



ЭТАЛОН

АО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ
ДЛЯ ПОВЕРКИ ПРИМЕНЕНИЕМ
ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

АО «Научно-производственное предприятие «Эталон» г. Омск

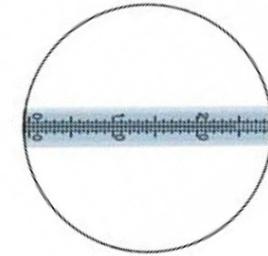
➤ КОНТАКТНЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

1

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ЭТАЛОННЫЕ
ППО и ПРО



ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
СОПРОТИВЛЕНИЯ
ТСП, ТСМ



3

2

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
РАБОЧИЕ ТПП, ТПР,
ТХА, ТХК, ТЖК

ТЕРМОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ,
РТУТНЫЕ,
МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ,
БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И Т.Д.

4

ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ И КАЛИБРОВКИ

ГОСТ 8.461-2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

ГОСТ 8.338-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

ГОСТ Р 8.611-2024. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные 1, 2 и 3-го разрядов. Методика поверки и калибровки.

ГОСТ Р 8.779-2012. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи термоэлектрические платинородий-платинородиевые эталонные 1, 2 и 3-го разрядов. Методика поверки.



➤ СРЕДСТВА ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ

ЭТАЛОНЫ ЕДИНИЦЫ ТЕМПЕРАТУРЫ



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ



ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА



ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



УСТАНОВКА ДЛЯ ПОВЕРКИ И ГРАДУИРОВКИ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ УПСТ-2М



АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО ДЛЯ ПОВЕРКИ ТЕРМОМЕТРОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ АРМ ПТС



УСТАНОВКА ДЛЯ ПОВЕРКИ И ГРАДУИРОВКИ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ УПСТ-2М

ОБЕСПЕЧИВАЕТ

одновременную поверку и градуировку 8 преобразователей термоэлектрических и 10 термопреобразователей сопротивления

ПРЕДНАЗНАЧЕНА:

- для поверки (калибровки) и градуировки образцовых термоэлектрических преобразователей 2-го и 3-го разрядов и рабочих термоэлектрических преобразователей всех типов в диапазоне температур от 0 до 1200 °С двумя методами (прямого и поэлектродного сличения)
- для поверки (калибровки) и градуировки термопреобразователей сопротивления в диапазоне температур от 0 до 1200°С

Зарегистрированы
в Государственном
реестре средств
измерений под
№ 16173-02



➤ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЭТАЛОННЫЕ И РАБОЧИЕ

Необходимая комплектация УПСТ-2М для поверки данных СИ:

- Преобразователь термоэлектрический ППО (ПРО)
- Блок измерительный БИ-1
- Измеритель прецизионный В7-99
- Малоинерционная трубчатая печь МТП-2МР (ВТП 1600-1, ВТП 1800-1)
- Термостат для свободных (холодных) концов ПТ

*Зарегистрированы
в Государственном
реестре средств
измерений под
№ 16173-02*



Термостат для
свободных (холодных)
концов ПТ



В7-99

БИ-1

МТП-2МР-50-500

ППО

➤ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Поверка термопреобразователей сводится к проверке отклонения сопротивления ТС от НСХ в двух температурных точках:
(-5...30) °С и (90 до 103) °С

Необходимая комплектация УПСТ-2М для поверки данных СИ:

- Блок измерительный БИ-2
- Измеритель прецизионный В7-99
- Нулевой термостат ТН-1М или ТН-2М
- Паровой термостат ТП-2
- Эталонный термометр сопротивления 3 разряда ТСП 0307 (ЭТС-100)



АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО АРМ ПТС

ПРИНЦИП РАБОТЫ:

- позволяет производить поверку и градуировку рабочих термометров сопротивления всех типов,
- имеет связь с компьютером и обеспечивает расчет градуировочной характеристики ТС,
- протоколирование и хранение результатов поверки (градуировки)

КОМПЛЕКТАЦИЯ:

- Коммутатор измерительный КИ 9901
- Нулевой термостат ТН-1М или ТН-2М
- Паровой термостат ТП-2
- Эталонный термометр сопротивления 3 разряда ТСП 0307 (ЭТС-100)
- Компьютер

*Зарегистрированы
в Государственном
реестре средств
измерений под
№ 22190-01*



АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО



ТП-2



TP-1M



TH-1M

компьютер



КИ 9901



принтер

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО КОМПЛЕКТУЕТСЯ ПОД
КОНКРЕТНЫЕ ЗАДАЧИ ЗАКАЗЧИКА!

УСТАНОВКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО



Термостат
регулируемый
ТР-1М



Криостат
регулируемый КР-40



Криостат
регулируемый
КР-80



УНИВЕРСАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО ДЛЯ КОНТАКТНЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ

ПРЕДНАЗНАЧЕНО:

ДЛЯ ПОВЕРКИ (КАЛИБРОВКИ) И ГРАДУИРОВКИ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ



КАЛИБРАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ СУХОБЛОЧНЫЕ

• КС 100-1 (-10...100 °С)

• КС 600-1 (50...600 °С)

Технические характеристики	КС 600-1	КС 100-1
Диапазон температур, °С	+50...600	-10...+100
Абсолютная погрешность воспроизведения с внешним ТСИ, °С	$\pm (0,05+0,0006*t)$	
Абсолютная погрешность воспроизведения без внешнего ТСИ, °С	$\pm (0,1+0,001*t)$	
Нестабильность поддержания температуры, °С	$\pm (0,02+0,0001*t)$	
Горизонтальный перепад, °С	$\pm (0,03+0,0004*t)$	
Вертикальный перепад в рабочей зоне, °С	$\pm (0,03+0,0004*t)$	

Зарегистрированы
в Государственном
реестре средств
измерений под
№ 37366-08



▶ ПЕЧИ РЕПЕРНЫХ ТОЧЕК

- ПРТ 50-700 (50...700 °С)
- ПРТ 600-1100-2 (600...1100 °С)

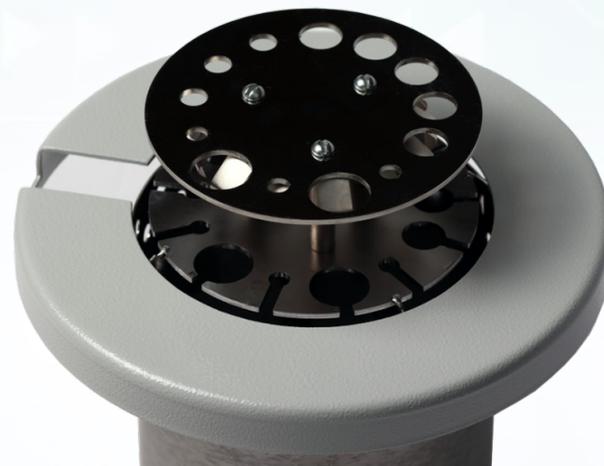
- Перепад температуры _____ 0,6 °С
на расстоянии 300 мм от дна
- Нестабильность поддержания _____ не более ±0,3 °С
температуры
- Диаметр колодца под ампулу _____ 54 мм



➤ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



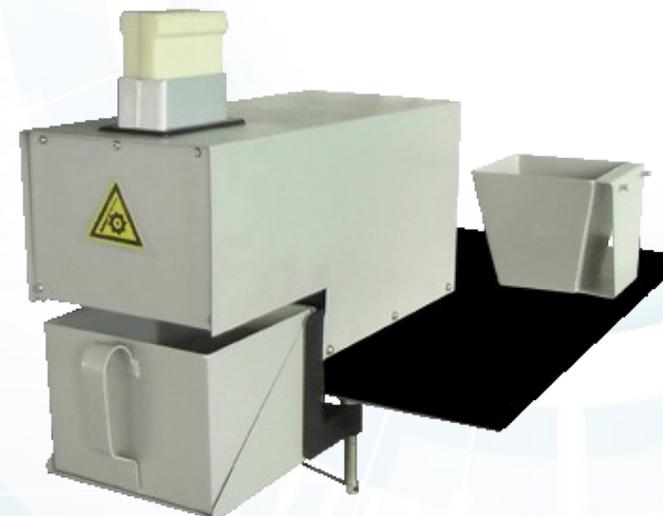
Штатив для
термопреобразователей



Кассета для поверки
стеклянных термометров



Блоки выравнивающие
для печей МТП-2МР



Устройство для дробления льда УДЛ-2

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ПЕРЕДАЧИ ЕДИНИЦЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КОНТАКТНОЙ ТЕРМОМЕТРИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ (криостаты, термостаты, печи, калибраторы температуры)

