

## 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, 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.

Общий вид датчиков и схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



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 и схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа

### 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 <sup>1)</sup>	Gas head xx <sup>1)</sup>	FW display, xx <sup>1)</sup>	FW module, xx <sup>1)</sup>	FW output	FW display, xx <sup>1)</sup>	FW module, xx <sup>1)</sup>	FW output	Methane Monitor IECEx
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>2)</sup>	V1.0	V1.5	V1.9	V1.4	V1.5	V1.7	V1.6	V1.4	V1.08

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

<sup>2)</sup> 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 <sup>1)</sup>	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной <sup>2)</sup> погрешности (абсолютной, приведенной <sup>3)</sup> или относительной)	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала, с	Цена деления наименьшего разряда дисплея
TX6386, TX6387	CH <sub>4</sub> /TX	от 0 до 4 %	от 0 до 2,5 %	±0,1 % (об.д.)	15 (T <sub>0,63</sub> ) 20 (T <sub>0,9</sub> )	0,01 %
TX6363	CH <sub>4</sub> /И К	от 0 до 5 %	от 0 до 2 % включ. св. 2 до 5 %	±0,1 % (об.д.) ±5 % отн.	15 (T <sub>0,63</sub> )	0,01 %
		от 0 до 100 %	от 0 до 60 % включ. св. 60 до 100 %	±3 % (об.д.) ±5 % отн.	20 (T <sub>0,63</sub> )	0,1 %
	CO <sub>2</sub> /И К	от 0 до 2 %	от 0 до 2 %	±10 % прив.	20 (T <sub>0,63</sub> )	0,01 %
		от 0 до 5 %	от 0 до 5 %	±10 % прив.	20 (T <sub>0,63</sub> )	0,01 %
TX6373	CO/ЭХ	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> от 0 до 250 млн <sup>-1</sup> от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup> включ. св. 20 до 50 млн <sup>-1</sup> св. 20 до 250 млн <sup>-1</sup> св. 20 до 500 млн <sup>-1</sup>	±15 % прив. ±15 % отн. ±15 % отн. ±15 % отн.	20 (T <sub>0,63</sub> )	0,1 млн <sup>-1</sup>
	H <sub>2</sub> S/ЭХ <sub>4)</sub>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ. св. 10 до 50 млн <sup>-1</sup>	±20 % прив. ±20 % отн.	20 (T <sub>0,63</sub> )	0,1 млн <sup>-1</sup>
	SO <sub>2</sub> /ЭХ <sub>4)</sub>	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup> св. 5 до 20 млн <sup>-1</sup>	±20 % прив. ±20 % отн.	20 (T <sub>0,63</sub> )	0,1 млн <sup>-1</sup>
	NO <sub>2</sub> /Э Х	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1 до 20 млн <sup>-1</sup>	±20 % прив. ±20 % отн.	20 (T <sub>0,63</sub> )	0,1 млн <sup>-1</sup>
	Cl <sub>2</sub> /ЭХ <sup>4</sup> )	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1 до 10 млн <sup>-1</sup>	±20 % прив. ±20 % отн.	20 (T <sub>0,63</sub> )	0,1 млн <sup>-1</sup>
	O <sub>2</sub> /ЭХ	от 0 до 25 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 до 25 %	±4 % прив. ±4 % отн.	30 (T <sub>0,63</sub> )	0,1 %
	NO/ЭХ <sub>4)</sub>	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ. св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup>	±20 % прив. ±20 % отн.	20 (T <sub>0,63</sub> )	0,1 млн <sup>-1</sup>
	H <sub>2</sub> /ЭХ	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±10 % прив.	70 (T <sub>0,63</sub> )	1 млн <sup>-1</sup>
TX6383	CH <sub>4</sub> /TX	от 0 до 4,0 %	от 0 до 2,5 %	±0,1 % (об.д.)	15 (T <sub>0,63</sub> )	0,01 %
		от 0 до 5,0 %	от 0 до 2,5 %	±0,1 % (об.д.)	15 (T <sub>0,63</sub> )	0,01 %

Продолжение таблицы 2

Модель датчика	Определяемый компонент /принцип измерений <sup>1)</sup>	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной <sup>2)</sup> погрешности (абсолютной, приведенной <sup>3)</sup> или относительной)	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала, с	Цена деления наименьшего разряда дисплея
ТХ6383	СН <sub>4</sub> /ТХ	от 0 до 100 % НКПР <sup>5)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±4 % НКПР	15 (Т <sub>0,63</sub> )	1 % НКПР

<sup>1)</sup> В таблице приняты следующие обозначения принципов измерений: ТХ - термохимический, ИК – инфракрасный, ЭХ – электрохимический.

