

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ЦИ СИ  
директор Центрального отделения  
ФГ «Метрологический ЦОМ»

« 21 » 01 2008 г. А.И. Зажигай

*Преобразователи температуры термо-  
электрические платиновые  
ТТПП-53, ТТПР-53*

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный № 39339-08  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-535-17113168-02

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи температуры термоэлектрические платиновые ТТПП-53, ТТПР-53 (далее - термопреобразователи) предназначены для измерения температуры газообразных, жидких химически неагрессивных и агрессивных сред, неразрушающих защитную арматуру, в различных областях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы термопреобразователей основан на пропорциональном изменении его термоэлектродвижущей силы в зависимости от изменения температуры чувствительного элемента (спая).

Термопреобразователи ТТПП-53, ТТПР-53 выпускаются следующих видов исполнений:

ТТПП-53-11, ТТПП-53-12, ТТПП-53-21, ТТПП-53-22, ТТПП-53-23, ТТПП-53-24, ТТПП-53-25, ТТПП-53-31, ТТПП-53-32, ТТПП-53-33, ТТПП-53-34, ТТПП-53-35, ТТПР-53-11, ТТПР-53-12, ТТПР-53-21, ТТПР-53-22, ТТПР-53-23, ТТПР-53-24, ТТПР-53-25, ТТПР-53-31, ТТПР-53-32, ТТПР-53-33, ТТПР-53-34, ТТПР-53-35.

Термопреобразователи комплектуются электродами:

- для ТТПП-53 (S)

платина - 10 % родий (положительный)/платина Т (отрицательный);

- для ТТПР-53 (B)

платина - 30 % родий (положительный)/платина-6% родий (отрицательный).

Количество рабочих спаев:

ТТПП-53-11, ТТПР-53-11 с одним открытым рабочим спаем,

ТТПП-53-12, ТТПР-53-12 с одним закрытым рабочим спаем,

ТТПП-53-22, ТТПР-53-22, ТТПП-53-32, ТТПР-53-32 с двумя рабочими спаями.

Остальные термопреобразователи изготавливаются с одним изолированным рабочим спаем.

Модификации и виды исполнения имеют различные конструктивные особенности. Защитная арматура состоит из корундовой трубки, соединенной со стальной трубкой.

Материал защитной оболочки:

- для ТТПП-53-11, ТТПР-53-11, ТТПП-53-12, ТТПР-53-12 - двухканальные или одноканальные изоляторы из корунда КВТП (для ТТПП возможно применение керамики МКР);

- для ТТПП-53-21, ТТПП-53-22, ТТПП-53-23, ТТПП-53-24, ТТПП-53-25, ТТПР-53-21, ТТПР-53-22, ТТПР-53-23, ТТПР-53-24, ТТПР-53-25 - сталь 12Х18Н10Т, корунд КВТП;

- для ТТПП-53-31, ТТПП-53-32, ТТПП-53-33, ТТПП-53-34, ТТПП-53-35, ТТПР-53-31, ТТПР-53-32, ТТПР-53-33, ТТПР-53-34, ТТПР-53-35 - сталь 15Х25Т, корунд КВТП.

Материал головки – сплав алюминия, сталь 12Х18Н10Т.

Способ крепления термопреобразователей – свободное погружение.

Монтажная часть защитной арматуры термопреобразователей рассчитана на условное давление  $P_y=0,4$  МПа

Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 IP65, для ТТПП-53-11, ТТПП-53-12, ТТПР-53-11, ТТПР-53-12 – IP00.

По условиям эксплуатации термопреобразователи соответствуют условиям У, ТВ, категории 3 ГОСТ 15150-69.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измеряемых температур:

ТТПП-53 от 0 °С до 1300 °С,

ТТПР-53 от 600 °С до 1600 °С.

Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ) соответствует ГОСТ Р 8.585-2001:

S - для термопреобразователей ТТПП-53,

B - для термопреобразователей ТТПР-53.

