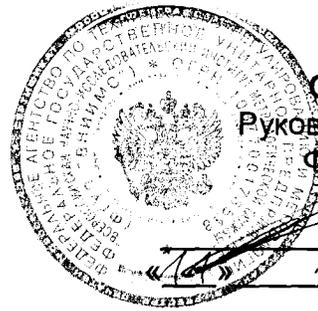
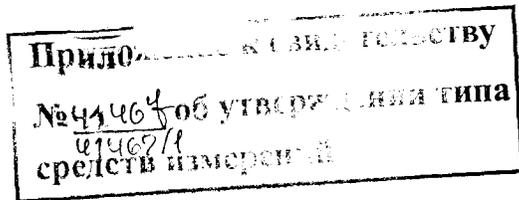


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин  
10  
2010 г.

<p><b>Преобразователи термоэлектрические ТМ, ТЕ</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>45801-10</u> Взамен № _____</p>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы Yamari Industries, Limited, Япония.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи термоэлектрические ТМ, ТЕ (далее по тексту - термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной арматуры.

Термопреобразователи применяются для использования в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы термопреобразователей основан на термоэлектрическом эффекте – генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

Термопреобразователи модели ТМ изготавливают на основе термопарного кабеля, термопреобразователи модели ТЕ изготавливают на основе термоэлектродных проводов с керамическими изоляторами.

Каждая модель имеет ряд исполнений, отличающихся конструкцией защитной арматуры и способом крепления на объекте: TMA, TMA TMA5, TMA5, TMB, TMBF, TMBDL TMBDS, TMBEL TMBES, TMBYL TMBYS, TMCL TMCS, TMDL TMDS, TMEL TMES, TMH, TMNB TMNBS, TMN TMNS, TMUNB TMUNBS, TMUN TMUNS, TMNF, TMP, TMPB TMPBS, TMPF TMPFS, MFX, MFT, MSL (модель ТМ); TE01, TE12, TE13, TE14, TE22, TE23, TE24, TE25, TE32, TE33, TE34, TE42, TE43, TE44, TE45, TE62 (модель ТЕ). Термопреобразователи исполнений MFX, MFT, MSL являются многозонными с количеством зон измерений от 2 до 30

Термопреобразователи имеют разборное и неразборное конструктивное исполнение и состоят из взаимозаменяемой измерительной вставки с одним или двумя чувствительными элементами (с изолированными, неизолированными и открытыми рабочими спаями), защитной арматуры, клеммной головки или без неё. Клеммные головки имеют несколько модификаций, отличающиеся конструкцией и степенью защиты: KN, TS, TL, KS, KW, KP, KG, KR, KF, ENKG, MTLB, MTSB. Головки выполнены из алюминиевого сплава, стали и пластика. Конструкция некоторых модификаций головок термопреобразователей предусматривает возможность встраивания измерительных преобразователей с унифицированным электрическим выходным сигналом постоянного тока 4-20 мА, а также с цифровым выходным сигналом для передачи по HART-протоколу.

В зависимости от температуры измеряемой среды термопреобразователи могут применяться в защитной арматуре, выполненной из стали различных марок, различных жаростойких металлов и сплавов, керамики.

Крепление ТП на объектах происходит при помощи подвижного или неподвижного штуцера или фланца.

Для измерения температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены защитные гильзы, конструкция которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды. Технические характеристики защитных гильз термопреобразователей приведены в технической документации фирмы-изготовителя.

Термопреобразователи могут иметь взрывозащищенные исполнения. Вид маркировки - 1Ex d IIC T6...T1 и 1Ex de IIC T6...T1.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих температур, пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ термопреобразователей в температурном эквиваленте в зависимости от класса допуска и типа НСХ приведены в таблице:

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон рабочих температур, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С
R, S	1	от 0 до плюс 1100	± 1,0
		св. плюс 1100 до плюс 1600	±(1,0+ 0,003·(t-1100))
	2	от 0 до плюс 600	±1,5
		св. плюс 600 до плюс 1600	± 0,0025·t
B	2	от плюс 600 до плюс 1700	± 0,0025·t
	3	от плюс 600 до плюс 800 св. плюс 800 до плюс 1700	± 4,0 ± 0,005·t
K, N	1	от минус 40 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 1000	± 1,5 ± 0,004·t
	2	от минус 40 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 1200	± 2,5 ± 0,0075·t
	3	от минус 200 до минус 167 св. минус 167 до плюс 40	± 0,015· t  ± 2,5
E	1	от минус 40 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 800	± 1,5 ± 0,004·t
	2	от минус 40 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 900	± 2,5 ± 0,0075·t
	3	от минус 200 до минус 167 св. минус 167 до плюс 40	± 0,015· t  ± 2,5
J	1	от минус 40 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 750	± 1,5 ± 0,004·t
	2	от минус 40 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 750	± 2,5 ± 0,0075·t
T	1	от минус 40 до плюс 125 св. плюс 125 до плюс 350	± 0,5 ± 0,004·t
	2	от минус 40 до плюс 133 св. плюс 133 до плюс 350	± 1,0 ± 0,0075·t
	3	от минус 200 до минус 67 св. минус 67 до плюс 40	± 0,015· t  ± 1,0

Электрическое сопротивление изоляции при температуре  $25\pm 10$  °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % не менее 100 МОм.

Время термической реакции (в зависимости от исполнения ТП), с (в водной среде): от 0,7 (для измерительной вставки) до 126 (для термопреобразователя в защитной арматуре);

Диаметр защитной арматуры ТП, мм: .....от 0,25 до 40

Длина монтажной части ТП, мм: .....от 10 до 6000

Общая длина многозонных ТП, мм: .....от 100 до 350000

Масса, г: .....от 50 до 1700000

Степень защиты от влаги и пыли контактной головки по ГОСТ 14254 (МЭК 60529): .....IP66, IP67.

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на корпус термопреобразователя или на титульный лист паспорта.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки термопреобразователя входят:

- преобразователь термоэлектрический – 1 шт. (модель и исполнение - в соответствии с заказом);

- паспорт (на русском языке) – 1 экз.

По дополнительному заказу – защитные гильзы.

## **ПОВЕРКА**

Поверка термопреобразователей проводится по ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки».

Межповерочный интервал: 1 год (для термопреобразователей класса 1);

2 года (для термопреобразователей классов 2, 3).

## **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Международный стандарт МЭК 60584-1. Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

Международный стандарт МЭК 60584-2. Термопары. Часть 2. Допуски.

Международный стандарт МЭК 1515-95. Термопары кабельного типа (с минеральной изоляцией).

JIS C 1602-95. Термопары.

ГОСТ 6616-94. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип преобразователей термоэлектрических ТМ, ТЕ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан сертификат соответствия № РОСС JP.ГБ06.В00578 от 31.12.2008г. Органом по сертификации ОС ВСИ ВНИИФТРИ (№ РОСС RU.0001.11ГБ06).

**ИЗГОТОВИТЕЛИ:** фирма **Yamari Industries, Limited, Япония**  
No.5-4, 1-Chome, Mishimae, Takatsuki-shi,  
Osaka 569-0835, Japan

фирма **Yamari Singapore Pte Ltd, Сингапур**  
541 Bukit Batok St 23, #04-00,  
Tacam Industrial Building Singapore 659546.

Представители фирм Yamari Industries, Limited (Япония)  
и Yamari Singapore Pte Ltd (Сингапур)



*Aidao Taniguchi*

Yamari Japan Signature & Company Stamp



*M. J. J.*

Yamari Singapore Signature & Company Stamp

Согласовано:  
Начальник лаборатории МО термометрии  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

Е.В. Васильев