

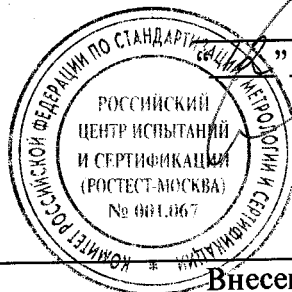
# Описание типа средств измерений для государственного реестра

Согласовано

Зам. Генерального директора  
"Ростест-Москва"

Ю.С. Мартынов

1996г.



Термопреобразователи с унифицированным токовым выходом типа "ГОР-А-Тп-Ех" моделей ПТСП, ПТСМ, ПТХА, ПТХК взрывозащищенного исполнения

Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания  
Регистрационный № 15904-96  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускается по ТУ 4211-001-17856828-94

## Назначение и область применения

Термопреобразователи с унифицированным токовым выходом типа "ГОР-А-Тп-Ех" моделей ПТСП, ПТСМ, ПТХА, ПТХК взрывозащищенного исполнения (далее - термопреобразователи) предназначены для измерения температуры газообразных, жидких и сыпучих сред во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках классов В-1а, В-1г, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси категории IIС группы Т5 и выдачи информации о значении температуры в виде сигнала постоянного тока 4...20 мА.

Термопреобразователи предназначены для работы в комплекте с энергетическими барьерами искрозащитного типа "УТЕС" (ТУ 4211-002-11520139-94) и имеют маркировку по взрывозащите "0ExiaIICT5" в комплекте с барьером "УТЕС-4" или "1ExibIICT5" в комплекте с барьером "УТЕС-3".

Термопреобразователи моделей ПТСП, ПТСМ, ПТХА, ПТХК имеют единую конструкцию и отличаются друг от друга типом чувствительного элемента.

Термопреобразователи состоят из первичного термочувствительного элемента, защитной арматуры, электронного нормирующего преобразователя, клеммной коробки.

В качестве первичного термочувствительного элемента используются термопары и термометры сопротивления стандартных градуировок со следующими типами номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования:

ХА(К) и ХК(L) по ГОСТ Р 50342;  
100П и 50М по ГОСТ Р 50353.

Диапазон измеряемых температур в зависимости от НСХ преобразования термочувствительного элемента и модели термопреобразователя:

от минус 50 до плюс 800 ° С для ХА(К) модель ПТХА;

от минус 50 до плюс 600 ° С для ХК(L) модель ПТХК;

от минус 50 до плюс 400 ° С для 100П модель ПТСП;

от минус 50 до плюс 200 ° С для 50М модель ПТСМ.

Допускается для одной и той же модели термопреобразователя изменять пределы измерения в сторону их сужения относительно вышеуказанных значений.

Монтажная часть защитной арматуры выполнена из нержавеющей стали 08Х18Н10Т по ГОСТ 5632 и имеет неподвижный или подвижный штуцер М20х1,5, при помощи которого термопреобразователь устанавливается в герметичные защитные гильзы, являющиеся частью технологического оборудования. Оболочка клеммной коробки выполнена из алюминиевого сплава АК-12 по ГОСТ 1583.

Нормирующий электронный преобразователь расположен внутри клеммной коробки и имеет контакты для подсоединения жил кабеля.

Принцип работы термопреобразователей основан на изменении электрического сопротивления термочувствительного элемента моделей ПТСП, ПТСМ и на изменении термо- э.д.с. термочувствительного элемента ПТХА и ПТХК в зависимости от температуры. Изменение сопротивления или термо- э.д.с. преобразуется нормирующим электронным преобразователем в изменение напряжения постоянного тока, усиливается и преобразуется в постоянный ток.

Электрическая схема подключения термопреобразователей:

а) двухпроводная для моделей ПТХА, ПТХК;

б) трехпроводная для моделей ПТСП, ПТСМ.

### Основные технические характеристики

1. Зависимость измеряемой температуры (в ° С) от выходного сигнала (в мА) определяется полиномом 4-ой степени вида:

$$T = A + BI + CI^2 + DI^3 + EI^4 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

На каждый преобразователь в паспорте указаны значения коэффициентов А; В; С; D; E.

2. Допускаемая величина основной погрешности термопреобразователей, выраженная в процентах от диапазона измерения (диапазона изменения выходного сигнала) составляет:

2.1. ± 0,25; ± 0,5 для моделей ПТСП, ПТСМ;

2.2. ± 0,5; ± 1,0 для моделей ПТХА, ПТХК.

3. Электрическое питание термопреобразователей осуществляется от искробезопасных входов барьеров УТЕС-3 или УТЕС-4, подключаемых к внешним источникам питания с номинальным напряжением (36±6 В) постоянного тока.

При этом выходные невзрывозащищенные цепи барьеров рассчитаны на работу с нагрузками не более 750 Ом.

При проведении проверки и настройки термопреобразователей допускается непосредственное подключение термопреобразователей к источникам питания с напряжением  $U_n = 9 \dots 42$  В. Максимальная величина сопротивления нагрузки не должна превышать значения, определяемого из выражения:

$$R_n \max = (U_n - 8) / 0,02 \text{ (Ом)}$$

4. Дополнительная погрешность измерения (приведенная к диапазону измерения термопреобразователей), вызванная изменением:

а) температуры окружающей среды (на каждые  $10^\circ \text{C}$  в диапазоне от минус  $40$  до плюс  $70^\circ \text{C}$ ) не превышает

- предел допускаемой основной погрешности для моделей термопреобразователей, соответствующим классу точности  $0,25$ .