Параметры	Криостаты			Термостаты						Печи				Калибраторы		Печи реперных точек	
	КР -190	КР -80	КР -40-2	ТН-1М; ТН-2М; ТН-3М	ТП-2	ТР 20	ТР-1М	ТПВ-2М, ТПВ-3 (поверхностный)	ТС 600-2	МТП-2МР	МТП 1200	ВТП 1600-1	ВТП 1800-1	КС 100-1	КС 600-1	ПРТ 50-700	ПРТ 600-1100
Диапазон воспроизведения температуры, °С	-190...-60	-80...+40	-40...+40	0	95...101,5	15...30	40...200; 150...260; 40...300	40...300, -40...+40	50...600	100...1200	100...1200	300...1600	600...1780	-10...+100	50...600	50...700	600...1100
Максимальная глубина погружения датчика, мм	505	300	300	480; 460; 195	500	-	300; 500	-	160	250; 500	250	300	420	180	160	450	585
Длина равномерного температурного поля, мм	60	290	100	-	-	-	100; 200	Ø 70	80	±25 от центра	±60 от центра	50	50	40	40	300	300
Неравномерность температуры в рабочем объеме термостата, °С	0,1	0,01 в диапазоне -60...+40	0,02 на 10 см	±0,01 для ТН-3М не нормируется	±0,03	0,02	0,02; 0,03; 0,04 на 10 см	0,1	0,1	0,8	0,1	1	1	0,1	0,1	0,6	1
Нестабильность поддержания температуры, °С, не более	±0,05 за 30 минут	±0,02 за 30 минут	±0,02 за 30 минут	-	±0,03 за 30 минут	±0,05 за 30 минут	±(0,02+3*10 ⁻⁵ t)	± 0,3	±0,05 за 30 минут	0,1 за одну минуту		±0,4 за одну минуту	±0,4 за одну минуту	± (0,02+1*10 ⁻⁴ · t)		±0,3 за 30 мин.	
Время выхода на режим, мин, не более	90	150	240	30	60	180	120; 150	120, 240	45	90	90	240	240	45		-	
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,1	4,5	3,0	-	1,25	0,4	3,0	-	3	5; 8	4,5	2,5	3,5	0,2	3	4	
Количество поверяемых датчиков	4	6	6	13	13	до 10	6	до 3	3	зависит от диаметра поверяемых датчиков			зависит от Ø		3	4	1
Теплоноситель	жидкий азот	спирт	тосол А40-М	тающий лед	водяной пар	трансформаторное масло	ПМС-100, МЦ-52, ULTRA 300	-	-	-	-	-	-	-	-	Ампула	
Габаритные размеры, мм	Ø225x592	950x510x1300	500x510x1350	500x500x950; 260x280x750; 255x255x2270	260x400x980	790x480x580	256x280x746; 256x280x946	120x190x190	155x195x375	730x200x350; 1230x200x350	730x210x350; 310x370x460 270x360x100	700x300x400	456x456x800 310x370x460 270x360x100	450x250x450		415x230x815	450x450x840 310x370x460 270x360x100

➤ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В докладе был представлен комплекс средств поверки и воспроизведения температуры производства АО «НПП «Эталон» с помощью которого можно полностью укомплектовать лабораторию для поверки, калибровки, входного контроля контактных средств измерений температуры.

▶▶▶ СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



644009, г. Омск, ул. Лермонтова, 175

(3812) 36-84-00, 36-94-53, 36-79-18

fgup@omsketalon.ru

omsketalon.ru