до 1600 от 5 до 1600
Диапазон измерений температуры газа[2], °С: - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-В - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Р - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Т	 от -40 до +250 от - 30 до +80 от -30 до +60
Диапазон измерений абсолютного / избыточного давления газа[2], МПа: - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-В - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Р - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Т	 от 0 до 25 от 0 до 1,6 от 0 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма газа, приведенных к стандартным условиям, %	в соответствии с таблицей 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода газа при рабочих условиях, %	в соответствии с таблицей 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры газа, %	в соответствии с таблицей 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного / избыточного давления газа, %	в соответствии с таблицей 3
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объёмного расхода и объёма газа при рабочих условиях к стандартным условиям , %[3]	в соответствии с таблицей 3
Пределы допускаемой относительной погрешности определения коэффициента сжимаемости, %	в соответствии с таблицей 3
[2] Определяется расходомерами (или счётчиками), измерительными преобразователями давления и температуры, входящими в состав комплекса. Возможно применение расходомеров (или счётчиков) с характеристиками, не хуже указанных. [3] Для блоков коррекции, имеющих собственные первичные преобразователи температуры и давления	

Таблица 2.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - - относительная влажность при 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	в соответствии с техническойдокументацией на СИ, входящие в состав комплексадо 95, без конденсации от 84 до 106,7
Напряжение электропитания и потребляемая мощность	в соответствии с технической документацией на СИ, входящие в состав комплекса
Габаритные размеры, масса	в соответствии с технической документацией на СИ, входящие в состав комплекса
Средний срок службы, лет	12

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности каналов измерения расхода, термодинамической температуры, давления измеряемой среды в зависимости уровня точности измерений комплекса

Наименование определяемойвеличины (процедуры)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений и расчета величин, не более, %, для уровня точности комплекса						
	А	Б	В1	В2	Г1	Г2	Д
Термодинамическая температура газа	±0,20	±0,25	±0,30	±0,30	±0,50	±0,60	±0,75
Абсолютное (избыточное) давление газа	±0,30	±0,45	±0,85	±0,70	±1,20	±1,70	±2,0
Расход и объём в рабочих условиях	±0,50	±0,75	±1,0	±1,10	±2,0	±1,50	±2,5
Коэффициент сжимаемости	±0,30	±0,40	±0,40	±0,40	±0,50	±0,75	±1,0
Приведение объёмного расхода и объёма газа при рабочих условияхк стандартным условиям с использованием блоков коррекции	±0,50	±0,65	±1,0	±1,0	±1,5	±2,0	±3,0

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации комплекса) типографским способом и наклейкой на лицевую поверхность корпуса расходомера/ счётчика газа.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230 (стандартное исполнение)

Наименование	Кол-во	Примечание
Комплекс в составе:	1	
Расходомер / счётчик газа	до 64	Тип, модификацияи исполнение СИ, их количество, определяютсяусловиями договора поставки
Преобразователь расчетно-измерительный (контроллер/ вычислитель/ корректор) в комплекте с ПО	до 16	
Измерительный преобразователь абсолютного или избыточного давления	до 64	
Измерительный преобразователь температуры	до 64	
Барьер искрозащиты	до 64	При необходимости
Комплект эксплуатационной документации на все СИ входящие в состав комплекса	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Паспорт	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Руководство по эксплуатации	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Методика поверки, с изменением №1	1	По заказу

Таблица 5 – Комплектность комплексов учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230-Х-БК

Наименование	Кол-во	Примечание
Комплекс в составе:	1	
Расходомер / счётчик газа	до 64	Тип, модификация и исполнение СИ, их количество, определяются условиями договора поставки
Блок коррекции в комплекте с ПО и преобразователями температуры и давления	до 16	
Барьер искрозащиты	до 64	При необходимости
Комплект эксплуатационной документации на все СИ входящие в состав комплекса	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Паспорт	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Руководство по эксплуатации	1	
Комплексы учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Методика поверки, с изменением №1	1	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1.4 документа «Руководство по эксплуатации. Комплексы учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.740-2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков;

ТУ 4218-050-14145564-2014. Комплексы учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (АО «ЭМИС»)
Юридический адрес: 454112, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н Курчатовский, г. Челябинск, пр-кт Комсомольский, д. 29, стр. 7
Адрес места осуществления деятельности: 456518, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1
Телефон: +7 (351) 729-99-12
Web-сайт: emis-kip.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 495-491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru
Web-сайт: https://www.kip-mce.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» октября 2024 г. № 2463

Регистрационный № 61404-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики газоаналитические Oldham модели OLC 10/100 (в комплекте с блоком WB), OLCT 10, OLCT 20, OLCT IR, OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 100/IS/HT/XP/XPIR, OLCT 200, CTX 300/IR, iTrans2

Назначение средства измерений

Датчики газоаналитические Oldham модели OLC 10/100 (в комплекте с блоком WB), OLCT 10, OLCT 20, OLCT IR, OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 100/IS/HT/XP/XPIR, OLCT 200, CTX 300/IR, iTrans2 (в дальнейшем - датчики) предназначены для измерения объемной доли или довзрывоопасной концентрации горючих газов и паров горючих жидкостей, объемной доли кислорода (O_2), водорода (H_2), диоксида углерода (CO_2) и вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Датчики представляют собой стационарные приборы непрерывного действия.

Конструктивно датчики выполнены одноблочными в пластиковом, алюминиевом или стальном корпусе (в зависимости от модели). Термохимические датчики модели OLC 10/100 с выходным сигналом по напряжению могут использоваться только с блоками WB преобразующими сигнал по напряжению в токовый сигнал 4-20 мА.

Принцип действия датчиков, в зависимости от определяемого компонента:

- объемная доля кислорода и вредных газов - электрохимический;
- объемная доля диоксида углерода - оптический;
- довзрывоопасная концентрация горючих газов - оптический или термохимический;
- объемная доля метана и водорода (диапазон измерений объемной доли от 0 до 100 %) - термокондуктометрический;
- объемная доля летучих органических соединений- фотоионизационный;
- объемная доля углеводородов и хладонов - полупроводниковый.

Датчики отличаются внешним видом, маркировкой взрывозащиты, принципом действия, наличием жидкокристаллического дисплея и выходных унифицированных сигналов.

Датчики моделей OLCT 200, iTrans2 могут иметь до двух измерительных каналов, моделей OLCT 80/IR/XPIR - до трех измерительных каналов. Датчики остальных моделей являются одноканальными.

Датчики моделей OLC 100, OLCT 20, OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 100/IS/HT/XP/XPIR могут иметь выносные чувствительные элементы. При этом к обозначению датчика добавляется буква D.

Датчики моделей OLCT 100HT выпускаются в высокотемпературном исполнении (до 200°С). Датчики моделей OLCT 100/IS/HT/XP/XPIR имеют одинаковый внешний вид (отличие заключается только во внешнем виде подключаемого сенсора).

Датчики моделей OLCT 200 могут выпускаться в арктическом исполнении (от минус 55 °С).

Датчики моделей OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 200 и iTrans2 имеют дисплей для отображения измерительной информации. OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 200 - жидкокристаллический дисплей, iTrans2 - светодиодный дисплей. Датчики моделей CTX 300, CTX 300 IR могут выпускаются как в исполнении с жидкокристаллическим дисплеем, так и без него.

Датчики моделей OLCT 60/IR/XPIR имеют одинаковый внешний вид (отличие заключается только во внешнем виде подключаемого сенсора).

Датчики моделей OLCT 80/IR/XPIR имеют одинаковый внешний вид (отличие заключается только во внешнем виде подключаемого сенсора).

Датчики модели OLCT 80/IR/XPIR могут выпускаться в исполнении с модулем беспроводной передачи данных по радиоканалу. При этом к обозначению датчика добавляется слово Wireless.