Пределы допускаемых отклонений от НСХ чувствительных элементов, °С:  
для ТТПП

1 класс: в диапазоне температур от 0 °С до 1100 °С .....  $\pm 1$ ,  
в диапазоне температур от 1100 °С до 1300 °С .....  $\pm [1 + 0,003 (t - 1100)]$ ;

2 класс: в диапазоне температур от 0 °С до 600 °С .....  $\pm 1,5$ ,  
в диапазоне температур от 600 °С до 1300 °С .....  $\pm 0,0025t$ ;

для ТТПР

2 класс: в диапазоне температур от 600 °С до 1600 °С .....  $\pm 0,0025t$ ,

3 класс: в диапазоне температур от 600 °С до 800 °С .....  $\pm 4$ ,  
в диапазоне температур от 800 °С до 1600 °С .....  $\pm 0,005t$ .

Пределы допускаемых отклонений от НСХ термопреобразователей в сборе с корундовым чехлом, °С:

в диапазоне температур от 0 °С до 300 °С .....  $\pm 3,25$ ,

в диапазоне температур от 300 °С до 1600 °С .....  $\pm 0,01t$ ,

где  $t$  - значение измеряемой температуры, °С.

Длина монтажной части в пределах от 320 до 3150 мм, диаметр – от 4 до 30 мм в зависимости от вида исполнения.

Масса (в зависимости от исполнения), кг ..... от 0,025 до 7,0.

Показатель надежности .....  $P_{\alpha 1} = 0,96$ .

Продолжительность эксплуатации в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Тип	Температура эксплуатации, °C	Продолжительность эксплуатации, ч
ТТПП-53-11, ТТПП-53-12	при номинальной температуре 1100 при верхнем пределе 1300	6000 1000
ТТПР-53-11, ТТПР-53-12	при номинальной температуре 1400 при верхнем пределе 1600	6000 1500
ТТПП-53-21, ТТПП-53-22, ТТПП-53-23, ТТПП-53-24, ТТПП-53-25, ТТПП-53-31, ТТПП-53-32, ТТПП-53-33, ТТПП-53-34, ТТПП-53-35	при номинальной температуре 1100	6000
ТТПР-53-21, ТТПР-53-22, ТТПР-53-23, ТТПР-53-24, ТТПР-53-25, ТТПР-53-31, ТТПР-53-32, ТТПР-53-33, ТТПР-53-34, ТТПР-53-35	при номинальной температуре 1400	6000

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспортов ЕМТК 53.0000.00 ПС типографским или иным способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность изделий в соответствии с таблицей 2

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователи термоэлектрические платиновые		1	Модификация и виды исполнения в соответствии с заказом
ТТПП-53-11, ТТПП-53-12, ТТПР-53-11, ТТПР-53-12	ЕМТК.53.0110.00	1	
ТТПП-53-21, ТТПП-53-31, ТТПР-53-21, ТТПР-53-31	ЕМТК.53.0100.00	1	
ТТПП-53-22, ТТПП-53-32, ТТПР-53-22, ТТПР-53-32	ЕМТК.53.0200.00	1	
ТТПП-53-23, ТТПП-53-33, ТТПР-53-23, ТТПР-53-33	ЕМТК.53.0300.00	1	
ТТПП-53-24, ТТПП-53-34, ТТПР-53-24, ТТПР-53-34	ЕМТК.53.0400.00	1	
ТТПП-53-25, ТТПП-53-35, ТТПР-53-25, ТТПР-53-35	ЕМТК.53.0500.00	1	Модификация и виды исполнения в соответствии с заказом
Паспорт	ЕМТК 53.0000.00 ПС	1	
Свидетельство о поверке		1	

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Основное поверочное оборудование:

- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М, 1 разряд;
- преобразователь термоэлектрический эталонный ТППО, 2 разряд;
- печь МТП-2М;
- печь КО-14, фирма VEB, 1600 °С;
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.

Межповерочный интервал - 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 6616-94	Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия
ГОСТ Р 8.585-2001	Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
ГОСТ 8.558-93	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры
ТУ 4211-535-17113168-02	Преобразователи температуры термоэлектрические платиновые ТТПП-53, ТТПР-53. Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователи температуры термоэлектрические платиновые ТТПП-53, ТТПР-53 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «ТЕРМИКО», 124460, г. Москва, а/я 82.

Телефон (495) 745-0584, (499) 720-9214, факс (495) 745-0583, (499) 720-9331.

Генеральный директор  
ЗАО «ТЕРМИКО»



В.М. Меркулов