

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2022 г. № 1267

Регистрационный № 73703-18

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики горючих и токсичных газов, кислорода и диоксида углерода ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387

Назначение средства измерений

Датчики горючих и токсичных газов, кислорода и диоксида углерода ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387 предназначены для измерений объемной доли вредных, горючих газов (метан, водород), кислорода и диоксида углерода в газовых средах.

Описание средства измерений

Принцип действия датчика определяется входящим в его состав первичным измерительным преобразователем (сенсором):

- термокаталитический (ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387), основанный на эффекте изменения сопротивления каталитически активного чувствительного элемента сенсора вследствие окисления на нем молекул горючего газа кислородом воздуха;
- оптический инфракрасный недисперсионный (ТХ6363), основанный на измерении поглощения инфракрасного излучения на двух длинах волн, соответствующей полосе поглощения определяемого компонента и вне ее;
- электрохимический (ТХ6373, ТХ6373.84), основанный на эффекте возникновения разности потенциалов на электродах сенсора вследствие электрохимической реакции между молекулами определяемого компонента и электролитом.

Способ отбора пробы – диффузионный.

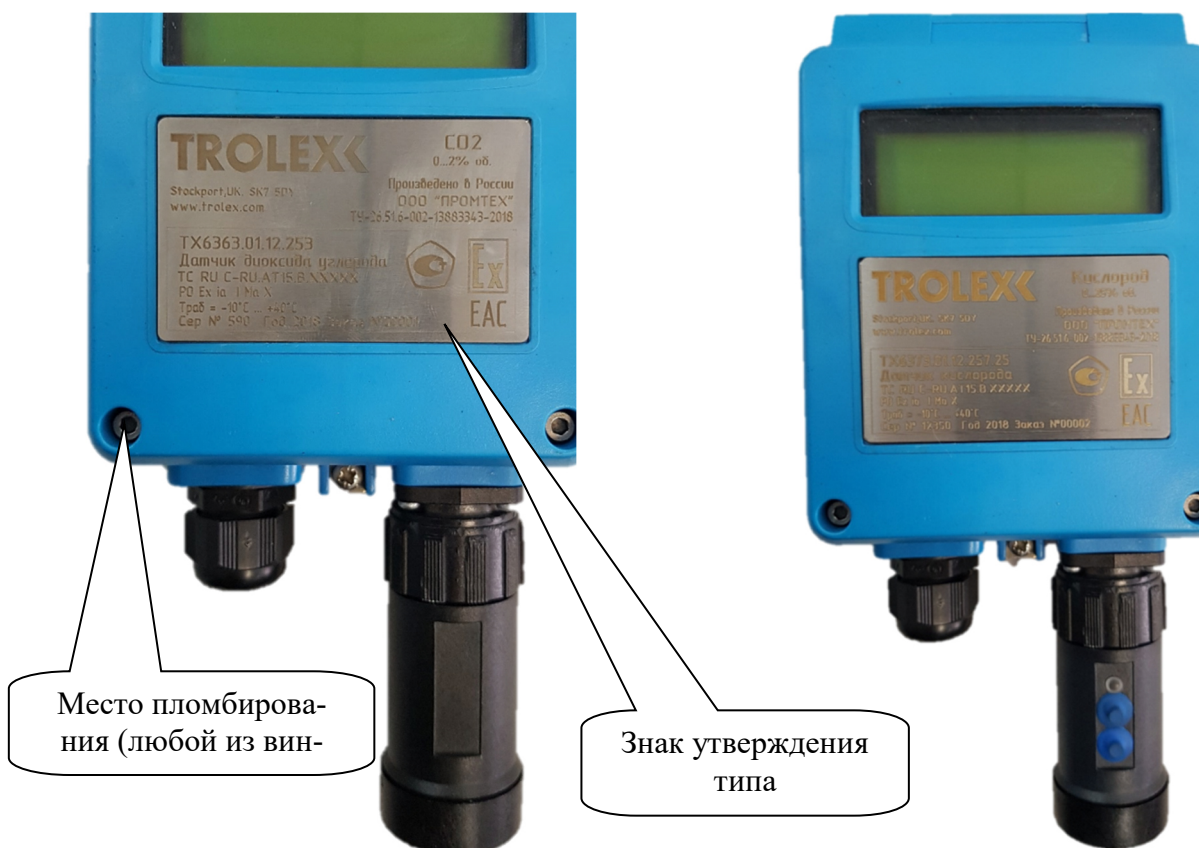
Конструктивно датчики выполнены одноблочными (возможно исполнение с выносным сенсором), материал корпуса композит на основе поликарбоната и нержавеющей стали для моделей ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, нержавеющая сталь для ТХ6387. Датчики моделей ТХ6373, ТХ6383 и ТХ6386 могут комплектоваться выносным первичным измерительным преобразователем по дополнительному заказному коду «.84», указываемому после указания модели: ТХ6373.84, ТХ6383.84 и ТХ6386.84.

