



ЭТАЛОН

АО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ ТЕРМОМЕТРИИ

ПРОИЗВОДСТВА АО «НПП «ЭТАЛОН» г. Омск

ВТОРАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «МЕТРОЛОГИЯ НА СЛУЖБЕ КАЧЕСТВА»



1. обеспечение точности измерений является одним из ключевых показателей качества промышленного производства и свидетельствует об уровне развития науки и технологий.

Российская Федерация входит в число государств - лидеров по измерительным возможностям. Развивая собственную, во многом уникальную эталонную базу, российские метрологи способствуют укреплению суверенитета нашего государства.

2. в части государственных первичных эталонов в России обеспечена полная импортнезависимость, т.е. 100% первичных эталонов являются отечественными, кроме того наладка и обслуживание эталона, а также разработка программного обеспечения для управления процессом измерений и обработки результатов измерений осуществляется силами российских специалистов.

3. доля вторичных эталонов российского производства составляет порядка 85%.

4. цель, к которой нужно стремиться - полная независимость в области средств измерений, применяемых в различных отраслях экономики.

ПРИКАЗ N 1189 МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минпромторг России)

П Р И К А З

01 апреля 2022 г.

Москва

№ 1189

**Об утверждении Плана мероприятий по импортозамещению измерительного,
в том числе метрологического, оборудования
на период до 2024 года**

В целях организации в Министерстве промышленности и торговли Российской Федерации работы по формированию отраслевых планов мероприятий по импортозамещению в гражданских отраслях промышленности Российской Федерации п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый План мероприятий по импортозамещению

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА, АНАЛОГИЧНЫХ СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЙ ИМПОРТНОГО ПРОИЗВОДСТВА



Декабрь 2024 г. – Министерством промышленности и торговли Российской Федерации утверждена новая редакция перечня отечественных средств измерений – аналогов СИ импортного производства.

Обновленная редакция перечня охватывает **449** отечественных изготовителя измерительной техники и включает в себя **1801** средство измерений отечественного производства, аналогичных **8145** средствам измерений импортного производства.

ПРОДУКЦИЯ АО «НПП «ЭТАЛОН» В ПЕРЕЧНЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Отечественный аналог импортного средства измерений					Импортное средство измерений		
№ п/п	Наименование и тип СИ	№ в ФИФ ОЕИ	Изготовитель	Адрес изготовителя, электронный адрес	Наименование и тип СИ	№ в ФИФ ОЕИ	Изготовитель
	температурной шкалы МТШ-90 олово						
19	Измерители универсальные прецизионные В7-99	37935-08	АО «НПП «Эталон»	644009, г. Омск, ул. Лермонтова, д. 175, fgup@omsketalon.ru	Приборы прецизионные 1500	40224-08	Фирма «Fluke Corporation, Hart Scientific Division», США
20	Криостаты КР-40-2	26147-09	АО «НПП «Эталон»	644009, г. Омск, ул. Лермонтова, д. 175, fgup@omsketalon.ru	Термостат жидкостной LAUDA RK8CP	24936-03	Фирма «Fluke Corporation, Hart Scientific Division», США
21	Излучатели в виде модели абсолютно черного тела АЧТ 70/-40/80	69533-17	АО «НПП «Эталон»	644009, г. Омск, ул. Лермонтова, д. 175, fgup@omsketalon.ru	Излучатели в виде модели абсолютно черного тела LAND серий Р и R, P100I, P80P	36850-08	Фирма "LAND Instruments International", Великобритания
22	Излучатели в виде модели абсолютно черного тела АЧТ-165/40/100	41747-09	АО «НПП «Эталон»	644009, г. Омск, ул. Лермонтова, д. 175, fgup@omsketalon.ru	Излучатель Черное тело цилиндрическое мод. 982 Hyperion R, 976 Gemini R, 970 Pegasus R, 999 Medusa R, 426 Oberon R, 988, QuickCal	20514-06	Фирма «Isotech», Великобритания
23	Излучатели в виде модели абсолютно черного тела АЧТ-45/100/1100	40099-08	АО «НПП «Эталон»	ул. Лермонтова, 175, г. Омск	Излучатели в виде модели абсолютно черного тела LAND серий Р и R, P1200B, P1200P	36850-08	Фирма "LAND Instruments International", Великобритания
24	Пирометры ПД-9	43280-09	АО «НПП «Эталон»	644009, г. Омск, ул. Лермонтова, д. 175, fgup@omsketalon.ru	Пирометры инфракрасные IMPAC 414К, IMPAC 414В	37364-08	Фирма «Isotech», Великобритания
					Пирометры инфракрасные QUANTUM	23921-08	Фирма «MIKRON INFRARED, INC.», США