Датчики обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на встроенном дисплее (для датчиков моделей OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 200, CTX300, CTX 300 IR и iTrans2);
- формирование унифицированного выходного аналогового сигнала 4 - 20 мА;
- формирование выходного цифрового сигнала RS-485, протокол Modbus (для датчиков моделей iTrans2, OLCT 200, OLCT 80/IR/XPIR); для датчиков OLCT 80/IR/XPIR Wireless беспроводная передача данных (протокол Modbus) по радиоканалу.
- передачу данных по протоколу HART (опционально для датчиков модели OLCT 200, iTrans2);
- диагностику состояния датчика.

Общий вид датчиков газоаналитических Oldham модели OLC 10/100 (в комплекте с блоком WB), OLCT 10, OLCT 20, OLCT IR, OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 100/IS/HT/XP/XPIR, OLCT 200, CTX 300/IR, iTrans2 приведен на рисунке 1. Схема пломбирования (на примере OLCT 60) приведена на рисунке 2.



а) OLC 10



б) CTX 300



в) OLCT 20 D



г) OLCT 80 Wireless



д) OLC 100 в комплекте с блоком WB



е) OLCT 100



ж) OLCT IR



и) OLCT 200



к) iTrans2 - два измерительных канала



л) iTrans2 - один измерительный канал



м) OLCT 60



н) OLCT 60 D



о) OLCT 200- два измерительных канала



п) OLCT 80



р) OLCT 80Wireless с подключенным в качестве двух дополнительных измерительных каналов OLCT 200

Рисунок 1 – Общий вид датчиков газоаналитических Oldham модели OLC 10/100 (в комплекте с блоком WB), OLCT 10, OLCT 20, OLCT IR, OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 100/IS/HT/XP/XPIR, OLCT 200, CTX 300/IR, iTrans2



Рисунок 2 – Схема пломбирования датчиков

Программное обеспечение

Датчики (за исключением моделей OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 200 и iTrans2) являются аналоговыми устройствами и не содержат микропроцессоров со встроенным программным обеспечением.

Датчики моделей OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 200 и iTrans2 имеют встроенное программное обеспечение.

Программное обеспечение предназначено для:

- обработки и передачи измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- формирования выходного аналогового сигнала (4 - 20) мА;
- формирования цифрового выходного сигнала RS485 (для датчиков моделей iTrans2, OLCT 200, OLCT 80/IR/XPIR);
- передачи данных по протоколу HART (для датчиков модели OLCT 200, iTrans2);
- передачи данных по радиоканалу для исполнения Wireless датчиков модели OLCT 80/IR/XPIR.
- самодиагностики аппаратной части датчика;
- настройки нулевых показаний и чувствительности датчика.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик датчиков.

Датчики имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты - «средний» по Р 50.2.077-2014.

Программное обеспечение датчиков идентифицируется при включении путем вывода на дисплей номера версии. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Прошивка OLCT 60	Прошивка OLCT 80	Прошивка OLCT 200	Прошивка iTrans2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.2	V1.9	V4.02	V3.79
Цифровой идентификатор ПО	45A2, алгоритм CRC16	E362, алгоритм CRC16	BC83, алгоритм CRC16	A001, алгоритм CRC16
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО (firmware) указанных версий.				

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики датчиков приведены в таблицах 2 - 9.

Таблица 2 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и предел допускаемого времени установления показаний для датчиков Oldham модели OLC 10/100

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний систем $T_{0,9Д}$, с
			абсолют-ной	относитель-ной, %	
Горючие газы[1)] (термохимические датчики)	от 0 до 100 % НКПР[2)]	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	20
Примечания: [1)] - поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: аммиак (NH_3),метан (CH_4), этан(C_2H_6), пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}), пентан (C_5H_{12}), гексан (C_6H_{14}), водород (H_2), ацетилен (C_2H_2), этилен (C_2H_4), пропилен (C_3H_6), бензол (C_6H_6), оксид этилена (C_2H_4O), октан (C_8H_{18}), нонан (C_9H_{20}), декан ($C_{10}H_{22}$), этанол (C_2H_5OH), метанол (CH_3OH), толуол ($C_6H_5CH_3$), ацетон (($CH_3)_2$ CO), стирол ($C_6H_5CHCH_2$), этилацетат ($C_4H_8O_2$), метилтретбутиловый эфир (($C_5H_{12}O$), 1,3-бутадиен (C_4H_6), пары нефтепродуктов: бензин автомобильный по ГОСТ Р 51313-99, бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, топливо дизельное по ГОСТ 305-2013; [2)] - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002.					

Таблица 3 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и предел допускаемого времени установления показаний для датчиков Oldham модели OLCT 10

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолют-ной	относитель-ной, %	
Горючие газы[1)] (термохимические датчики)	от 0 до 100 % НКПР[2)]	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	20
Оксид углерода (CO)	от 0 до 300 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±5млн$^{-1}$	-	45
		св. 50 до 300 млн$^{-1}$	-	±10	
Оксид азота (NO) [3)]	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ	±2 млн$^{-1}$	-	30
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
Диоксид азота (NO_2)[3)]	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 3 млн$^{-1}$ включ	±0,6 млн$^{-1}$	-	75
		св. 3 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
Хладон R22 ($CHClF_2$)	от 0 до 2000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$	±25 млн$^{-1}$	-	60
Хладон R134a ($C_2H_2F_4$)	от 0 до 2000 млн$^{-1}$	от 0 до 200 млн$^{-1}$ включ	±50 млн$^{-1}$	-	60
		св. 200 до 2000 млн$^{-1}$	-	±25	

Примечания:
[1)]- см. примечание[1)] к таблице 2;
[2)] - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002.
[3)] - используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.

Таблица 4 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и предел допускаемого времени установления показаний для датчиков Oldham модели CTX 300 IR

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Диоксид углерода (CO_2)	от 0 до 1%	от 0 до 0,5 % включ	±0,1 % (об.д.)	-	70
		св. 0,5 до 1 %	-	±20	
	от 0 до 5 %	от 0 до 0,5 % включ	±0,1 % (об.д.)	-	70
		св. 0,5 до 5 %	-	±20	
	от 0 до 10 %	от 0 до 0,5 % включ	±0,1 % (об.д.)	-	70
		св. 0,5 до 10 %	-	±20	
	от 0 до 50 %	от 0 до 0,5 % включ	±0,1 % (об.д.)	-	70
		св. 0,5 до 50 %	-	±20	

Таблица 5 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и предел допускаемого времени установления показаний для оптических датчиков Oldham модели OLCT IR, OLCT 60IR, OLCT 80IR, OLCT 60XPIR, OLCT 80XPIR и OLCT 100 XPIR

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолют-ной	относитель-ной, %	
Горючие газы[1)] (оптические датчики)	от 0 до100 % НКПР [2)]	от 0 до 50 % НКПР включ	±5 % НКПР	-	20
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±10	
Горючие газы[1)] (оптические датчики) [3)]	от 0 до100 % НКПР [2)]	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	20
Метан (CH_4)	от 0 до100 %	от 0 до 50 % включ	±5 % об. д.	-	20
		св. 50 до 100 %	-	±10	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Диоксид углерода (CO_2)	OLCT 60 IR, OLCT 60 XPIR, OLCT 100 XPIR				
	от 0 до 5 %	от 0 до 0,5 % включ	±0,1 %	-	30
		св. 0,5 до 5 %	-	±20	
	OLCT 100 XPIR				
	от 0 до 10 %	от 0 до 0,5 % включ	±0,1 %	-	30
		св. 0,5 до 10 %	-	±20	
	OLCT IR, OLCT 60 IR, OLCT 80 IR (с подключенным OLCT IR)				
	от 0 до 3 %	от 0 до 0,5 % включ	±0,1 %	-	30
		св. 0,5 до 3 %	-	±20	

Примечания:

[1)] - поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан (CH_4), этан(C_2H_6), пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}), 1,3-бутадиен (C_4H_6), пентан (C_5H_{12}), гексан (C_6H_{14}), ацетилен (C_2H_2), этилен (C_2H_4), пропилен (C_3H_6), бензол (C_6H_6), оксид этилена (C_2H_4O), октан (C_8H_{18}), нонан (C_9H_{20}), декан ($C_{10}H_{22}$), этанол (C_2H_5OH), метанол (CH_3OH), толуол ($C_6H_5CH_3$), ацетон (($CH_3)_2$ CO), стирол ($C_6H_5CHCH_2$), этилацетат ($C_4H_8O_2$), метилтретбутиловый эфир (($C_5H_{12}O$), пары нефтепродуктов: бензин автомобильный по ГОСТ Р 51313-99, бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, топливо дизельное по ГОСТ 305-2013;

Датчики моделей OLCT IR, OLCT 60 IR, OLCT 80 IR не имеют следующих определяемых компонентов: ацетилен (C_2H_2), этилен (C_2H_4), 1,3-бутадиен (C_4H_6), стирол ($C_6H_5CHCH_2$).