Датчики обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на встроенном дисплее (жидкокристаллическом для ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, светодиодном повышенной яркости для ТХ6386, ТХ6387);
- формирование унифицированного выходного аналогового сигнала (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2 В, от 5 до 15 Гц – в зависимости от модели и исполнения, кроме ТХ6386 и ТХ6387);
- формирование выходного релейного сигнала (для ТХ6386 и ТХ6387).
- диагностику состояния датчика.

Заводской (серийный) номер и знак утверждения типа наносятся на табличку, расположенную на лицевой стороне корпуса датчика. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении) и/или в Руководство по эксплуатации.

Общий вид датчиков, схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа и размещение знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Место пломбирования
(любой из вин-

Знак утверждения
типа

а) Датчик модели TX6363

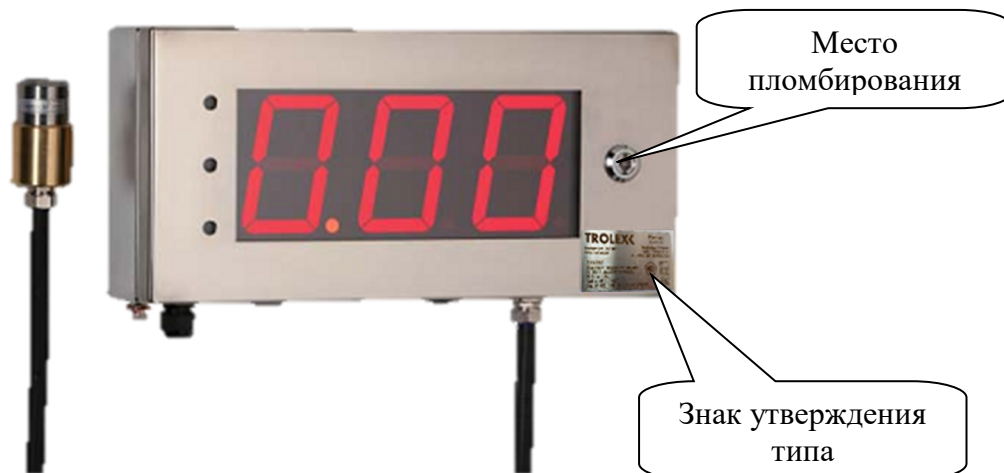
б) Датчик модели TX6373



в) Датчик модели TX6383



г) Датчик модели TX6386



д) Датчик модели TX6387

Рисунок 1 - Общий вид датчиков, схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа и размещение знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов и сигнализации о достижении пороговых значений в газовых средах.

Встроенное ПО разработано изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли определяемого компонента и обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя (сенсора);
- отображение результатов измерений на встроенном дисплее;
- формирование выходных аналогового и релейного (в зависимости от модели) сигналов;
- настройку нулевых показаний и чувствительности датчиков;
- диагностику аппаратной части датчика и целостности встроенного ПО.

Встроенное ПО датчиков реализует следующие расчетные алгоритмы:

1) вычисление значений объемной доли определяемого компонента на основании данных от первичного преобразователя;

2) вычисление значений выходных сигналов.

ПО датчиков TX6386, TX6387 идентифицируется при включении питания посредством вывода на дисплей номера версии. ПО датчиков TX6363, TX6373, TX6383 указано на наклейке на микропроцессоре платы и модуля сенсора.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик датчиков.