ПЕЧИ РЕПЕРНЫХ ТОЧЕК

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

ИМПОРТНОЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ		ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛОГ	
Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
Печь для мини-ячеек с фиксированной точкой 9260, Печь реперных точек 9114	Фирма «Fluke Corporation», США	Печь ПРТ 50-700	АО «НПП «Эталон», Россия
Печь реперных точек Fluke 9116A		Печь ПРТ 600-1100-2	

Перепад температуры на расстоянии 300 мм от дна

_____ 0,6 °С

Нестабильность поддержания температуры

_____ не более ±0,3 °С

Диаметр колодца под ампулу

_____ 54 мм



ОТЖИГОВАЯ ПЕЧЬ

ОП 700-1 (60...700 °С)

ИМПОРТНОЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ		ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛОГ	
Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
Печь для отжига Fluke 9117	Фирма «Fluke Corporation», США	Отжиговая печь ОП 700-1	АО «НПП «Эталон», Россия

Перепад температуры на участке длиной 50 мм _____ не более 2°С

Нестабильность поддержания температуры _____ не более ±0,3 °С

Диаметр рабочего пространства _____ 50 мм.

Глубина рабочего пространства _____ 500 мм.



Блок управления БУ-7-4



Термоблок

ТЕРМОСТАТ РЕГУЛИРУЕМЫЙ

- **ТР-1М-300 (500)** (40...200 °С)
- **ТР-1М-У1 (У2)** (40...300 °С)

ИМПОРТНОЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ		ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛОГ	
Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
Термостаты жидкостные 798, 813, 814, 820, 915	Фирма "Isotech", Великобритания	Термостаты регулируемые ТР-1М	АО «НПП «Эталон», Россия
Термостаты жидкостные 6000модификации: 6020, 6022, 6024, 6050Н, 6054, 6055, 6102, 6330, 6331	Фирма "Fluke Corporation, Hart Scientific Division", США		
Термостат жидкостной LAUDA US 6	Фирма "LAUDA Dr.R.Wobser GmbH & Co. KG", Германия		



БУ-7-5



ТЖ - 1-300



ТЖ-1-500

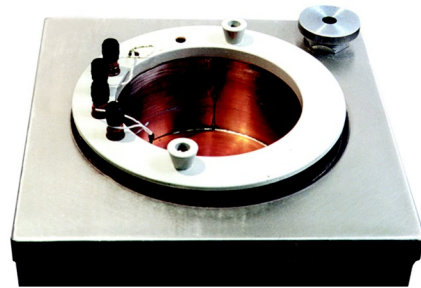
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	TP-1M-300	TP-1M-500	TP-1M-Y1	TP-1M-Y2
Диапазон воспроизводимых температур, °C	40...200		40...300	
Теплоноситель:				
- во всем диапазоне воспроизводимых температур	ПМС-100 (13 кг)	ПМС-100 (20 кг)	Silica S4 (12,5 л)	Silica S4 (20 л)
- в диапазоне 40...95 °C	вода		-	
Используемая термованна	ТЖ-1-300	ТЖ-1-500	ТЖ-1-300	ТЖ-1-500
Используемый блок управления	БУ-7-5			
Используемая камера вытяжная	KB-1		KB-1B	
Одновременно поверяется:				
- термопар или термометров сопротивления	до 6			
- ртутных, спиртовых термометров	до 13			
Максимальная глубина погружения датчика, мм	300	500	300	500
Неравномерность температуры в рабочем объеме термостата, °C, не более	$0,02+3 \cdot 10^{-5} \cdot t$			
Нестабильность поддержания температурного режима за 30 мин, °C, не более	$\pm(0,02+3 \cdot 10^{-5} \cdot t)$			
Время выхода на температурный режим, ч, не более	2			
Вид индикации	цифровая светодиодная, 6 разрядов (высота цифр 14 мм)			
Разрешающая способность индикации, °C				
- в диапазоне 100,0...300,0	0,001			
- в диапазоне 0...99,99	0,0001			
Дискретность задания требуемой температуры, °C	0,01			
Связь с ЭВМ	RS-232			
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.1			
Температура окружающего воздуха, °C	20±5			
Питание	~ 220 В; 50 Гц			
Потребляемая мощность, кВт, не более	3			

