



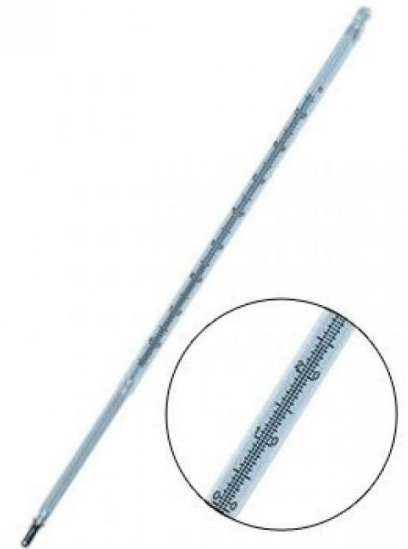
# ЭТАЛОН

АО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

## Организация рабочих мест для поверки СИ с применением импортозамещающего оборудования

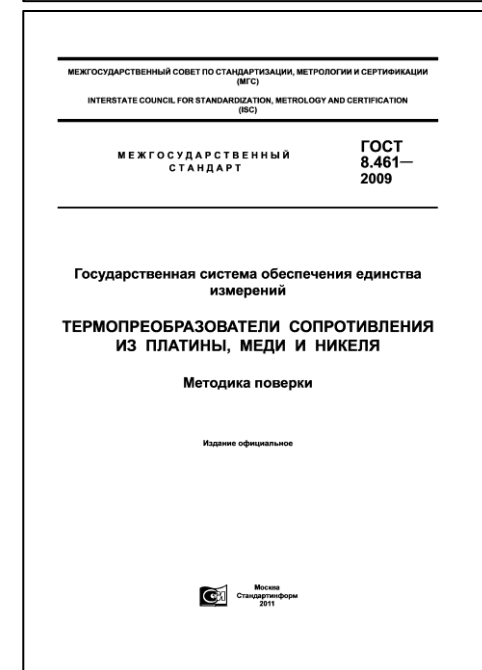
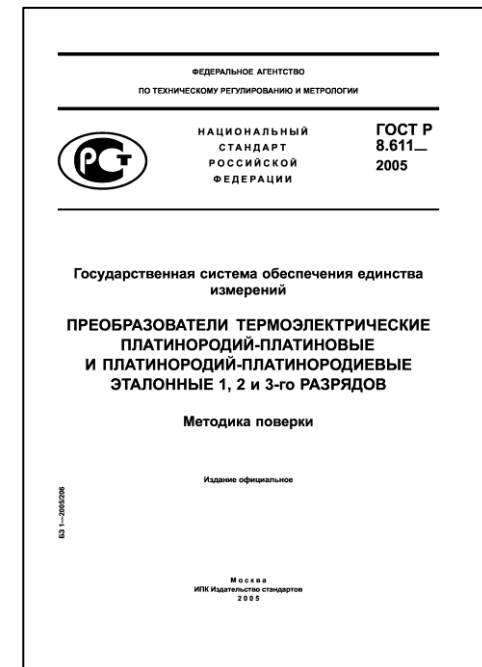
# Контактные средства измерений температуры

1. преобразователи термоэлектрические эталонные ППО и ПРО;
2. преобразователи термоэлектрические рабочие ТПП, ТПР, ТХА, ТХК, ТЖК;
3. термопреобразователи сопротивления ТСП, ТСМ;
4. термометры цифровые, ртутные, манометрические, биметаллические и т.д.