Датчики имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты по Р 50.2.077-2014: «низкий» для TX6363, TX6373, TX6383, «высокий» для TX6386, TX6387.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение								
	TX6363		TX6373			TX6383			TX6386 / TX6387
Идентификационное наименование ПО	FW display, xx ¹⁾	Gas head xx ¹⁾	FW display, xx ¹⁾	FW module, xx ¹⁾	FW output	FW display, xx ¹⁾	FW module, xx ¹⁾	FW output	Methane Monitor IECEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО ²⁾	V1.0	V1.5	V1.9	V1.4	V1.5	V1.7	V1.6	V1.4	V1.08

¹⁾ Символы «xx» в обозначении номера версии встроенного ПО – диапазон измерений и химическая формула определяемого компонента.

²⁾ Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики датчиков

Модель датчика	Определяемый компонент / принцип измерений ¹⁾	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности (абсолютной, приведенной ³⁾ или относительной)	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала, с	Цена деления наименьшего разряда дисплея	
ТХ6386, ТХ6387	СН ₄ / ТХ	от 0 до 4 %	от 0 до 2,5 %	± 0,1 % (об.д.)	15 (Т _{0,63}) 20 (Т _{0,9})	0,01 %	
ТХ6363	СН ₄ / ИК	от 0 до 5 %	от 0 до 2 % включ. св. 2 до 5 %	±0,1 % (об.д.) ±5 % отн.	15 (Т _{0,63})	0,01 %	
		от 0 до 100 %	от 0 до 60 % включ. св. 60 до 100 %	±3 % (об.д.) ±5 % отн.	20 (Т _{0,63})	0,1 %	
	СО ₂ / ИК	от 0 до 2 %	от 0 до 2 %	±10 % прив.	20 (Т _{0,63})	0,01 %	
		от 0 до 5 %	от 0 до 5 %	±10 % прив.	20 (Т _{0,63})	0,01 %	
ТХ6373	СО / ЭХ	от 0 до 50 млн ⁻¹ от 0 до 250 млн ⁻¹ от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. св. 20 до 50 млн ⁻¹ св. 20 до 250 млн ⁻¹ св. 20 до 500 млн ⁻¹	±15 % прив. ±15 % отн. ±15 % отн. ±15 % отн.	20 (Т _{0,63})	0,1 млн ⁻¹	
		Н ₂ S / ЭХ	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. св. 10 до 50 млн ⁻¹	±20 % прив. ±20 % отн.	20 (Т _{0,63})	0,1 млн ⁻¹
		SO ₂ / ЭХ	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ св. 5 до 20 млн ⁻¹	±20 % прив. ±20 % отн.	20 (Т _{0,63})	0,1 млн ⁻¹
	NO ₂ / ЭХ	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. св. 1 до 20 млн ⁻¹	±20 % прив. ±20 % отн.	20 (Т _{0,63})	0,1 млн ⁻¹	
	Cl ₂ / ЭХ ⁴⁾	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. св. 1 до 10 млн ⁻¹	±20 % прив. ±20 % отн.	20 (Т _{0,63})	0,1 млн ⁻¹	
	O ₂ / ЭХ	от 0 до 25 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 до 25 %	±4 % прив. ±4 % отн.	30 (Т _{0,63})	0,1 %	
	NO / ЭХ ⁴⁾	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. св. 10 до 100 млн ⁻¹	±20 % прив. ±20 % отн.	20 (Т _{0,63})	0,1 млн ⁻¹	
	H ₂ / ЭХ	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±10 % прив.	70 (Т _{0,63})	1 млн ⁻¹	
ТХ6383	СН ₄ / ТХ	от 0 до 4,0 %	от 0 до 2,5 %	±0,1 % (об.д.)	15 (Т _{0,63})	0,01 %	
		от 0 до 5,0 %	от 0 до 2,5 %	±0,1 % (об.д.)	15 (Т _{0,63})	0,01 %	

Продолжение таблицы 2.