<sup>2)</sup> В нормальных условиях измерений.

<sup>3)</sup> Нормирующее значение – верхний предел соответствующего поддиапазона (диапазона) измерений.

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

<sup>5)</sup> Значение НКПР в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.

Таблица 3 - Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности датчиков с электрохимическими сенсорами, предназначенным для контроля предельно допустимых концентрации (ПДК) в воздухе рабочей зоны (в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития РФ № 1034н от 09.09.11 г.)

Определяемый компонент/тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности	
		приведенной, %	относительной, %
СО/ЭХ <sup>1)</sup>	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup> включ.	±25	-
	св. 20 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	±25
	св. 20 до 250 млн <sup>-1</sup>	-	±25
	св. 20 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	±25
NO <sub>2</sub> /ЭХ <sup>2)</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	±20	-
	св. 1 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	±20

<sup>1)</sup> Значения пределов допускаемой погрешности установлены в условиях эксплуатации:

- 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.

<sup>2)</sup> Значения пределов допускаемой погрешности установлены в условиях эксплуатации:

- 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 суток 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
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +25 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа - содержание сопутствующих компонентов, ПДК, не более - напряжение питания постоянного тока, В <sup>1)</sup>	от +15 до +25 от 30 до 80 от 98 до 104,6 0,5 от 11,4 до 12,6 или от 22,8 до 25,2
<sup>1)</sup> 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.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание датчиков осуществляется (номинальное значение) постоянным током напряжением, В	12 или 24 <sup>1)</sup>
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 <sup>2)</sup>
Средняя наработка на отказ, 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 <sup>3)</sup> : - ТХ6363 - ТХ6373 - ТХ6383  - ТХ6386, ТХ6387	PO Ex ia I Ma, 1Ex d ia IIB T4 Gb PO Ex ia I Ma, 0Ex ia IIC T4 Ga PO Ex ia s I Ma X, 0Ex ia s II (H2) Ga X, 1Ex d ia IIB T4 Gb 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><sup>1)</sup> 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><sup>2)</sup> Без учета срока службы первичных измерительных преобразователей (сенсоров).</p> <p><sup>3)</sup> Маркировка взрывозащиты указана согласно сертификату соответствия № ТС RU С- RU.AT15.B.01281 от 19.09.2018 г., выдан ООО «Промышленные технологии»</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	Кол-во	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 <sup>1)</sup>	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
Методика поверки	МП-242-2072-2018		
Комплект принадлежностей	-	1 компл.	-
<p><sup>1)</sup> 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.</p>			

## **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-2072-2018 «ГСИ. Датчики горючих и токсичных газов, кислорода и диоксида углерода ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 28 августа 2018 г.

### **Основные средства поверки**

- стандартные образцы состава газовые смеси (ГС) метан – воздух (ГСО 10532-2014), метан – азот (ГСО 10532-2014), диоксид углерода – воздух (азот) (ГСО 10532-2014), оксид углерода – воздух (ГСО 10532-2014), сероводород – воздух (ГСО 10537-2014, 10538-2014), кислород – азот (ГСО 10531-2014, 10532-2014), водород – воздух (ГСО 10532-2014) в баллонах под давлением;

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 генератор газовых смесей ГГС, исполнений ГГС-Т, ГГС-Р, ГГС-К (ФИФ № 62151-15);

- источники микропотока ИМ SO<sub>2</sub> ИМ05–М–А2, ИМ NO<sub>2</sub> ИМ01-0-Г1, ИМ01-0-Г2, ИМ Cl<sub>2</sub> ИМ09–М–А2 (ФИФ № 15075-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых датчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

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

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

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

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

ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

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, ул. Б. Никитская, д. 50А/5, этаж 2, пом. I, комн. 4

Телефон: +7 (495) 225-48-29, +7 (495) 461-16-01, факс: +7 (495) 465-02-31

Web-сайт: [www.promtex.ru](http://www.promtex.ru)

E-mail: [info@promtex.ru](mailto: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., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.