# Требования к средствам поверки

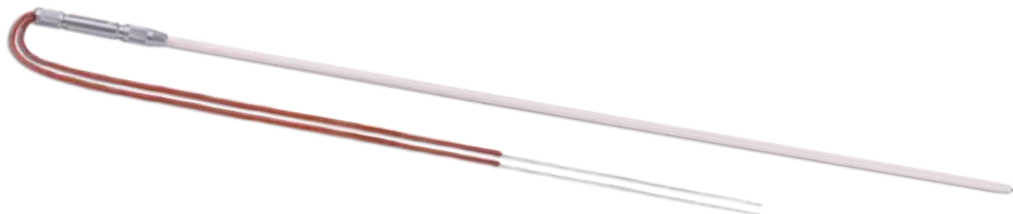
- **ГОСТ 8.461-2009.** Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.
- **ГОСТ 8.338-2002.** Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.
- **ГОСТ Р 8.611-2005.** Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые и платинородий-платинородиевые эталонные 1, 2 и 3-го разрядов. Методика поверки.
- **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



Измерительные устройства



Оборудование для воспроизведения температуры



Вспомогательное оборудование



# УПСТ-2М



# АРМ ПТС



# Установка УПСТ-2М

Установка представляет собой единый метрологический комплекс и предназначена:  
- для поверки (калибровки) и градуировки эталонных термоэлектрических преобразователей 2-го и 3-го разрядов и рабочих преобразователей всех типов в диапазоне температур от 0 до 1200 °С

двумя методами (прямого и поэлектродного сличения) в соответствии с ГОСТ 8.338-2002, ГОСТ Р 8.611-2005; ГОСТ Р 8.779-2012;

- для поверки (калибровки) и градуировки термопреобразователей сопротивления

в диапазоне температур от 0 до 1200°С в соответствии с ГОСТ 8.461-2009.

Установка обеспечивает одновременную поверку и градуировку 8 преобразователей термоэлектрических и 10 термопреобразователей сопротивления.



# Преобразователи термоэлектрические эталонные и рабочие

Необходимая комплектация установки УПСТ-2М для поверки данных СИ:

1. Преобразователь термоэлектрический ППО (ПРО).
2. Блок измерительный БИ-1;
3. Измеритель прецизионный В7-99;
4. Малоинерционная трубчатая печь МТП-2МР (ВТП 1600-1, ВТП 1800-1).



# Установка УПСТ-2М

в комплектации для поверки (калибровки) преобразователей  
термоэлектрических

Термостат для  
свободных  
(холодных) концов  
ПТ

ППО



**B7-99**

**БИ-1**

**МТП-2МР-50-500**



# Термопреобразователи сопротивления

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

Установка УПСТ-2М в комплектации:

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

# Установка УПСТ-2М

в комплектации для поверки (калибровки) термопреобразователей  
сопротивления



# АРМ ПТС

Серийно выпускаемое автоматизированное рабочее место для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС, которое 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).



**ЭТАЛОН**

АО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



(3812) 36-79-18



fgup@omsketalon.ru



www.omsketalon.ru



# АРМ ПТС

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

Основное достоинство АРМ ПТС: установка в автоматическом режиме рассчитывает неопределенность поверки, проводит измерения и выдает результаты на печать.

# АРМ ПТС



ТП-2



ТР-1М



ТН-1М

компьютер



КИ 9901



принтер

# Установка АРМ ПТС



**Термостат  
регулируемый ТР-1М**



**Криостат регулируемый КР-40**



**Криостат  
регулируемый КР-80**



# Универсальное рабочее место для контактных датчиков температуры

Предназначено для поверки и градуировки датчиков температуры.



# Калибраторы КС 100–1 и КС 600–1

Предназначен для поверки и калибровки различных СИ температуры. Обеспечивает измерение входных сигналов в виде напряжения и сопротивления и преобразование их в температуру.



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	$\pm (0,03+0,0004*t)$	

# Печи реперных точек ПРТ 50-700 и ПРТ 600-1100-2



ПРТ 50-700



БУ-7-2

ПРТ 600-1100-2

Ампулы для  
воспроизведения  
реперных точек





# Вспомогательное оборудование



Штатив для термопреобразователей



Кассета для поверки стеклянных термометров



Блоки выравнивающие для печей МТП-2МР



Устройство для дробления льда УДЛ-2

# 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!**