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОВЕРКИ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ



КВ-1

Характеристики	КВ-1	КВ-1В
Габаритные размеры, мм, не более	500x500x2000	500x500x2500
Масса, кг, не более	45	50



ТПВ-2М



Кассета

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ТПВ-2М	ТПВ-4	ТПВ-3	БВП-01*
Термостат, используемый в качестве базы	ТР-1М-300, ТР-1М-500	ТР-1М-У1, ТР-1М-У2	КР -40-2	ТС 600-2
Диапазон воспроизводимых температур, °С	40...200	40...300	-40...+40	50...400
Диаметр рабочей зоны, мм	70			35
Погрешность воспроизведения температуры, °С	1			0,3+0,005*t
Перепад температур в пределах рабочей зоны, °С	0,7		0,3	-
* см. дополнительно ОПИСАНИЕ ТС 600-2				



ТПВ-3, ТПВ-4



БВП-01

ТЕРМОСТАТЫ НУЛЕВЫЕ

• TH-1M (0 °C)

• TH-2M (0 °C)

• TH-3M (0 °C)



ИМПОРТНОЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ		ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛОГ	
Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
Термостаты нулевые Кауе, модификации K140, K150, K170	Компания «Amphenol Thermometrics Inc.», США	Термостаты нулевые TH-1M, TH-2M, TH-3M	АО «НПП «Эталон», Россия

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	TH-1M	TH-2M	TH-3M
Номинальная температура термостатируемой среды в рабочей камере, °C	0		
Рабочая среда	тающий лед		
Количество поверяемых датчиков, шт.	до 13		
Номинальный объем рабочей камеры, м ³	0,0236	0,0114	0,0049
Максимальная глубина камеры, мм	480	460	195
Неравномерность температуры в рабочем объеме термостата, °C, не более	±0,01		-
Время выхода на температурный режим, ч, не более	0,5		
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	У4.2	У3	-
Температура окружающего воздуха, °C	25±10		
Питание	-		
Габаритные размеры, мм, не более	500x500x950	260x280x750	255x255x270
Масса, кг, не более	20	11	5,5

ТЕРМОСТАТ ПАРОВОЙ

ТП-2 (100 °C)

Номинальная температура термостатируемой среды в рабочей камере _____ 95...101,5 °C при атмосферном давлении 84-106,7 кПа

Рабочая среда _____ водяной пар

Количество поверяемых датчиков _____ до 13 шт.

Объем заправляемой воды _____ 3 л

Максимальная глубина камеры, мм _____ 500

Неравномерность температуры в рабочем объеме термостата _____ не более 0,03 °C

Нестабильность поддержания температуры в рабочей камере за 30 мин _____ не более $\pm 0,03$ °C

Время выхода на температурный режим _____ не более 1,0 ч.

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 _ УХЛ4.1



ТЕРМОСТАТ СУХОБЛОЧНЫЙ

ТС-600-2 (50...600 °С)



БВП-01

ИМПОРТНОЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ		ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛОГ	
Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
Термостаты металоблочные Gemini 550, Gemini 700, QuickCalHigh Temperature, Fast Call High, Jupiter 650	Фирма "Isotech", Великобритания	Термостат сухоблочный ТС 600-2	АО «НПП «Эталон», Россия

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ТС 600-2	ТС 600-2 при работе с блоком выравнивающим поверхностным БВП-01
Диапазон воспроизводимых температур, °С	50...600	50...400
Глубина погружения датчиков, мм	160	-
Диаметр выравнивающего блока, мм	44	44
Диаметр изотермической поверхности, мм	-	35
Допускаемая абсолютная погрешность воспроизведения заданной температуры, °С, не более	±0,6	±(0,3+0,005*t)
Перепад температуры на дне колодца нагревательного блока, °С, не более	0,1	-
Вертикальный градиент температуры в рабочей зоне (длина рабочей зоны 80 мм от дна колодца), °С/см, не более	0,1	-
Вертикальный градиент температуры в рабочем пространстве 55...115 мм от верхнего торца выравнивающего блока, °С/см, не более	-	-
Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С, не более	±0,05	±0,1 (на поверхности)
Время выхода на температурный режим, мин, не более	45	90
Связь с ЭВМ	RS-232	
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.1	
Температура окружающего воздуха, °С	20±5	