[2)] - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002;

Датчики горючих газов определяемым компонентом для которых является октан (C_8H_{18}), нонан (C_9H_{20}), декан ($C_{10}H_{22}$), этанол (C_2H_5OH), метанол (CH_3OH), толуол ($C_6H_5CH_3$), ацетон (($CH_3)_2$ CO), стирол ($C_6H_5CHCH_2$), этилацетат ($C_4H_8O_2$), метилтретбутиловый эфир (($C_5H_{12}O$), пары нефтепродуктов: бензин автомобильный по ГОСТ Р 51313-99, бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, топливо дизельное по ГОСТ 305-2013 имеют диапазон измерений от 0 до 50 % НКПР;

[3)] - диапазон измерений оптических датчиков горючих газов и паров горючих жидкостей от 0 до 50 % НКПР или от 0 до 100 % НКПР определяется при заказе и должен указываться в паспорте.

Таблица 6 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и предел допускаемого времени установления показаний для датчиков Oldham модели OLCT 100 XP, OLCT 100 HT и OLCT 100 IS

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Термохимические сенсоры (OLCT 100 XP, OLCT 100 HT)					
Горючие газы[1)] (термохимические датчики)	от 0 до 100 % НКПР[2)]	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	20
Электрохимические сенсоры (OLCT 100 XP и OLCT100 IS)					
Оксид углерода (CO)	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±4 млн$^{-1}$	-	45
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 300 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±5 млн$^{-1}$	-	
		св. 50 до 300 млн$^{-1}$	-	±10	
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±10	
Водород (H_2)	от 0 до 2000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	150
		св. 100 до 2000 млн$^{-1}$	-	±10	
Сероводород (H_2S)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 8 млн$^{-1}$ включ	±1,6 млн$^{-1}$	-	45
		св. 8 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±4,0 млн$^{-1}$	-	
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±20 млн$^{-1}$	-	
		св.100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±5 млн$^{-1}$	-	55 (IS) 180 (XP)
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±25	
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 60 млн$^{-1}$ включ	±12 млн$^{-1}$	-	
		св. 60 до 1000 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 5000 млн$^{-1}$	от 0 до 200 млн$^{-1}$ включ	±40 млн$^{-1}$	-	
		свыше 200 до 5000 млн$^{-1}$	-	±20	
Оксид азота (NO)[3)]	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ	±2 млн$^{-1}$	-	30
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 300 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	
		св. 50 до 300 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±20 млн$^{-1}$	-	
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±20	
Кислород (O_2)	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	±0,5 % (об. д.)	-	10
Метимеркаптан (CH_3SH)[3)]	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 16 млн$^{-1}$ включ	±4 млн$^{-1}$	-	30
		св. 16 до 100 млн$^{-1}$	-	±25	
Этилмеркаптан (C_2H_5SH)[3)]	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 16 млн$^{-1}$ включ	±4 млн$^{-1}$	-	30
		св. 16 до 100 млн$^{-1}$	-	±25	
Электрохимические сенсоры (OLCT100 IS)					
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ	±0,2 млн$^{-1}$	-	75
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 3 млн$^{-1}$ включ	±0,6 млн$^{-1}$	-	
		св. 3 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 4,5 млн$^{-1}$ включ	±0,9 млн$^{-1}$	-	60
		св. 4,5 до 10 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 4,5 млн$^{-1}$ включ	±0,9 млн$^{-1}$	-	
		св. 4,5 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±4,0 млн$^{-1}$	-	
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 4 млн$^{-1}$ включ	±0,8 млн$^{-1}$	-	60
		св. 4 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 30 млн$^{-1}$	±5 млн$^{-1}$	-	
Синильная кислота (HCN)[3)]	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ	±0,25 млн$^{-1}$	-	75
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$	-	±25	
	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ	±0,2 млн$^{-1}$	-	
		св. 1 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
Хлор (Cl_2) [3)]	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 0,5 млн$^{-1}$ включ	±0,1 млн$^{-1}$	-	60
		св. 0,5 до 10 млн$^{-1}$	-	±20	
Фосген ($COCl_2$)	от 0 до 1,0 млн$^{-1}$	от 0 до 0,1млн$^{-1}$ включ	±0,025 млн$^{-1}$	-	90
		св. 0,1 до 1,0 млн$^{-1}$	-	±25	
Фосфин (PH_3)	от 0 до 1,0 млн$^{-1}$	от 0 до 0,07 млн$^{-1}$ включ	±0,02 млн$^{-1}$	-	120
		св. 0,07 до 1 млн$^{-1}$	-	±20	
Арсин (AsH_3)[3)]	от 0 до 1,0 млн$^{-1}$	от 0 до 0,07 млн$^{-1}$ включ	±0,02 млн$^{-1}$	-	120
		св. 0,07 до 1 млн$^{-1}$	-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Этиленоксид (C_2H_4O) [3]	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 0,8 млн$^{-1}$ включ	±0,2млн$^{-1}$	-	180
		св. 0,8 до 30 млн$^{-1}$	-	±25	
Формальдегид (CH_2O) [3]	от 0 до 50 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$	±2,0 млн$^{-1}$	-	240
Фтор (F_2) [3]	от 0 до 1 млн$^{-1}$	от 0 до 0,07 млн$^{-1}$ включ	±0,018 млн$^{-1}$	-	60
		св. 0,07 до 1 млн$^{-1}$	-	±25	
Полупроводниковые сенсоры (OLCT 100 XP)					
(о,м,п)-ксилол ($C_6H_4(CH_3)_2$) [3]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±25 млн$^{-1}$	-	60
		св. 100 до 250 млн$^{-1}$	-	±25	
Толуол ($C_6H_5CH_3$)[3]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±25 млн$^{-1}$	-	60
		св. 100 до 500 млн$^{-1}$	-	±25	
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±25 млн$^{-1}$	-	60
		св. 100 до 500 млн$^{-1}$	-	±25	
Хладон R22 ($CHClF_2$)	от 0 до 2000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$	±25 млн$^{-1}$	-	60
Хладон R12 (CCl_2F_2)	от 0 до 10000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$	±25 млн$^{-1}$	-	60
Хладон R134a ($C_2H_2F_4$)	от 0 до 2000 млн$^{-1}$	от 0 до 200 млн$^{-1}$ включ	±50 млн$^{-1}$	-	60
		св. 200 до 2000 млн$^{-1}$	-	±25	
Хладон R227a (C_3HF_7)	от 0 до 10000 млн$^{-1}$	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ включ	±250 млн$^{-1}$	-	60
		св. 1000 до 5000 млн$^{-1}$	-	±25	
Изопропанол (C_3H_7OH)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 30 млн$^{-1}$	±10 млн$^{-1}$	-	20
Хладон R407c[4]	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±25млн$^{-1}$	-	60
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±25	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Хладон R410a[5)]	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±25млн$^{-1}$	-	60
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±25	
Примечания: [1)] - см. примечание [1)] к таблице 2; [2)] - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002; [3)] - используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации; [4)] - Хладон R407c смесь хладонов (по массе): R32 (CH_2F_2) -23%, R125 (C_2HF_5) -25%, R134a ($C_2H_2F_4$) -52%; [5)] - Хладон R410a смесь хладонов (по массе): R32 (CH_2F_2) -50%, R125 (C_2HF_5) -50%.					

