

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 | $3,25 \pm 0,25$ | $3 \pm 0,35$ | 50 | 320 ± 3 |
| 2. | ЭТ9.301 | $1 \pm 0,5$ | длина 22 ± 1 диаметр $14,5 \pm 1$ | $4,15 \pm 0,15$ | $1,65 \pm 0,15$ | 30 | 165 ± 1 |
| 3. | ДТ9.301 | 12 ± 1 | длина 39 ± 1 диаметр 30 ± 1 | $4,15 \pm 0,15$ | $1,65 \pm 0,15$ | 30 | 165 ± 1 |
| 4. | ЭТ12.591 | 10 ± 5 | длина 25 ± 1 диаметр 12 ± 1 | $0,72 \pm 0,045$ | $0,76 \pm 0,06$ | 10 | 0 ± 5 |
| 5. | ЭТ12.591-01 | 10 ± 5 | длина 25 ± 1 диаметр 12 ± 1 | $0,72 \pm 0,045$ | $1,2 \pm 0,1$ | 10 | 500 ± 5 |
| 6. | ЭТ12.591-02 | 10 ± 5 | длина 25 ± 1 диаметр 12 ± 1 | $1,06 \pm 0,03$ | $0,36 \pm 0,03$ | 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

$$A = K_{\Pi} \cdot C_{\text{ВХ}}$$

где K_{Π} – 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

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

- атмосферное давление, кПа

мм рт.ст.

от плюс 1 до плюс 50

от минус 10 до плюс 50

до 95

от 83,9 до 106,6

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.