ТЕРМОСТАТ РЕГУЛИРУЕМЫЙ

ТР-20 (15...30 °С)



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ТР 20
Диапазон воспроизводимых температур, °С	15*...30
Теплоноситель	трансформаторное масло, 30 л
Одновременно термостатируется катушек или нормальных элементов, шт.	до 10
Допускаемая абсолютная погрешность воспроизведения заданной температуры за 30 минут, °С, не более:	
- для заданной температуры 20 °С	±0,05
- для остального диапазона температур	±0,2
Перепад температуры между двумя любыми точками в рабочей камере, °С, не более	0,02
Скорость нагрева, °С/ч, не менее	10
Скорость охлаждения (в зависимости от температуры окружающей среды), °С/ч	0,5...2,5
Вид индикации	цифровая светодиодная
Разрешающая способность индикации, °С	0,01
Дискретность задания требуемой температуры, °С	0,01
Связь с ЭВМ	RS-232
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.1
Температура окружающего воздуха, °С	20±5
Питание	~ 220 В; 50 Гц

КРИОСТАТ

КР-40-2

(-40...40 °С)



ИМПОРТНОЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ		ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛОГ	
Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
Термостат жидкостной LAUDA RK8CP, Термостаты серии Alpha, ECO	Фирма "LAUDA r.R.Wobser GmbH & Co. KG", Германия	Криостаты КР -40-2	АО «НПП Эталон», Россия

Теплоноситель	тосол А40-М
Одновременно поверяется:	
- термопар или термометров сопротивления	до 6
- ртутных, спиртовых термометров	до 13
Максимальная глубина погружения датчика, мм	300
Неравномерность температуры в рабочем объеме криостата, °С, не более	0,02
Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С, не более	±0,02
Время выхода на температурный режим, ч, не более	4
Вид индикации	цифровая светодиодная
Разрешающая способность индикации, °С	0,01
Дискретность задания требуемой температуры, °С	0,01
Связь с ЭВМ	RS-232
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.1
Температура окружающего воздуха, °С	20±5

КРИОСТАТ

КР-80 (-80...40 °С)



ИМПОРТНОЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ		ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛОГ	
Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
Циркуляционные термостаты PRO RP 1090, PRO RP 2090 Охлаждающий термостат Proline Kryomate RP 3090 C	Фирма "LAUDA r.R.Wobser GmbH & Co. KG", Германия	Криостаты КР-80	АО «НПП Эталон», Россия

Теплоноситель	спирт
Одновременно поверяется:	
- терморезисторов или термометров сопротивления	6
- ртутных, спиртовых термометров	до 13
Рабочий объем криостата, мм, не менее	Ø110x300
Максимальная глубина погружения датчика, мм	300
Неравномерность температуры в рабочем объеме криостата на глубине от 10 до 300 мм, °С	
- в диапазоне от -80 до 60,01 °С, не более	0,03
- в диапазоне от -60 до +40 °С, не более	0,01
Нестабильность заданной температуры за 30 мин, °С, не более	±0,02
Время выхода на температурный режим, ч, не более	2,5
Вид индикации	цифровая светодиодная
Разрешающая способность индикации, °С	0,01
Дискретность задания требуемой температуры, °С	0,01
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ 4.1
Связь с ЭВМ	RS-232
Температура окружающего воздуха, °С	20±5
Питание	220В; 50Гц
Максимальная потребляемая мощность, кВт, не более	4,5

КРИОСТАТ

• КР-190-1 (-190...60 °С)

• КР-190-2 (-190...60 °С)



сосуд Дьюара промышленный
СДП-25



Блок термостабилизирующий
BTC-1 (BTC-2)



