

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2020 г. № 2208

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные ППО

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные ППО (далее – термопреобразователи) предназначены для проведения поверки и калибровки средств измерений температуры в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне температур от 300 до 1200 °С в воздушной или в нейтральных средах в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на преобразовании тепловой энергии в термоэлектродвижущую силу (далее – ТЭДС) элемента при наличии разности температур между его свободными концами и рабочим спаем.

Термопреобразователи представляют собой термопары, положительный электрод которых изготовлен из сплава: 90 % платины и 10 % родия; отрицательный электрод: из чистой платины.

Рабочая часть термопар армирована муллитокремнеземной двухканальной трубкой длиной 500 мм, наружным диаметром 4,6 мм. Диаметр каналов трубки 0,9 мм. Рабочий спай термопар оголен.

Свободные концы термоэлектродов помещены в гибкие электроизоляционные трубки из фторопласта длиной 350 мм, диаметром от 2 до 2,5 мм. Муллитокремнеземные трубки имеют соединение с гибкими электроизоляционными трубками при помощи металлических муфт, на которые нанесены номера термопреобразователей.

Термопреобразователи вместе с запасными трубками и стеклянными пробирками для термостатирования свободных концов при 0 °С хранятся в специальном футляре.

Общий вид термопреобразователей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	1	2	3
Разряд по ГОСТ 8.558-2009	1	2	3
Диапазон измеряемых температур, °С	от 300 до 1200		
Значение ТЭДС в реперных точках, мкВ: - затвердевания цинка (419,527 °С) - затвердевания алюминия (660,323 °С) - затвердевания меди (1084,62 °С)	3447±14 5860±17 10574±30		
Изменение значений ТЭДС (нестабильность) после отжига в течение 3 ч при температуре (1100±20) °С в реперной точке затвердевания меди (1084,62 °С), мкВ: - при первичной поверке - в течение интервала между поверками	±3 ±5	±6 ±7	±8 ±10
Расхождение значений ТЭДС (неоднородность) на глубинах погружения в градуировочную печь от 250 до 300 мм при температуре рабочего конца (1100±10) °С, мкВ: - при первичной поверке - при периодической поверке	±3 ±3	±3 ±6	±3 ±8
Границы доверительной погрешности при доверительной вероятности 0,95 при температурах реперных точек, °С: - затвердевания цинка (419,527 °С) - затвердевания алюминия (660,323 °С) - затвердевания меди (1084,62 °С)	±0,3 ±0,4 ±0,6	±0,5 ±0,6 ±0,9	±1,0 ±1,3 ±1,8

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Отношение сопротивления платинового электрода при 100 °С к сопротивлению при 0 °С W_{100} , не менее	1,3920
Длина термоэлектродов, мм	1000; 1250; 1600
Масса с футляром, кг, не более	0,35
Вероятность безотказной работы за время пребывания в печи в течение 500 ч при температуре 1100 °С, не менее	0,9

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	конструктивное исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Трубка армирующая запасная	—	1 шт.
Пробирка стеклянная	—	2 шт.
Паспорт	ДДШ 2.821.001 ПС	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.611-2005 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные 1, 2 и 3-го разрядов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- ампула реперной точки затвердевания цинка [419,527 °С (перепад температуры по длине ампулы 0,2 °С; среднее квадратическое отклонение (СКО) результата воспроизведения температуры затвердевания цинка: не более $2 \cdot 10^{-3}$ °С)];

- ампула реперной точки затвердевания алюминия [660,323 °С (перепад температуры по длине ампулы 0,5 °С; СКО результата воспроизведения температуры затвердевания алюминия: не более $5 \cdot 10^{-3}$ °С)];

- ампула реперной точки затвердевания меди [1084,62 °С (перепад температуры по длине ампулы 1,0 °С; СКО результата воспроизведения температуры затвердевания меди: не более $3 \cdot 10^{-2}$ °С)];

- рабочие эталоны 0-го, 1-го, 2-го разрядов (эталонные платинородий-платиновые термоэлектрические термометры) для определения неоднородности термопреобразователей и для измерений температуры плавления реперных точек металлов;

- образец термоэлектродной платины марки Пл0 или Пл1 по ГОСТ 21007-2014 (показатель чистоты платинового термоэлектрода *W*: не менее 1,3920);

- электроизмерительный прибор, обеспечивающий измерение напряжения в диапазоне от 0 до 100 мВ, с пределами допускаемой основной погрешности не более $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ В и разрешающей способностью $1 \cdot 10^{-7}$ В;

- две малоинерционные трубчатые печи для отжига и градуировки типа МТП-2М [рабочий диапазон температур от 100 до 1200 °С, градиент температуры в средней части печи при температуре (1200 ± 20) °С не более 0,8 °С/см.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик термопреобразователей с требуемой точностью.

Знак поверки, выполненный в виде оттиска поверительного клейма, наносится в паспорт ДДШ 2.821.001 ПС.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе паспорта ДДШ 2.821.001 ПС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим платинородий-платиновым эталонным ППО

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

ГОСТ Р 8.611-2005 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные 1, 2 и 3-го разрядов. Методика поверки

ГОСТ Р 52314-2005 Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые и платинородий-платинородиевые эталонные 1, 2 и 3-го разрядов. Общие технические требования

ТУ50-104-2000 Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные ППО. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Эталон»

(АО «НПП «Эталон»)

ИНН 5504087401

Адрес: 644009, г. Омск, ул. Лермонтова, д. 175

Телефон (факс): +7 (3812) 36-84-00

Web-сайт: omsketalon.ru

E-mail: fgup@omsketalon.ru

Испытательный центр

Государственный региональный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»

(ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30051-11 от 01.06.2011 г.