

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Элементы чувствительные ЭТ и датчики термохимические ДТ

Назначение средства измерений

Элементы чувствительные ЭТ и датчики термохимические ДТ предназначены для измерений до взрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих веществ в воздухе в качестве первичных преобразователей термохимических сигнализаторов по ГОСТ 27540-87.

Описание средства измерений

Принцип действия элементов чувствительных (ЭТ) и датчиков термохимических (ДТ) основан на беспламенном окислении горючих газов и паров горючих веществ на поверхности каталитически активного измерительного элемента (ЭИ), сопровождающееся выделением тепла. В результате этого меняется его температура и электрическое сопротивление пропорциональное концентрации горючих веществ в контролируемой среде. Диапазон сигнальных концентраций от 20 % до 50 % НКПР. Характеристика коэффициента пропорциональности ЭТ и ДТ (в мостовой схеме включения) в диапазоне сигнальных концентраций – линейная.

ЭТ состоит из элемента измерительного (ЭИ) и элемента сравнительного (ЭС), подобранных по разбалансу при рабочем токе (I_p) в пару.

ДТ состоит из элемента измерительного (ЭИ) и элемента сравнительного (ЭС), подобранных в пару и закрепленных на общем основании.

Элементы чувствительные ЭТ и датчики термохимические ДТ используются в следующих типах сигнализаторов: ЭТ8.571 для СВК-3М, ЭТ9.301 и ДТ 9.301 для СТХ-3,6 и ЩИТ-1,2, ЭТ12.591 для ПГФ-2М1 «Эфир», ЭТ12.591-01 для ПГФ-2М1 «Метан», ЭТ12.591-02 для ПГФ-2М1 «Водород», конструкция которых обеспечивает взрывобезопасность устройства.

Общий вид ЭТ и ДТ представлен на рисунках 1 - 4.



Рис.1. Комплект элементов чувствительных ЭТ8.571.



Рис. 2. Комплект элементов чувствительных ЭТ9.301.



Рис. 3. Датчик термохимический ДТ 9.301.



Рис. 4. Комплект элементов чувствительных ЭТ12.591, ЭТ12.591-01, ЭТ12.591-02.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики элементов чувствительных и датчиков термохимических приведены в таблицах 1 – 2.

Таблица 1 Метрологические характеристики ЭТ и ДТ

N п/п	Условное обозначение	K _п , мВ/% НКПР	ΔK _п , мВ/% НКПР	T _{0,9} , с, не более	Контрольные ПГС для проверки настройки ЭТ и ДТ, объемная доля, % (% НКПР)			
					Компонентный состав	Номи- нальное значение	Абсо- лютная погреш- ность приго- товле- ния	Абсо- лютная погреш- ность аттеста- ции
1.	ЭТ8.571	3	± 1	30	Метан-воздух	0,84 (16)	± 0,2 (3,8)	± 0,05 (0,9)
2.	ЭТ9.301	3,8	± 1	30	Метан-воздух	0,84 (16)	± 0,2 (3,8)	± 0,05 (0,9)
3.	ДТ9.301	3,8	± 1	30	Метан-воздух	0,84 (16)	± 0,2 (3,8)	± 0,05 (0,9)
4.	ЭТ12.591	1,35	± 0,5	30	Пропан-воздух	0,5 (24)	± 0,05 (2,38)	± 0,05 (2,38)
5.	ЭТ12.591-01	1,8	± 0,6	30	Метан-воздух	2,22 (42)	± 0,3 (5,7)	± 0,05 (0,9)
6.	ЭТ12.591-02	1,86	± 0,6	30	Водород-воздух	0,6 (15)	± 0,1 (2,4)	± 0,05 (1,2)

где K_п – коэффициент пропорциональности комплекта ЭТ;

ΔK_п – абсолютная погрешность коэффициента пропорциональности;

T_{0,9} – время установления выходного сигнала.

Таблица 2 Электрические параметры ЭТ и ДТ

N п/п	Условное обозначение	Конструктивные особенности		$R_{20} \text{ }^{\circ}\text{C, Ом}$	$U_z, \text{ В}$	$\Delta U, \text{ мВ}$	$I_p, \text{ мА}$
		Масса, г, не более	Габаритные раз- меры, мм, не бо- лее				
1.	ЭТ8.571	27±5	длина 50±2 диаметр 26±1	3,25±0,25	3±0,35	50	320±3
2.	ЭТ9.301	1±0,5	длина 22±1 диаметр 14,5±1	4,15±0,15	1,65±0,15	30	165±1
3.	ДТ9.301	12±1	длина 39±1 диаметр 30±1	4,15±0,15	1,65±0,15	30	165±1
4.	ЭТ12.591	10±5	длина 25±1 диаметр 12±1	0,72±0,045	0,76±0,06	10	0±5
5.	ЭТ12.591-01	10±5	длина 25±1 диаметр 12±1	0,72±0,045	1,2±0,1	10	500±5
6.	ЭТ12.591-02	10±5	длина 25±1 диаметр 12±1	1,06±0,03	0,36±0,03	10	185±5

где $R_{20} \text{ }^{\circ}\text{C}$ – сопротивление ЭИ и ЭС в нормальных условиях;

U_z – падение напряжения на элементе при рабочем токе I_p

ΔU – разница падения на элементах, подобранных в пару ЭТ и ДТ при рабочем токе (начальный небаланс);

I_p – рабочий ток, устанавливаемый на элементе.

Номинальная функция преобразования ЭТ и ДТ имеет вид

$$A = K_{\text{п}} \cdot C_{\text{вх}}$$

где $K_{\text{п}}$ – коэффициент пропорциональности, мВ/ % НКПР;

$C_{\text{вх}}$ – концентрация контролируемого компонента в воздухе, % НКПР;

A – выходной сигнал комплекта, мВ.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$

ЭТ8.571, ЭТ12.591, ЭТ12.591-01, ЭТ12.591-02

ЭТ9.301, ДТ9.301

от плюс 1 до плюс 50

от минус 10 до плюс 50

- относительная влажность воздуха при 35 $^{\circ}\text{C}$, %

до 95

- атмосферное давление, кПа

от 83,9 до 106,6

мм рт.ст.

от 630 до 800

Знак утверждения типа

наносится на этикетку, поставляемую с каждым комплектом элементов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки:

- комплект измерительного ЭИ ;

- элемента сравнительного ЭС;

- паспорт или датчика термохимического и паспорта.

- методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу ИП 413531.025 «Элементы чувствительные термохимические ЭТ и датчики термохимические ДТ». Методика поверки, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «27» сентября 2013 г. и входящим в комплект поставки.

Основные средства поверки: ГСО-ПГС 3906-87 (СН₄ – воздух), 3969-87 (С₃Н₈ – воздух), 3947-87 (Н₂ – воздух).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений описаны в технических условиях 413531.025 ТУ. Раздел 3 Методы контроля (испытаний).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к элементам чувствительным ЭТ и датчикам термохимическим ДТ

ГОСТ 8.578-2008. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ГОСТ 27540-87. Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51330.19-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам относящиеся к эксплуатации электрооборудования.

ТУ 413531.025. «Элементы чувствительные ЭТ и датчики термохимические ДТ». Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- осуществление производственного контроля соблюдения установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель.

ООО «Агропромтэкс»

Адрес: 214000, Россия, г. Смоленск, ул. Ленина, 16

телефон/факс (4812) 38-30-01, (4812) 38-62-75.

e-mail: agropromteks@mail.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, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. "___" _____ 2014 г.