

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты термопреобразователей сопротивления КДТС

Назначение средства измерений

Комплекты термопреобразователей сопротивления КДТС (в дальнейшем по тексту именуемые КДТС) предназначены для непрерывного измерения разности температур жидкого теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах систем теплоснабжения в составе теплосчетчиков на предприятиях тепловых сетей, тепловых пунктах жилых, общественных и производственных зданий, центральных тепловых пунктах, тепловых сетях объектов бытового назначения, источников теплоты.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей сопротивления (далее - ТС), входящих в комплект КДТС основан на зависимости электрического сопротивления материала чувствительного элемента ТС (далее - ЧЭ) от температуры.

Конструктивно КДТС состоят из подобранной по идентичности индивидуальной статической характеристики пары ТС с номинальными статическими характеристиками преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009.

ЧЭ представляет собой конструкцию, выполненную из тонкопленочных чувствительных элементов в защитной арматуре из нержавеющей стали 12Х18Н10Т. Схемы внутренних соединений проводников ТС - 2-х или 4-х проводные.

Конструкция ТС – неразборная (неремонтопригодная).

КДТС выпускаются в 3-х различных исполнениях (модификации 014, 035, 045, 054, 105, 145), отличающихся типом НСХ, классом допуска ТС, входящих в комплект, длиной монтажной части, диаметром и конструкцией защитной арматуры (с коммутационной головкой или с кабельным выводом), способом крепления.

Фотографии общего вида модификаций КДТС приведены на рисунках 1-4.



Рис.1 - КДТС в исполнении 014

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рис.2 - КДТС в исполнении 054



Рис.3 - КДТС в исполнении 105



Рис.4 - Общий вид КДТС в исполнении 035, 045, 145

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до плюс 150
Диапазон измеряемых разностей температур Δt , °С	от 3 до плюс 150
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt500, Pt1000
Температурный коэффициент ТС α , °С ⁻¹	0,00385
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R0), Ом	100, 500, 1000
Класс допуска ТС, входящих в комплект КДТС по ГОСТ 6651-2009	A, B
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС, входящих в комплект КДТС от НСХ в температурном эквиваленте, °С: - для класса допуска A - для класса допуска B	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении разности температур, %	$\pm(0,5+3\Delta t_{\min} / \Delta t)$, где Δt_{\min} - минимальная измеряемая разность температур (горячего и холодного трубопроводов), $\Delta t_{\min}=3$ °С, °С
Измерительный ток, мА: - для ТС с НСХ Pt100 - для ТС с НСХ Pt500 - для ТС с НСХ Pt1000	1,0 0,7 0,3
Время термической реакции в водной среде (1,0 м/с) ($t_{0,632}$), не более, с:	30
Диаметр монтажной части, мм: - для ТС модификации 014 - для ТС модификаций 054, 105 - для ТС модификаций 035, 045, 145	5 6 6; 8; 10
Минимальная глубина погружения, мм	40
Длина монтажной части, мм - для ТС с 2-х проводной схемой подключения - для ТС с 4-х проводной схемой подключения	40; 45; 60; 80; 120 40; 45; 60; 80; 120; 160; 180; 200
Герметичность к измеряемой среде, не более МПа: - защитная арматура с диаметром погружной части 5 мм - защитная арматура с диаметром погружной части 6 мм	0,1 МПа 0,6 МПа
Материал защитной арматуры ТС	сталь 12X18H10T
Масса ТС (без гильзы), не более, кг	0,8
Степень защиты от воздействия окружающей среды: - для ТС модификации 014 - для ТС модификаций 054, 105, 035, 045, 145	IP67 IP54
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931-2008: - для ТС модификации 014 - для ТС модификаций 054, 105, 035, 045, 145	N1 N2

Средняя наработка на отказ, не менее, ч	100 000
Средний срок службы, не менее, лет	12
Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и металлической частью защитной арматуры КДТС, не менее, МОм: - 100 - в диапазоне температур от 15 до 35 °С; - 20 - в диапазоне температур от 100 до 150 °С.	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на шильдик ТС, входящих в КДТС методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества изделия, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки КДТС входят:

- | | |
|---|--------|
| - Комплект термопреобразователей сопротивления КДТС | 1 шт. |
| - Паспорт КУВФ.405210.003 ПС | 1 экз. |
| - Руководство по эксплуатации КУВФ.405210.003 РЭ | 1 экз. |
| - Гарантийный талон | 1 экз. |
| - Методика поверки КУВФ.405210.003 МП | 1 экз. |

Поверка

осуществляется в соответствии с документом КУВФ.405210.003 МП «Комплекты термопреобразователей сопротивления КДТС. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС», 16.12.2013 г.

Основные средства поверки:

- термостат нулевой с неравномерностью температуры в рабочем объеме не более $\pm 0,01$ °С;
- термостат паровой с перепадом температуры в рабочем пространстве по высоте на длине средней части 200 мм. не более 0,03 °С;
- жидкостный термостат с диапазоном температуры от 40 до 160 °С, градиентом температуры в рабочем пространстве не более 0,05 °С/см;
- эталонный термометр сопротивления 3-го разряда с диапазоном измерений от 0 °С до плюс 160 °С;
- омметр с диапазоном измерений от 90 до 1700 Ом и допускаемой основной абсолютной погрешностью измерений не хуже $\pm(0.0050+2 \cdot 10^{-5}R)$ Ом, где R – измеряемое сопротивление (Ом);
- автоматизированная система поверки термопреобразователей АСПТ (диапазон измеряемых разностей температур от 0 до 200°С, предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения разности температур не более $\pm 0,03$ °С).
- мегаомметр М4100/3 для измерения сопротивления изоляции с номинальным напряжением 500 В класс точности 1,0.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ.405210.003РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам термопреобразователей сопротивления КДТС

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

ТУ 4211-024-46526536-2013 «Комплекты термопреобразователей сопротивления КДТС. Технические условия».

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://owen.nt-rt.ru/> || onw@nt-rt.ru