Блок управления БУ-7-9

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	КР -190-1	КР -190-2
Диапазон воспроизводимых температур, °С	-190...-60	
Используемый термостабилизирующий блок	BTC-1	BTC-2
Диаметры и количество колодцев для установки средств измерения:		
- колодцы Ø 4,5 мм, шт.	1	3
- колодцы Ø 5,5 мм, шт.	-	6
- колодцы Ø 6,5 мм, шт.	-	2
- колодцы Ø 8,5 мм, шт.	2	-
- колодцы Ø 10 мм, шт.	2	-
- колодцы Ø 13,5 мм, шт.	1	-
Глубина колодцев термостабилизирующего блока, мм, не менее	505	
Минимальная длина датчика, погружаемого в криостат, мм	485	
Вертикальный градиент температуры в рабочей зоне (60 мм от дна колодцев термостабилизирующего блока), °С/см, не более	0,1	
Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С, не более	±0,05	
Время выхода на температурный режим (термостабилизирующий блок помещен в криогенный сосуд и имеет температуру ниже -190 °С), ч, не более	1,5	
Вид индикации	цифровая светодиодная	
Разрешающая способность индикации, °С		
- в диапазоне -60,00...-99,99 °С	0,001	
- в диапазоне -100,0...-190,0 °С	0,01	
Дискретность задания требуемой температуры, °С	0,01	
Связь с ЭВМ	RS-232	
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.1	
Температура окружающего воздуха, °С	20±5	
Питание	~ 220 В; 50 Гц	

ПЕЧИ

• МТП-2МР-50-500 (100...1200 °С)

• МТП-2МР-70-1000 (100...1200 °С)



Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
Трубчатая печь SNOL 0,5/1250	SnolTherm, UAB, Литва	Печь МТП-2МР-50-500	АО «НПП «Эталон», Россия
SH Scientific SH-FU-50LTG, SH Scientific SH-FU-50STG	SH Scientific, Корея		
Трубчатая печь ROS series ROS 50/250/12, ROS 50/450/12	“CERADEL INDUSTRIES”, Франция. “ThermConcept Dr. Fischer”, Германия		
TU 1200-50-450	Borel Special furnaces, Швейцария	Печь МТП-2МР-70-1000	
SH Scientific SH-FU-80LTG, SH Scientific SH-FU-80STG	SH Scientific, Корея		
TU 1200-75-750	Borel Special furnaces, Швейцария		
Трубчатая печь ROS series ROS 75/600/12, ROS 75/800/12	“CERADEL INDUSTRIES”, Франция		

ПЕЧИ

- МТП-2МР-50-500 (100...1200 °С)
- МТП-2МР-70-1000 (100...1200 °С)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МТП-2МР-50-500	МТП-2МР-70-1000
Диапазон воспроизводимых температур, °С	100...1200	
Принцип работы	печь сопротивления горизонтального типа	
Используемая печь	МТП-2М-50-500	МТП-2М-70-1000
Используемый терморегулятор*	БУ-7-4	
Номинальные размеры рабочего пространства, мм	Ø 50, длина 500	Ø 70, длина 1000
Температурный градиент в средней части, °С/см, не более	0,8	
Нестабильность поддержания заданного температурного режима, °С/мин, не более	0,1	
Время разогрева до максимальной температуры, мин, не более	90	
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.2	
Питание	~ 220 В; 50 Гц	
Потребляемая мощность, кВт, не более:		
- печи	5	8
- терморегулятора	0,022	



БЛОКИ ВЫРАВНИВАЮЩИЕ ДЛЯ ПЕЧЕЙ МТП-2МР

Блок выравнивающий для печи МТП-2МР-50-500 имеет длину 140 мм и изготавливается в трех исполнениях -00, -01, -02.

Блок выравнивающий для печи МТП-2МР-70-1000 имеет длину 80 мм. и изготавливается в одном исполнении типа стакана МКСН.715131.014

Кон-струк. исполнение	ДДШ	Рис.	Комментарии
-00	ДДШ7.069.003	1	С одним отверстием для ППО. Потребитель самостоятельно высверливает отверстия под конкретные датчики температуры.
-01	ДДШ7.069.003-01	2	С отверстиями для ППО и поверяемых датчиков. Отверстия высверливаются по эскизу потребителя.
-02	ДДШ7.069.003-02	3	Типа стакана