Модель датчика	Определяемый компонент / принцип измерений ¹⁾	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности (абсолютной, приведенной ³⁾ или относительной)	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала, с	Цена деления наименьшего разряда дисплея
TX6383	CH ₄ / TX	от 0 до 100 % НКПР ⁵⁾	от 0 до 50 % НКПР	±4 % НКПР	15 (T _{0,63})	1 % НКПР
	H ₂ / TX	от 0 до 4,0 %	от 0 до 2,0 %	±0,1 % (об.д.)	15 (T _{0,63})	0,01 %
		от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±4 % НКПР	15 (T _{0,63})	1 % НКПР

¹⁾ В таблице приняты следующие обозначения принципов измерений: TX - термохимический, ИК – инфракрасный, ЭХ – электрохимический.

²⁾ Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от 15 до 25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +25 °С от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 98 до 104,6 кПа;
- содержание сопутствующих компонентов не более 0,5 ПДК;
- напряжение питания постоянного тока от 11,4 до 12,6 В или от 22,8 до 25,2 В (значение номинального напряжения питания (12 В или 24 В) и вид выходного аналогового сигнала (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2 В, от 5 до 15 Гц) указаны на табличке, расположенной с внутренней стороны крышки датчика).

³⁾ Нормирующее значение – верхний предел соответствующего поддиапазона (диапазона) измерений.

⁴⁾ Не может быть применен для контроля предельно-допустимых концентраций определяемого компонента в воздухе рабочей зоны, применяется для контроля аварийных ситуаций.

⁵⁾ Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610-20-1-2020.

Таблица 3 - Диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности датчиков с электрохимическими сенсорами, предназначенными для контроля предельно допустимых концентрации (ПДК) вредных газов в воздухе рабочей зоны (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847)

Определяемый компонент / тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности	
		приведенной, %	относительной, %
CO / ЭХ ¹⁾	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±25	-
	св. 20 до 50 млн ⁻¹	-	±25
	св. 20 до 250 млн ⁻¹	-	±25
	св. 20 до 500 млн ⁻¹	-	±25
NO ₂ / ЭХ ²⁾	от 0 до 1 млн ⁻¹	±20	-
	св. 1 до 20 млн ⁻¹	-	±20
H ₂ S / ЭХ ²⁾	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±20	-
	св. 10 до 50 млн ⁻¹	-	±20

Продолжение таблицы 3.

Определяемый компонент / тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности	
		приведенной, %	относительной, %
SO ₂ / ЭХ ²⁾	от 0 до 5 млн ⁻¹	±20	-
	св. 5 до 20 млн ⁻¹	-	±20
<p>1) Значения пределов допускаемой погрешности установлены в условиях эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды от -10 до +40 °С; - относительная влажность от 0 до 95 %; - атмосферное давление от 90 до 110 кПа; - сопутствующие компоненты (перечень согласно таблице 2) не более 0,5·ПДК. <p>2) Значения пределов допускаемой погрешности установлены в условиях эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды от +15 до +25 °С; - относительная влажность от 30 до 80 %; - атмосферное давление от 98 до 104,6 кПа; - сопутствующие компоненты (перечень согласно таблице 2) не более 0,5·ПДК. 			

Таблица 4 – Метрологические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала датчиков, в долях от предела допускаемой основной погрешности: - ТХ6363 - ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387	0,3 0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в пределах условий эксплуатации относительно условий определения основной погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности: - ТХ6363 - ТХ6373 - ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387	±0,5 ±1,0 ±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков от изменения влажности среды в условиях эксплуатации относительно условий определения основной погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Время прогрева датчиков, мин, не более - ТХ6363 - ТХ6373 - ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387	10 10 5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала датчика за 30 сут. непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности: - ТХ6363 - ТХ6373 - ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387	±0,5 ±1,0 ±1,0
Диапазон задания порогов срабатывания сигнализации (для ТХ6386, ТХ6387), объемная доля определяемого компонента, %	от 0,5 до 2,5
Предел допускаемой погрешности срабатывания сигнализации (для ТХ6386, ТХ6387): - объемная доля определяемого компонента, % - дозврывоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР	±0,1 ±1