Таблица 7 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и предел допускаемого времени установления показаний для датчиков Oldham модели OLCT 20, OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR и CTX 300

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
OLCT 20, OLCT 60, OLCT 80					
Горючие газы[1)] (термохимические датчики)	от 0 до 100 % НКПР[2)]	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	20
Горючие газы (метан, водород, гексафторид серы) (термокондуктометрические датчики)	от 0 до100 %	от 0 до 50 % включ	±5 % (об. д.)	-	20
		св. 50 до 100 %	-	±10	
Метимеркаптан (CH_3SH)[3)]	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 30млн$^{-1}$	±4 млн$^{-1}$	-	30
Этилмеркаптан (C_2H_5SH)[3)]	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 30 млн$^{-1}$	±4 млн$^{-1}$	-	30

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
OLCT 20, OLCT 60, OLCT 80 и CTX300					
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±5 млн$^{-1}$	-	55
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±25	
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 60 млн$^{-1}$ включ	±12 млн$^{-1}$	-	
		св. 60 до 1000 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 5000 млн$^{-1}$	от 0 до 200 млн$^{-1}$ включ	±40 млн$^{-1}$	-	
		св. 200 до 5000 млн$^{-1}$	-	±20	
Оксид углерода (CO)	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±4 млн$^{-1}$	-	45
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 300 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±5 млн$^{-1}$	-	
		св. 50 до 300 млн$^{-1}$	-	±10	
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±10	
Сероводород (H_2S)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 8 млн$^{-1}$ включ	±1,6 млн$^{-1}$	-	45
		св. 8 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±4,0 млн$^{-1}$	-	
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±20 млн$^{-1}$	-	
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Оксид азота (NO)[3)]	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ	±2 млн$^{-1}$	-	30
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 300 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	
		св. 50 до 300 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±20 млн$^{-1}$	-	
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±20	
Водород (H_2)	от 0 до 2000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	150
		св. 100 до 2000 млн$^{-1}$	-	±10	
Кислород (O_2)	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	±0,5 % (об. д.)	-	10
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ	±0,2 млн$^{-1}$		75
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$		±20	
	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 3 млн$^{-1}$ включ	±0,6 млн$^{-1}$	-	
		св. 3 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 4,5 млн$^{-1}$ включ	±0,9 млн$^{-1}$	-	60
		св. 4,5 до 10 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 4,5 млн$^{-1}$ включ	±0,9 млн$^{-1}$	-	
		св. 4,5 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±4,0 млн$^{-1}$	-	
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 4 млн$^{-1}$ включ	±0,8 млн$^{-1}$	-	60
		св. 4 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 30 млн$^{-1}$	±5 млн$^{-1}$	-	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Синильная кислота (HCN)[3)]	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ	±0,25 млн$^{-1}$	-	45
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$	-	±25	
	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ	±0,2 млн$^{-1}$	-	
		св. 1 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
Хлор (Cl_2)[3)]	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 0,5 млн$^{-1}$ включ	±0,1 млн$^{-1}$	-	60
		св. 0,5 до 10 млн$^{-1}$	-	±20	
Озон (O_3)[3)]	от 0 до 1 млн$^{-1}$	от 0 до 0,10 млн$^{-1}$ включ	±0,03 млн$^{-1}$	-	60
		св. 0,10 до 0,6 млн$^{-1}$	-	±25	
Фосген ($COCl_2$)	от 0 до 1 млн$^{-1}$	от 0 до 0,1 млн$^{-1}$ включ	±0,03 млн$^{-1}$	-	90
		св. 0,1 до 1,0 млн$^{-1}$	-	±25	
Фосфин (PH_3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$	от 0 до 0,07 млн$^{-1}$ включ	±0,02 млн$^{-1}$	-	120
		св. 0,07 до 1 млн$^{-1}$	-	±20	
Арсин (AsH_3)[3)]	от 0 до 1 млн$^{-1}$	от 0 до 0,07 млн$^{-1}$ включ	±0,02 млн$^{-1}$	-	120
		св. 0,07 до 1 млн$^{-1}$	-	±20	
Фтористый водород (HF)	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 0,6 млн$^{-1}$ включ	±0,1 млн$^{-1}$	-	80
		св. 0,6 до 10 млн$^{-1}$	-	±20	
Этиленоксид (C_2H_4O)[3)]	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 0,8 млн$^{-1}$ включ	±0,2 млн$^{-1}$	-	180
		св. 0,8 до 30 млн$^{-1}$	-	±25	
Фтор (F_2)[3)]	от 0 до 1 млн$^{-1}$	от 0 до 0,07 млн$^{-1}$ включ	±0,018 млн$^{-1}$	-	60
		св. 0,07 до 1 млн$^{-1}$	-	±25	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолют-ной	относитель-ной, %	
Полупроводниковые сенсоры (OLCT 20, OLCT 60, OLCT 80 и СТХ300)					
(о,м,п)-ксилол ($C_6H_4(CH_3)_2$) [3]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±25 млн$^{-1}$	-	60
		св. 100 до 250 млн$^{-1}$	-	±25	
Толуол ($C_6H_5CH_3$)[3]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±25 млн$^{-1}$	-	60
		св. 100 до 500 млн$^{-1}$	-	±25	
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±25 млн$^{-1}$	-	60
		св. 100 до 500 млн$^{-1}$	-	±5	
Изопропанол (C_3H_7OH)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 30 млн$^{-1}$	±10 млн$^{-1}$	-	20
Полупроводниковые сенсоры OLCT 60 и СТХ300					
Хладон R22 ($CHClF_2$)	от 0 до 2000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$	±25 млн$^{-1}$	-	60
Хладон R12 (CCl_2F_2)	от 0 до 10000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$	±25 млн$^{-1}$	-	60
Хладон R134a ($C_2H_2F_4$)	от 0 до 2000 млн$^{-1}$	от 0 до 200 млн$^{-1}$ включ	±50млн$^{-1}$	-	60
		св. 200 до 2000 млн$^{-1}$	-	±25	
Хладон R227a (C_3HF_7)	от 0 до 10000 млн$^{-1}$	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ включ	±250 млн$^{-1}$	-	60
		свыше 1000 до 5000 млн$^{-1}$	-	±25	
Полупроводниковые сенсоры OLCT 60					
Хладон R407c[4]	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±25млн$^{-1}$	-	60
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±25	
Хладон R410a[5]	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±25млн$^{-1}$	-	60
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	±25	
СТХ300					
Кислород (O_2)	от 0 до 100 %	от 0 до 100 %	±1,5 % (об. д.)	-	20

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Оксид углерода (CO) [3)]	от 0 до 1 %	от 0 до 1 %	±0,15 % (об. д.)	-	20
	от 0 до 10 %	от 0 до 10 %	±1,5 % (об. д.)	-	20
Водород (H_2)	от 0 до 2 %	от 0 до 2 %	±0,2 % (об. д.)	-	150
Примечания: [1)] - см. примечание [1)] к таблице 2; [2)] - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002; [3)] - используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации. [4)] - Хладон R407c смесь хладонов (по массе): R32 (CH_2F_2) -23%, R125 (C_2HF_5) -25%, R134a ($C_2H_2F_4$) -52%; [5)] - Хладон R410a смесь хладонов (по массе): R32 (CH_2F_2) -50%, R125 (C_2HF_5) -50%.					