ПЕЧИ

- МТП-1200-4 (100...1200) °С
- МТП-1200-5 (100...1200) °С

Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
ROS 38/500/12-3, ROS 50/500/12-3	“CERADEL INDUSTRIES”, Франция	Печь МТП 1200-4	АО «НПП «Эталон», Россия
ROS 75/700/12-3, ROS 105/900/12-3	“CERADEL INDUSTRIES”, Франция	Печь МТП 1200-5	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МТП 1200-4	МТП 1200-5
Диапазон воспроизводимых температур, °С	100...1200	
Номинальные размеры рабочего пространства, мм	Ø 50, длина 500	Ø 50, длина 1000
Нестабильность поддержания заданного температурного режима в диапазоне рабочих температур печи, °С/мин. не более	0,1	
Время выхода на температурный режим, мин., не более	90	
Перепад температуры по длине термоблока в его средней части (± 60 мм от центра рабочего пространства) при температуре в термоблоке (1200±5) °С 0,6 °С, что соответствует температурному градиенту, °С/см не более	±0,1	
Дискретность задания температуры, °С	0,1	
Разрешающая способность индикатора температуры, °С	0,01	
- в диапазоне от 100 до 999 °С	0,1	
- в диапазоне от 1000 до 1200 °С	0,1	

ПЕЧИ

- **ВТП 1600-1** (300...1600 °С)
- **ВТП 1800-1** (600...1780 °С)

Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
TU 1600-50-250, TU 1600-50-450, TU 1600-50-610	«Borel Special furnaces», Швейцария	Печь ВТП 1600-1	АО «НПП «Эталон», Россия
SH-FU-50TH	«SH Scientific», Корея		
SH-FU-50TS-1800	«SH Scientific», Корея	Печь ВТП 1800-1	

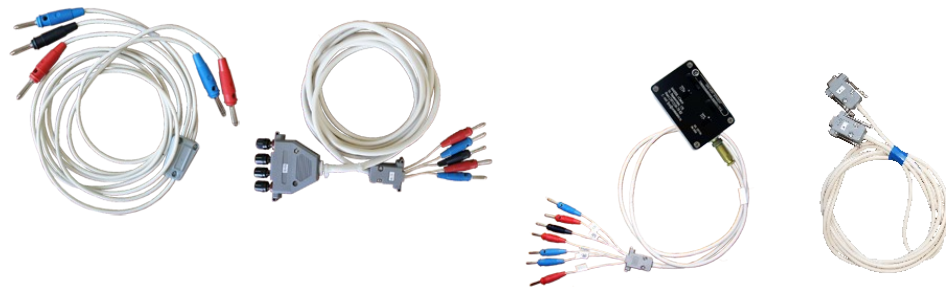
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВТП 1600-1	ВТП 1800-1
Диапазон воспроизводимых температур, °С	от 300 до 1600	от 600 до 1780
Время разогрева печи от температуры (20±5) °С до максимальной рабочей температуры 1780 °С, час, не более	4	
Скорость нагрева и охлаждения печи, °С/мин, не более	10	20
Нестабильность поддержания заданного температурного режима, °С/мин, не более	±0,4	
Перепад температур по длине <u>термоблока</u> в его средней части (± 25 мм от центра рабочего пространства) при температуре 1400 °С не превышает, °С	±2,5	
что соответствует температурному градиенту, °С/см, не более	1	
Размеры рабочего пространства печи, мм:		
диаметр	18	
длина	550	-
глубина	-	420
Глубина до центра рабочей зоны	290	380