Таблица 5 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание датчиков осуществляется (номинальное значение) постоянным током напряжением, В	12 или 24 ¹⁾
Потребляемый датчиками электрический ток, мА, не более: - ТХ6363 - ТХ6373 - ТХ6383 - ТХ6386, ТХ6387	120 24 100 160
Габаритные размеры и масса датчиков	приведены в таблице 6
Средний срок службы, лет	5 ²⁾
Средняя наработка до отказа, ч	24 000
Датчики выполнены во взрывозащищенном исполнении и соответствуют требованиям технического регламента ТС ТР 012/2011, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012, маркировка взрывозащиты ³⁾ : - ТХ6363 - ТХ6373 - ТХ6383 - ТХ6386, ТХ6387	PO Ex ia I Ma X PO Ex ia I Ma, 0Ex ia IIC T4 Ga X PO Ex ia I Ma X PO Ex ia I Ma
Степень защиты от проникновения пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015 (корпус датчика / входное отверстие для газа): - ТХ6363 - ТХ6373, ТХ6383 - ТХ6386, ТХ6387	IP66 / IP52 IP66 / IP54 IP65 / IP54
<p>¹⁾ Значение номинального напряжения питания (12 В или 24 В) и вид выходного аналогового сигнала (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2 В, от 5 до 15 Гц) указаны на табличке, расположенной с внутренней стороны крышки датчика.</p> <p>²⁾ Без учета срока службы первичных измерительных преобразователей (сенсоров).</p> <p>³⁾ Маркировка взрывозащиты указана согласно сертификату соответствия № ТС RU С- RU.AT15.V.01281 от 10.09.2018 г., выдан ООО «РПН СФЕРА».</p>	

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса датчиков

Модель датчика	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	высота	ширина	глубина	
ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383 *	250	110	63	0,45
ТХ6386 *	189	110	65	
ТХ6387 *	420	200	106	
* Без учета размеров и массы выносного датчика.				

Таблица 7 – Условия эксплуатации датчиков

Модель датчика	Диапазон температуры окружающей среды, °С	Диапазон относительной влажности при температуре 35°С, % (без конденсации влаги)	Диапазон атмосферного давления, кПа
ТХ6363	от -10 до +40	от 0 до 95	от 90 до 110
ТХ6373	от -10 до +40		
ТХ6383	от -10 до +40		
ТХ6386, ТХ6387	от -10 до +40		

Знак утверждения типа

наносится на табличку под крышкой корпуса датчика методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность датчиков горючих и токсичных газов, кислорода и диоксида углерода ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик горючих и токсичных газов, кислорода и диоксида углерода ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387	ТХ6363.ХХ.ХХ.ХХХ или ТХ6373.ХХ.ХХ.ХХХ или ТХ6363.84.ХХ.ХХ.ХХХ или ТХ6383.ХХ.ХХ.ХХХ или ТХ6373.84.ХХ.ХХ.ХХХ или ТХ6386.83.ХХХ или ТХ6386.84.ХХХ или ТХ6387.ХХХ ¹⁾	1 шт.	Исполнение датчика по заказу
Руководство по эксплуатации	ТХ6363.00.00 РЭ или ТХ6373.00.00 РЭ или ТХ6383.00.00 РЭ или ТХ6386/ТХ6387.00.00 РЭ	1 экз.	Не менее 1 экз. на партию
Комплект принадлежностей	-	1 компл.	

¹⁾ Цифрами на месте символов ХХ, ХХХ в обозначении исполнения датчика закодированы условия применения датчика во взрывоопасных зонах, вид выходного сигнала, определяемый компонент и диапазон измерений.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 5 – 8 документов ТХ6363.00.00 РЭ, ТХ6373.00.00 РЭ, ТХ6383.00.00 РЭ и разделах 3 – 6 документа ТХ6386/ТХ6387.00.00 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам горючих и токсичных газов, кислорода и диоксида углерода ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ТУ-26.51.6-002-13883343-2018 Датчики горючих и токсичных газов, кислорода и диоксида углерода ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промышленные технологии»
(ООО «ПРОМТЕХ»)

ИНН 7703425337

Адрес: 121069, г. Москва, Никитская Б. улица, 50А/5, этаж 2, пом. I, комн. 4.

Телефон: (495) 225-48-29, 461-16-01, факс: (495) 465-02-31

Web-сайт: www.promtex.ru

E-mail: info@promtex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541