Таблица 8 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и предел допускаемого времени установления показаний для датчиков Oldham модели OLCT 200

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Горючие газы[1)] (термохимические датчики)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	20
Горючие газы[2)] (оптические датчики)	от 0 до 100% НКПР [3)]	от 0 до 50 % НКПР включ	±5 % НКПР	-	20
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±10	
Горючие газы[1)] (оптические датчики) [5)]	от 0 до 100 % НКПР [2)]	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	20
Диоксид углерода (CO_2)	от 0 до 5 %	от 0 до 0,5 % включ	±0,1 %	-	30
		св. 0,5 до 5 %	-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Хлор (Cl_2)[4)]	от 0 до 50 млн$^{-1}$	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ	±1 млн$^{-1}$	-	60
		св. 5 до 50 млн$^{-1}$		±20	
Оксид углерода (CO)	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±4 млн$^{-1}$	-	45
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
	от 0 до 300 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±5 млн$^{-1}$	-	
		св. 50 до 300 млн$^{-1}$	-	±10	
Сероводород (H_2S)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 8 млн$^{-1}$ включ	±1,6 млн$^{-1}$	-	45
		св. 8 до 30 млн$^{-1}$	-	± 20	
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±4,0 млн$^{-1}$	-	
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±20	
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±5 млн$^{-1}$	-	55
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$	-	±25	
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 30 млн$^{-1}$ включ	±6 млн$^{-1}$	-	55
		св. 30 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	
Диоксид азота (NO_2)[4)]	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 3 млн$^{-1}$ включ	±0,6 млн$^{-1}$	-	75
		св. 3 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
Кислород (O_2)	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	±0,5% (об. д.)	-	10
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 4,5 млн$^{-1}$ включ	±0,9 млн$^{-1}$	-	60
		св. 4,5 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 4 млн$^{-1}$ включ	±0,8 млн$^{-1}$	-	60
		св. 4 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
ФИД датчик					
Изобутилен ($i\text{-}C_4H_8$)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	
Гексан (C_6H_{14})	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	
Бензол (C_6H_6) 4)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	
Толуол ($C_6H_5CH_3$) 4)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	
Декан ($C_{10}H_{22}$)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 25 млн$^{-1}$	±5 млн$^{-1}$	-	20
(о,м,п)-ксилол ($C_6H_4(CH_3)_2$)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 250 млн$^{-1}$	-	±20	
Стирол ($C_6H_5CHCH_2$)4)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн^{1} включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 250 млн$^{-1}$	-	±20	
Гептан (C_7H_{16})	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 40 млн$^{-1}$	±10 млн$^{-1}$	-	20
Октан (C_8H_{18})	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$	±10 млн$^{-1}$	-	20
Нонан (C_9H_{20})	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	
Этиленоксид (C_2H_4O) 4)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		свыше 50 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Ацетон (CH_3COCH_3)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	
Уксусная кислота (CH_3COOH) [4)]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 30 млн$^{-1}$	±5 млн$^{-1}$	-	20
Бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$	±10 млн$^{-1}$	-	20
Циклогексан (C_6H_{12})	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 300 млн$^{-1}$	-	±20	
Циклогексанон ($C_6H_{10}O$) [4)]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 12 млн$^{-1}$	±3 млн$^{-1}$	-	20
Этилен (C_2H_4)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	
Тетрахлорэтилен (C_2Cl_4) [4)]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 25 млн$^{-1}$	±5 млн$^{-1}$	-	20
Этилбензол ($C_6H_5C_2H_5$) [4)]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 230 млн$^{-1}$	-	±20	
Изопропанол (C_3H_7OH)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 30 млн$^{-1}$	±10 млн$^{-1}$	-	20
Нафталин ($C_{10}H_8$) [4)]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 12 млн$^{-1}$	±3 млн$^{-1}$	-	20
Пропанол (C_3H_7OH)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 400 млн$^{-1}$	-	±20	
Тиофен (C_4H_4S) [4)]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 25 млн$^{-1}$	±5 млн$^{-1}$	-	20
Винилхлорид (C_2H_3Cl) [4)]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	20
		св. 50 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	
Фенол (C_6H_5OH) [4)]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 25 млн$^{-1}$	±5 млн$^{-1}$	-	20

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолют-ной	относитель-ной, %	
Примечания: 1) - см. примечание 1) к таблице 2; 2) - см. примечание 1) к таблице 5; 3) - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002; 4) - используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации. Оптические датчики горючих газов определяемым компонентом которых является октан (C_8H_{18}), нонан (C_9H_{20}), декан ($C_{10}H_{22}$), этанол (C_2H_5OH), метанол (CH_3OH), толуол ($C_6H_5CH_3$), ацетон ($(CH_3)_2$ CO), стирол ($C_6H_5CHCH_2$), этилацетат ($C_4H_8O_2$), метилтретбутиловый эфир (($C_5H_{12}O$), пары нефтепродуктов: бензин автомобильный по ГОСТ Р 51313-99, бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, имеют диапазон измерений от 0 до 50 % НКПР; 5) - диапазон измерений оптических датчиков горючих газов и паров горючих жидкостей от 0 до 50 % НКПР или от 0 до 100 % НКПР определяется при заказе и должен указываться в паспорте.					

Таблица 9 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и предел допускаемого времени установления показаний для датчиков Oldham модели iTrans2

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрыво-опасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолют-ной	относитель-ной, %	
Горючие газы[1] (оптические датчики)	от 0 до100 % НКПР [3]	от 0 до 50 % НКПР включ	±5 % НКПР	-	20
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±10	
Горючие газы[1] (оптические датчики)[5]	от 0 до100 % НКПР [3]	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	20
Горючие газы[2] (термохимические датчики)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	20

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Горючие газы (метан) (термокондуктометрические датчики, оптический)	от 0 до100 %	от 0 до 50 % включ	±5 % (об.д.)	-	20
		св. 50 до 100 %	-	±10	
Диоксид углерода (CO_2)	от 0 до 0,5 %	от 0 до 0,10 % включ	±0,02 %	-	40
		св. 0,10 до 0,5 %	-	±20	
	от 0 до 5 %	от 0 до 0,5 % включ	±0,1 %	-	30
		св. 0,5 до 5 %	-	±20	
	от 0 до100 %	от 0 до 50 % включ	±5 % (об. д.)	-	20
		св. 50 до 100 %	-	±10	
Хлор (Cl_2)[4)]	от 0 до 99,9 млн$^{-1}$	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ	±1 млн$^{-1}$	-	60
		св. 5 до 99,9 млн$^{-1}$	-	±20	
Водород (H_2)	от 0 до 999млн$^{-1}$	от 0 до100 млн$^{-1}$ включ	±10 млн$^{-1}$	-	30
		св.100 до 999 млн$^{-1}$	-	±10	
Оксид углерода (CO) [4)]	от 0 до 999 млн$^{-1}$	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ	±5 млн$^{-1}$	-	30
		св. 50 до 999 млн$^{-1}$	-	±10	
Сероводород (H_2S) [4)]	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ	±4 млн$^{-1}$	-	60
		св. 20 до 500 млн$^{-1}$	-	±20	
Аммиак(NH_3)	от 0 до 200 млн$^{-1}$	от 0 до 30 млн$^{-1}$ включ	±6 млн$^{-1}$	-	55
		св. 30 до 200 млн$^{-1}$	-	±20	
Диоксид азота(NO_2)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 3 млн$^{-1}$ включ	±0,6 млн$^{-1}$	-	75
		св. 3 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли/ довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний СИ $T_{0,9Д}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Кислород(O_2)	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	±0,5% (об. д.)	-	10
Диоксид серы(SO_2)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 4,5 млн$^{-1}$ включ	±0,9 млн$^{-1}$	-	60
		св. 4,5 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 4 млн$^{-1}$ включ	±0,8 млн$^{-1}$	-	60
		св. 4 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
Фосфин (PH_3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$	от 0 до 0,07 млн$^{-1}$ включ	±0,02 млн$^{-1}$	-	120
		св. 0,07 до 1 млн$^{-1}$	-	±20	
Синильная кислота (HCN)[4)]	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ	±0,2 млн$^{-1}$	-	45
		св. 1 до 30 млн$^{-1}$	-	±20	
Оксид азота (NO) [4)]	от 0 до 999 млн$^{-1}$	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ	±20 млн$^{-1}$	-	30
		св. 100 до 999 млн$^{-1}$	-	±20	

Примечания:
[1)] - см. примечание [1)] к таблице 5;
[2)] - см. примечание [1)] к таблице 2;
[3)] - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002;
[4)] - используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации;
[5)] - диапазон измерений оптических датчиков горючих газов и паров горючих жидкостей от 0 до 50 % НКПР или от 0 до 100 % НКПР должен указываться в паспорте.

Таблица 10 – Прочие метрологические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях на каждые 10 °С от температуры определения основной погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях на каждые 10 % от влажности при определении основной погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5

Основные технические характеристики датчиков приведены в таблицах 11 - 18.