ИЗМЕРИТЕЛЬ ПРЕЦИЗИОННЫЙ

B7-99

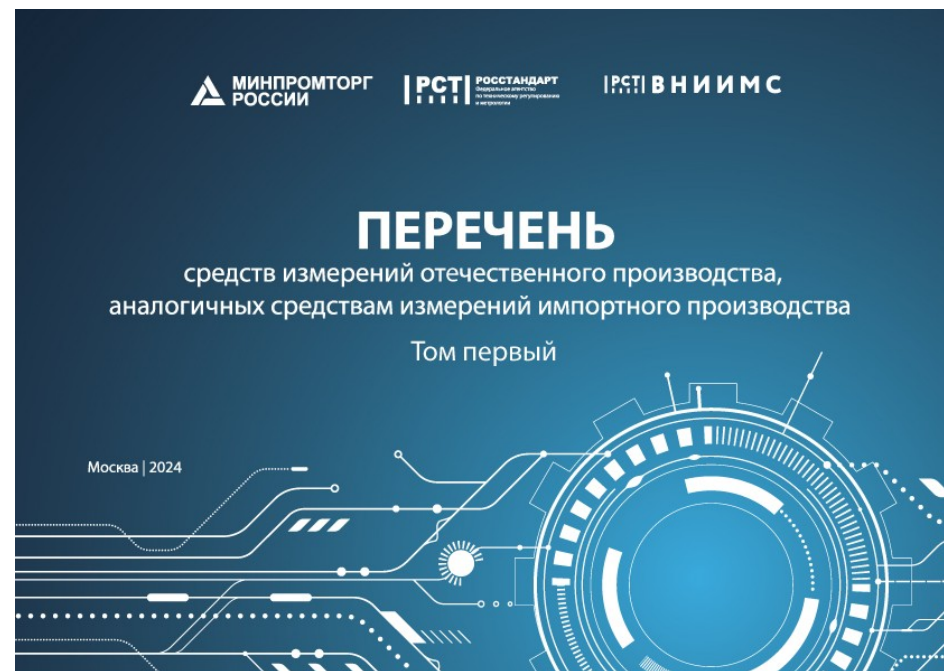
ИМПОРТНОЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ		ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛОГ	
Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна	Наименование и тип СИ	Изготовитель, страна
Приборы прецизионные 1500	Фирма "Fluke Corporation, Hart Scientific Division", США	Измерители прецизионные B7-99	АО «НПП Эталон», Россия



Диапазон	Цена единицы наименьшего разряда	Максимальное значение отсчета	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности	Входное сопротивление
±300 мВ	0,0001 мВ (100 нВ)	303, 0000 мВ	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} + 4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U)$ мВ	500,0 МОм
±3 мА	0, 000001 мА (1 нА)	3, 030000 мА	$\pm(0,3 + 0,45 \cdot I) \cdot 10^{-3}$ мА	150 Ом
±30 мА	0, 00001 мА (10 нА)	30, 30000 мА	$\pm(3 + 0,45 \cdot I) \cdot 10^{-3}$ мА	20 Ом
(0..30) Ом	0, 00001 Ом (10 мкОм)	30, 30000 Ом	$\pm(0,0005 + 0,00025 \cdot R-10)$ Ом	
(0..300) Ом	0, 0001 Ом (100 мкОм)	303, 0000 Ом	$\pm(0,005 + 0,00025 \cdot R-100)$ Ом	
(0..3000) Ом	0, 001 Ом (1 мОм)	3030, 000 Ом	$\pm(0,05 + 0,00025 \cdot R-1000)$ Ом	

Тип термоэлектрического преобразователя	Диапазон измеряемых температур	Цена единицы наименьшего разряда	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности	
ППО (2, 3 разряда)	(+300..+1200) °C	0,001 °C	±2 °C	
ПП(S)	(-50..+1768) °C			
ПР(B)	(-250..+1820) °C		±1,5 °C	
ВР(A-1)	(0..+2500) °C			
ЖК(J)	(-210..+1200) °C			
ХА(K)	(-200..+1372) °C			
НН(N)	(-200..+1300) °C			
ХК(L)	(-200..+800) °C	±0,2 °C		
R0 = 10, 50, 100 Ом			0,001 °C	±(0,015+0,00025· t) °C
50M, 100M	(-50..+200) °C			
50П, 100П	(-200..+750) °C			
Pt50, Pt100	(-200..+750) °C			

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА, АНАЛОГИЧНЫХ СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЙ ИМПОРТНОГО ПРОИЗВОДСТВА



В период с 2019 по 2024 год перечень средств измерений отечественного производства, аналогичных средствам измерений импортного производства значительно расширился.

В 2019 году в перечень входило **696** типов отечественных СИ, аналогичных **1817** типам импортных СИ.

В 2024 году перечень включает в себя **1801** отечественных СИ, аналогичных **8145** типам импортных СИ.

Список отечественных изготовителей измерительной техники вырос со **189** до **449**.



ЭТАЛОН

АО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



644009, г. Омск, ул. Лермонтова, 175

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

fgup@omsketalon.ru

omsketalon.ru

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