-  $0,5$  предела допускаемой основной погрешности - для моделей термопреобразователей, соответствующим классам точности  $0,5$  и  $1,0$ .

б) нагрузочного сопротивления на величину  $\pm 25\%$  относительно установленного значения не превышает  $0,5$  предела допускаемой основной погрешности.

5. Дополнительная погрешность измерения (приведенная к диапазону измерения термопреобразователей), вызванная воздействием:

а) вибрации, соответствующей группе исполнения N3 ГОСТ 12997, не превышает  $\pm 0,25\%$  от диапазона изменения выходного сигнала.

б) внешнего переменного магнитного поля частотой  $50 \text{ Гц}$  и напряженностью  $400 \text{ А/м}$  или постоянного магнитного поля напряженностью  $400 \text{ А/м}$  при самых неблагоприятных фазе и направлении поля, не превышает  $0,5$  предела допускаемой основной погрешности.

6. Электрическое сопротивление изоляции измерительной цепи относительно корпуса термопреобразователя составляет не менее

-  $20 \text{ Мом}$  при нормальных условиях;

-  $1 \text{ Мом}$  при температуре окружающего воздуха плюс  $35^\circ \text{C}$  и относительной влажности  $(95 \pm 3)\%$ .

7. Длина погружаемой части термопреобразователя - от  $100$  до  $1000 \text{ мм}$ .

8. Диаметр защитной арматуры -  $3 \dots 10 \text{ мм}$ .

9. Давление среды, температуру которой измеряют - до  $6 \text{ Мпа}$ .

10. Степень защиты термопреобразователей от воздействия воды, твердых тел (пыли) - IP54 по ГОСТ 14254.

11. Средняя наработка до отказа термопреобразователей моделей типа ПТХА, ПТХК составляет не менее  $100\,000$  часов, для моделей ПТСН, ПТСМ - не менее  $120\,000$  часов.

12. Вероятность безотказной работы за время  $2000$  часов -  $0,98$ .

13. Средний срок службы термопреобразователей -  $12$  лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспортов на термопреобразователи ЮЕКЩ405211.001 ПС, ЮЕКЩ405212.001 ПС, ЮЕКЩ405221.001 ПС, ЮЕКЩ405222.001 ПС и на шильдик.

### Комплектность

Термопреобразователь -  $1$  шт.

Паспорт -  $1$  шт.

Габаритный чертеж -  $1$  шт.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации -  $1$  шт.

**Методика поверки -  $1$  шт.**

## Поверка

Поверка производится по методике поверки, разработанной ГЦИ СИ  
“Ростест-Москва”. Рекомендованный межповерочный интервал - 1 год.

### Средства поверки

Наименование средств поверки	Метрологические и основные технические характеристики
Милливольтметр постоянного тока Ц 68003	Многоканальный многофункциональный прибор, кл. точн. 0,05/0,02
Образцовый платинородий-платиновый термоэлектрический термометр 2-го разряда	Диапазон измеряемых температур 300 ... 1200 °С. Погрешность по ГОСТ 8.558
Образцовый платиновый термометр сопротивления 2-го разряда типа ПТС-10	Диапазон измеряемых температур -200 ... 0 °С. Погрешность по ГОСТ 8.558
Образцовый ртутный термометр 2-го или 3-го разряда	Диапазон измеряемых температур 0 ... 300 °С. Погрешность по ГОСТ 8.558
Термостат жидкостного типа СЖМЛ 19/2,5-U1	Диапазон температуры от 30 до 250 °С, точность поддержания температуры $\pm 0.02$ °С
Термостат нулевой ТН-12	Точность поддержания температуры $\pm 0.02$ °С
Термокамера ТУ-1000 с выравнивающим блоком, Германия	Температура от минус 70 до плюс 120 °С
Термометр лабораторный стеклянный ТЛ-4 № 2	Диапазон измерения температуры 0 ... 55 °С, цена деления 0,1°С
Поверочная установка УТТ-6В	В состав установки входит горизонтальная трубчатая печь сопротивления МТП-2М; компаратор напряжений типа Р3003, класс точности 0.0005 и бестермоточный переключатель ПБ-28В
Магазин сопротивлений Р327	Класс точности 0,01

Примечание. Допускается применение другого оборудования, прошедшего метрологическую аттестацию в органах государственной метрологической службы, имеющего аналогичные технические характеристики.

## Нормативные документы

Технические условия ТУ 4211-001-17856828-94. Заключение о взрыво-защищенности электрооборудования № 19-3/2956-94 для термопреобразователя с выходом постоянного тока ГОР-А-III-Ех, выданное ИСЦ ВЭ 13.12.94г.

### Заключение

Термопреобразователи с унифицированным токовым выходом моделей ПТСП, ПТСМ, ПТХА, ПТХК соответствуют требованиям ТУ 4211-001-17856828-94.

Изготовитель - ЗАО "ГОР-А", г.Москва.

107392 Москва ул. Б. Черкизовская 5 кор. 7



Президент ЗАО "ГОР-А"

А.В. Хрулев.

Начальник лаборатории № 442  
"Ростест-Москва"

В.А. Медведев