Таблица 11 – Параметры электрического питания датчиков

Модель датчика	Напряжение питания постоянного тока, В	Потребляемый ток, мА, не более
OLCT 10	от 15 до 30	100
OLCT 20	от 15 до 30	100 - с термохимическим сенсором 25 - с электрохимическим сенсором
OLCT 60/IR/XPIR	от 16 до 30	140 - с термохимическим сенсором 80 - с электрохимическим сенсором 550 - OLCT 60 IR 120 - OLCT 60 XP IR
OLCT 80/IR/XPIR	от 16 до 28 - с термохимическим или оптическим или полупроводниковым сенсором от 12 до 28 - с электрохимическим сенсором	150 - с термохимическим или полупроводниковым сенсором 100 - с электрохимическим сенсором 300 - с оптическим сенсором
OLCT 100/IS/HT/XP/XPIR	от 15, 5 до 32 - OLCT 100 XP(с термохимическим или полупроводниковым сенсором), OLCT 100 IS, OLCT 100 XPHT от 10 до 32 - OLCT 100 XP(сэлектрохимическим сенсором) от 13,5 до 32 - OLCT 100 XPIR	100 - OLCT 100 XPHT, OLCT 100 XP (с полупроводниковым сенсором) 23,5 - OLCT 100 IS, OLCT 100 XP (с электрохимическим сенсором) 110 - OLCT 100 XP (с термохимическим сенсором) 60 - OLCT 100 XPIR
OLCT 200	от 10 до 30	100
OLCT IR	от 15 до 30	100
iTrans2	от 12 до 28	150 - с электрохимическим или оптическим сенсором 175 - с термохимическим сенсором 280 - с термохимическим и оптическим сенсором
CTX 300	от 15 до 32	27 - модель без дисплея 110 - модель с дисплеем

Таблица 12 – Время прогрева датчиков

Модель датчика	Время прогрева, не более
OLC 10, OLCT 10	60 мин
OLCT 20	60 мин
OLCT 60/IR/XPIR (горючие газы)	2 ч
OLCT 60, OLCT 80 (электрохимический сенсор за исключением NO, HCL, C_2H_4O)	1 ч
OLCT 60, OLCT 80 (электрохимический сенсор NO)	12 ч
OLCT 60, OLCT 80 (электрохимический сенсор HCL)	24 ч
OLCT 60, OLCT 80 (электрохимический сенсор C_2H_4O)	36 ч
OLCT 60 XP IR, OLCT 60 IR	2 ч
OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR (полупроводниковый сенсор)	4 ч
OLCT 80 IR, OLCT 80 XP IR	2 ч
OLCT 100 XP IR	2 ч
OLCT 100 IS (за исключением NO, HCL, C_2H_4O)	1 ч
OLCT 100 IS (NO)	12 ч
OLCT 100 IS (HCL)	24 ч
OLCT 100 IS (C_2H_4O)	36 ч
OLCT 100/IS/HT/XP (полупроводниковый сенсор)	4 ч
OLC 100, OLCT 100 (горючие газы)	2 ч
OLCT IR	3 мин
CTX 300 IR	30 мин
CTX 300	3 ч
iTrans2	3 мин
OLCT 200	1ч

Таблица 13 – Средний срок службы датчиков в зависимости от определяемого компонента

Определяемый компонент	Средний срок службы, месяцев
Горючие газы (оптические датчики)	60
Горючие газы (метан, водород) (термокондуктометрический, оптические датчики)	60
Горючие газы (термохимические датчики)	36
Кислород (O_2)	28
Озон (O_3)	18
Оксид углерода (CO)	48
Фосфин (PH_3)	20
Оксид азота (NO)	36
Диоксид азота (NO_2)	26
Аммиак (NH_3) (электрохимические датчики)	26
Аммиак (NH_3) (термохимические датчики)	60
Диоксид серы (SO_2)	36
Сероводород (H_2S)	48
Водород (H_2)	26
Синильная кислота (HCN)	26
Фосген ($COCl_2$)	20
Этиленоксид (C_2H_4O)	36

Определяемый компонент	Средний срок службы, месяцев
Арсин (AsH_3)	18
Фтористый водород (HF)	12
Хлористый водород (HCl)	26
Хлор (Cl_2)	26
Диоксид углерода (CO_2)	60
Винилхлорид (C_2H_3Cl)	24
Летучие органические соединения (ФИД датчик)	24
Летучие органические соединения, хладон (полупроводниковый датчик)	40

Таблица 14 – Габаритные размеры и масса датчиков

Модель датчика	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг, не более
	высота	ширина	длина	диаметр	
OLC 10, OLCT 10	157	118	60	-	0,5
OLCT 20	-	-	130	60	0,8
OLCT 20 (D)	-	-	177	60	0,8
OLCT 60	125	186	154		2,1
OLCT 60 D - корпус - выносной датчик	 125 85	 200 58	 154 122	 - -	 1,2 0,4
OLCT 60 IR, OLCT 60 XP IR	170	130	318	-	4,1
OLCT 80	225	110	262	-	3,5
OLCT 80 D - корпус - выносной датчик	 245 50	 110 58	 260 127	 - -	 3,1 0,4
OLCT 80 IR, OLCT 80 XP IR	189	367	120	-	5,3
OLCT IR	20	105	212	-	1,6
OLC 100	135	133	84	-	0,95
OLCT 100, OLCT 100 XP (горючие газы)	135	133	84	-	1,0
OLCT 100 HT	150	138	84	-	1,8
OLC 100 D, OLCT 100 D (горючие газы) - корпус - выносной датчик	 117	 138	 84 30	 45	 0,7 0,3
OLCT 100 D - корпус - выносной датчик	 117	 138	 84 75	 45	 0,7 0,4
OLCT 100 XP IR, OLCT 100 IS	179	138	84		1,1
OLCT 200 (один сенсор)	203	118	140	-	2,1
OLCT 200 (два сенсора)	293	118	140	-	3,5
CTX 300, CTX 300 IR	130	136	69	-	0,52
iTrans2 (один сенсор)	130	127	260	-	2,9
iTrans2 (два сенсора)	130	180	320	-	4,3

Таблица 15 – Условия эксплуатации датчиков СИ в зависимости от определяемого компонента

Определяемый компонент	Условия эксплуатации датчиков СИ	
	Температура, °С	Относительная влажность, %
Горючие газы (оптические датчики)	от -50 до +65	от 10 до 95
Горючие газы (метан, водород) (термокондуктометрические, оптические датчики)	от -50 до +65	от 10 до 95
Горючие газы (термохимические датчики) OLC 100 высокотемпературные датчики с маркировкой НТ	от -50 до +70 от -60 до +70 от -50 до +200	от 10 до 95
Кислород (O_2)	от -20 до +40	от 10 до 95
Озон (O_3)	от -20 до +40	от 10 до 95
Оксид углерода (CO)	от -20 до +50	от 10 до 95
Фосфин (PH_3)	от -20 до +40	от 10 до 95
Оксид азота (NO)	от -20 до +50	от 10 до 90
Диоксид азота (NO_2)	от -20 до +50	от 10 до 90
Аммиак (NH_3) (электрохимические датчики)	от -20 до +40	от 15 до 95
Аммиак (NH_3) (термохимические датчики)	от -50 до +65	от 10 до 95
Диоксид серы (SO_2)	от -10 до +50	от 10 до 90
Сероводород (H_2S)	от -40 до +50	от 10 до 90
Водород (H_2)	от -20 до +40	от 10 до 90
Синильная кислота (HCN)	от -40 до +40	от 10 до 90
Фосген ($COCl_2$)	от -10 до +40	от 10 до 95
Этиленоксид (C_2H_4O)	от -20 до +50	от 10 до 95
Арсин (AsH_3)	от -20 до +40	от 20 до 95
Фтористый водород (HF)	от -20 до +30	от 10 до 80
Хлористый водород (HCl)	от -20 до +40	от 10 до 80
Хлор (Cl_2)	от -20 до +50	от 15 до 90
Диоксид углерода (CO_2) OLCT IR CTX 300 IR	от -30 до +65 от -30 до +40	от 0 до 95
Винилхлорид (C_2H_3Cl)	от -10 до +40	от 10 до 80
Фтор (F_2)	от -20 до +50	от 15 до 90
(о,м,п)-ксилол ($C_6H_4(CH_3)_2$)	от -20 до +60	от 10 до 95
Толуол ($C_6H_5CH_3$)	от -20 до +60	от 10 до 95
Этанол (C_2H_5OH)	от -20 до +60	от 10 до 95
Хладон R22 ($CHClF_2$), R12 (CCl_2F_2), R134 ($C_2H_2F_4$), R227 (C_3HF_7), R407c, R410a	от -20 до +60	от 10 до 95
Формальдегид (CH_2O)	от -20 до +50	от 10 до 95
Летучие органические соединения (ФИД датчик)	от -20 до +50	от 0 до 99
Летучие органические соединения, хладоны (полупроводниковый датчик)	от -20 до +55	От 20 до 95

Таблица 16 – Условия эксплуатации датчиков OLCT 200в зависимости от определяемого компонента в арктическом исполнении

Определяемый компонент	Условия эксплуатации датчиков СИ	
	Температура, °С	Относительная влажность, %
Горючие газы (термохимические датчики)	от -55 до +70	от 10 до 95
Горючие газы (оптические датчики)	от -55 до +65	от 10 до 95
Летучие органические соединения (ФИД датчик)	от -55 до +50	от 0 до 99
Кислород (O_2)	от -55 до +40	от 10 до 95
Оксид углерода (CO)	от -55 до +50	от 10 до 95
Диоксид углерода (CO_2)	от -55 до +65	от 0 до 95
Диоксид азота (NO_2)	от -55 до +50	от 10 до 90
Оксид азота (NO)	от -55 до +50	от 10 до 90
Аммиак (NH_3)	от -55 до +40	от 15 до 95
Диоксид серы (SO_2)	от -55 до +50	от 10 до 90
Хлор (Cl_2)	от -55 до +50	от 15 до 90
Сероводород (H_2S)	от -55 до +50	от 10 до 90
Этиленоксид (C_2H_4O)	от -55 до +50	от 10 до 95
Хлористый водород (HCl)	от -55 до +40	от 10 до 80

Таблица 17 – Маркировка взрывозащиты и степень защиты от проникновения внутрь твердых посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-96

Обозначение [1)]	Маркировка взрывозащиты	Степень защиты по ГОСТ 14254-96
OLCT 20 d	1ExdIICT6	IP 66
Датчик OLCT 100 HT	1ExdIICT2, T3,T4	
OLCT 20i	0ExiaIICT4/POEXiaI	
OLC 10	ExnAIICT6	
OLCT 10	ExnAIICT4	
OLCT 60 (D) (XPIR) d	1ExdIICT6	
OLCT 60id, основной блок OLCT60Did	1Exd[ia]iaIICT4	
OLCT 60 Did выносной датчик	0ExiaIICT4	
OLCT 80 (D) (XPIR)d OLCT 80 Did основной блок	1ExdIICT6 1Exd[ia]iaIICT4	
OLCT 80IR выносной датчик	0ExiaIICT4	
OLCT IR	2ExedIICT4,T5 X или 2Exed[ia]IICT4 X	IP 66/ IP67
OLC 100, OLCT 100 XP (IR)	1ExdIICT6	IP 66
OLCT 100 IS	0ExiaIICT4	
OLCT 200	0ExiaIIBT4/H_2 или1Exd[ia]IIBT4/H_2	IP 66
Примечание: [1)] обозначения i и d - виды взрывозащиты.		

Таблица 18 – Прочие технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	25 000

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, в виде наклейки на корпус датчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 19 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики газоаналитические Oldham модели OLC 10/100 (в комплекте с блоком WB), OLCT 10, OLCT 20, OLCT IR, OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 100/IS/HT/XP/XPIR, OLCT 200, CTX 300/IR, iTrans2	-	модель и количество датчиков определяется при заказе
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Комплект ЗИП	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам газоаналитическим Oldham модели OLC 10/100 (в комплекте с блоком WB), OLCT 10, OLCT 20, OLCT IR, OLCT 60/IR/XPIR, OLCT 80/IR/XPIR, OLCT 100/IS/HT/XP/XPIR, OLCT 200, CTX 300/IR, iTrans2

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. N 1034н;

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

ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

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

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах;

Техническая документация фирмы «Oldham SAS».

Изготовитель

Фирма «Teledyne Oldham Simtronics SAS», Франция
Адрес: Z.I. EST, B.P. 417, 62027 ARRASCedex, France

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная корпорация (ООО НПК «Ольдам»)
ИНН 7714795193
Адрес: 125284, г. Москва, Беговой пр-д, д. 11
Тел./факс: (495) 720-66-30
E-mail: info@oldhamgas.ru

Испытательный центр

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» октября 2024 г. № 2463

Регистрационный № 78180-20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные «САПФИР»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные «САПФИР» (далее комплексы) предназначены для измерений размаха виброперемещения и частоты вращения ротора.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на обработке сигналов, поступающих от первичных преобразователей.

Комплексы представляют собой виброизмерительное устройство, состоящее из блока обработки сигналов БОС, блока системного БС и блока отображения информации БОИ.

В качестве первичных преобразователей в канале измерений виброперемещения могут использоваться акселерометры емкостного типа или пьезоэлектрические преобразователи со встроенным усилителем заряда, а в канале измерений частоты вращения – преобразователи числа оборотов лазерные, которые не входят в состав комплекса.

Блок обработки сигналов БОС (далее БОС) снабжен усилителем, интегратором (двойное или одинарное интегрирование) и фильтром нижних частот.

В блоке обработки сигналов БОС осуществляется аналого-цифровое преобразование, а также преобразование Фурье и вычислительные операции.

Блок системный БС (далее БС) предназначен для управления работой блока отображения информации БОИ (далее БОИ), снабженного жидкокристаллическим дисплеем.

Комплекс позволяет программировать действительные значения коэффициентов преобразования вибропреобразователей.

Комплексы выпускаются в двух вариантах конструктивного исполнения: напольный вариант и настольный вариант. В напольном варианте все три блока (БОС, БС и БОИ) размещены в стойке (далее напольном терминале). В настольном варианте блок обработки сигналов БС закрепляется на блоке отображения информации БОИ, который устанавливается на блок обработки сигналов БОС. Комплекс может поставляться в виде набора блоков: БОС, БС, БОИ.

Общий вид напольного и настольного вариантов комплексов измерительных «САПФИР» представлен на рисунках 1 и 2, соответственно, маркировочная табличка представлена на рисунке 3, общий вид блока отображения информации БОИ, блока обработки сигналов БОС и блока системного БС представлен на рисунках 4, 5 и 6, соответственно.

Пломбирование комплексов измерительных «САПФИР» не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид напольного варианта исполнения (напольного терминала) комплекса измерительного «САПФИР»



Рисунок 2 – Общий вид настольного варианта исполнения комплекса измерительного «САПФИР»



Рисунок 3 – Маркировочная табличка



Рисунок 4 – Общий вид блока отображения информации БОИ



Рисунок 5 – Общий вид блока обработки сигналов БОС



Рисунок 6 – Общий вид блока системного БС

Программное обеспечение

Программное обеспечение служит для обработки и визуализации информации, которая поступает от первичных преобразователей.

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды, обеспечивающие управление работой комплекса и процессом измерений. Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sapphire3.exe update_bos4_ver_104.svl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.04
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон входного напряжения переменного тока (размах), мВ	от 1 до 4500
Диапазон измерений размаха виброперемещения на базовой частоте 32 Гц при коэффициенте преобразования вибропреобразователя (далее – К), мкм: К = 1020 мВ/(м•с$^{-2}$) К = 10,2 мВ/(м•с$^{-2}$) К = 1,02 мВ/(м•с$^{-2}$)	 от 0,025 до 109,2 от 2,4 до 10920 от 24,3 до 109200
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1,0 до 64

Наименование характеристики	Значения
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении размаха виброперемещения на базовой частоте 32 Гц, %	± 5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) относительно базовой частоты 32 Гц, %, не более	± 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха виброперемещения в рабочем диапазоне температур окружающей среды на базовой частоте 32 Гц, %	± 8
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 60 до 3840
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения в диапазоне рабочих температур окружающей среды, об/мин	± (1+0,0025•N), где N-частота вращения
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, ºС	от +15 до +25

Таблица 3 –Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, ºС	от +10 до +40
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока (50 Гц), В	от 187 до 242
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:	
- напольного терминала	1430 × 600 × 500
- блока обработки сигналов БОС	240 × 120 × 200
- блока системного БС	340 × 277 × 74
- блока отображения информации БОИ	456 × 371 × 79
Масса, кг, не более:	
- напольного терминала	50
- блока обработки сигналов БОС	3,0
- блока системного БС	3,8
- блока отображения информации БОИ	8,5

Знак утверждения типа
наносится на маркировочную табличку, а также на титульный лист руководства по эксплуатации методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплекс измерительный	«САПФИР»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СПФ.000.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Дополнительные принадлежности	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным «САПФИР»

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Технические условия ТУ 26.51.66-088-54981193–19 «Комплексы измерительные «САПФИР».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМЕХ 2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000»)
ИНН 7722233409
Юридический адрес: 109052, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Нижегородский, ул. Смирновская, д. 25, стр. 12, эт. 2, помещ. 01
Тел.: (495) 223-04-20, факс: (495) 223-04-90
E-mail: diamech@diamech.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» октября 2024 г. № 2463

Регистрационный № 59719-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы виброизмерительные «САПФИР-3»

Назначение средства измерений

Приборы виброизмерительные «САПФИР-3» (далее приборы) предназначены для измерений амплитуды виброперемещения и частоты вращения.

Описание средства измерений

Прибор представляет собой двухканальное виброизмерительное устройство, состоящее из первичных преобразователей, блока обработки сигналов БОС1, системного блока БС1 и блока отображения информации БОИ.

Принцип действия прибора основан на преобразовании значений измеряемой величины в электрический сигнал и последующей его обработке.

В качестве первичных преобразователей в канале измерений виброперемещения используются акселерометры АТ1105 и в канале измерений частоты вращения используются преобразователи числа оборотов лазерные КР020л.

Акселерометры АТ1105 представляют собой преобразователи емкостного типа, принцип действия которых основан на использовании зависимости электрической емкости чувствительного элемента от перемещения инерционной массы.

Принцип действия преобразователя числа оборотов ротора КР020л основан на фиксации сигнала лазерного излучателя, отраженного от установленной на роторе светоотражающей метки, и формировании последовательности прямоугольных импульсов, частота следования которых равна частоте вращения ротора.

Выходной сигнал первичных преобразователей подается в блок обработки сигналов БОС1, который снабжен усилителем, интегратором и фильтром нижних частот.

В системном блоке БС1 осуществляется аналого-цифровое преобразование, а также преобразование Фурье и вычислительные операции.

Блок отображения информации БОИ снабжен жидкокристаллическим дисплеем.

Структурная схема прибора виброизмерительного «САПФИР-3» приведена на рисунке 1.

Внешний вид акселерометра АТ1105 и преобразователя числа оборотов ротора КР020л приведен на рисунке 2. Внешний вид блока обработки сигналов БОС1, системного блока БС1 и блока отображения информации БОИ приведен на рисунке 3.

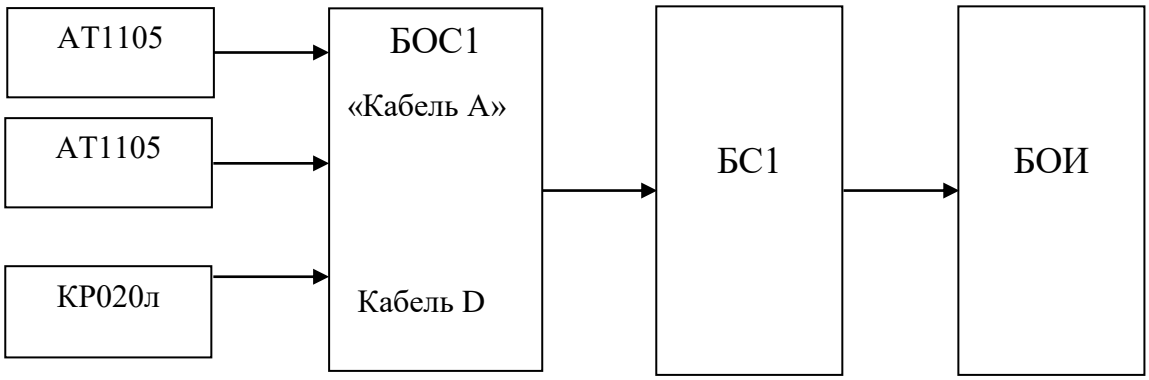


Рисунок 1 – Структурная схема прибора виброизмерительного «САПФИР-3»



АТ1105



КР020л

Рисунок 2 – Внешний вид акселерометра АТ1105
и преобразователя числа оборотов ротора КР020л



БОС1



БС1



БОИ

Рисунок 3 –Внешний вид блока обработки сигналов БОС1, системного блока БС1
и блока отображения информации БОИ

Программное обеспечение

Программное обеспечение служит для обработки и визуализации информации, которая поступает от первичных преобразователей.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sapphire3.exe update_bos3_ver_1.27.svl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01 1.27
Цифровой идентификатор ПО	SR24H5134 G85Z6285

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

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений амплитуды виброперемещения, мкм	от 0,1 до 100
Диапазон рабочих частот, Гц	от 5 до 60
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 300 до 3600
Пределы допускаемой основной относительной погрешности прибора при измерении амплитуды виброперемещения на базовой частоте 40 Гц, %	± 12
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) относительно базовой частоты 40, %, не более	± 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения в диапазоне рабочих температур, об/мин	± (1+0,0025·n), где n – число оборотов ротора
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды виброперемещений в рабочем диапазоне температур на базовой частоте 40 Гц %	± 15
Напряжение питания переменного тока (50 Гц), В	от 187 до 242
Нормальные условия: диапазон температур, ºС	 25±5
Рабочие условия эксплуатации: диапазон температур, ºС: для акселерометров АТ1105 для блоков БОС1, БС1, БОИ для КР020л	 от минус 50 до 60 от 10 до 40 от 0 до 50
Масса, кг, не более: акселерометр АТ1105 блок обработки сигналов БОС1 блок системный БС1 блок отображения информации БОИ (19") преобразователь числа оборотов лазерный КР020л	 0,015 3,0 3,8 8,5 0,135
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: акселерометр АТ1105 блок обработки сигналов БОС1 блок системный БС1 блок отображения информации БОИ (19") преобразователь числа оборотов лазерный КР020л	 28 × 28 × 15 240 × 120 × 200 340 × 277 × 74 456 × 371 × 79 115 × 77 × 23

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус блока обработки сигналов БОС1 методом наклейки или гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Прибор виброизмерительный «САПФИР-3» в составе:

- блок обработки сигналов БОС1	1 шт.;
- блок системный БС1	1 шт.;
- блок отображения информации БОИ *	1 шт.
- акселерометр АТ1105	2 шт.
- преобразователь числа оборотов лазерный КР020л	1 шт.
Дополнительные принадлежности	1 компл.

Руководство по эксплуатации с методикой поверки СПФ3.000.000 РЭ

* По согласованию с пользователем допускается объединение БС1 и БОИ в одном корпусе. БОИ может иметь диагональ от 12" до 19".

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ ИСО 10816-1-97 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях». Общие требования

ГОСТ ИСО 7919-1-2002 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на вращающихся валах». Общие требования»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам виброизмерительным «САПФИР-3»

ГОСТ Р 52545.1 – 2006 «Подшипники качения. Методы измерения вибрации. Часть 1. Основные положения»;

Технические условия ТУ 4277-061-54981193-14 «Прибор виброизмерительный «САПФИР-3».

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

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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