

Регистрационный № 33744-07

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термостаты переливные прецизионные ТПП–1

Назначение средства измерений

Термостаты переливные прецизионные ТПП–1 (далее ТПП–1 или термостаты) предназначены для воспроизведения температуры.

Описание средства измерений

Термостаты изготавливаются в напольном исполнении и состоят из: корпуса, устройства перемешивания, шторы, крышки и регулятора температуры РТП-8.1. В корпусе термостата располагаются рабочий колодец и возвратная труба, выполненные из нержавеющей стали. В устройстве перемешивания располагаются: двигатель с крыльчаткой, нагреватель и платиновый термометр сопротивления, при помощи которого измеряется и регулируется температура жидкости (теплоносителя). В термостаты, воспроизводящие отрицательные температуры, встраиваются холодильные агрегаты.

Циркуляция жидкости происходит следующим образом: устройство перемешивания обеспечивает перетекание жидкости из возвратной трубы в рабочий колодец, далее поток жидкости, поднимаясь по рабочему колодцу, переливается через верхний край в поддон, затем из поддона жидкость возвращается в возвратную трубу.

Микропроцессорный регулятор температуры РТП-8.1 изготавливается в отдельном корпусе, оснащен цифровым дисплеем, а также интерфейсами RS-232 и/или USB для связи с персональным компьютером.

Рабочее пространство термостатов:

- по вертикали (от верха рабочего колодца): от 10 мм до 450 мм;
- по горизонтали (от центральной оси рабочего колодца): круг диаметром 80 мм.

Принцип действия термостатов основан на нагреве (охлаждении) находящегося в них теплоносителя. В качестве теплоносителя, в зависимости от воспроизводимой температуры, используются: этиловый или пропиловый спирт, дистиллированная вода и кремнийорганические жидкости (ПМС-5, ПМС-10, ПМС-100 и ПФМС-4).

Термостаты выпускаются в пяти модификациях: ТПП–1.0, ТПП–1.1, ТПП–1.2, ТПП–1.3 и ТПП-1.4, отличающиеся конструктивным исполнением, диапазоном воспроизведения температуры, метрологическими и техническими характеристиками.

Нанесение знака поверки на термостаты не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на индивидуальной этикетке типографским способом. Этикетка с заводским номером и знаком утверждения типа крепится на верхнюю часть корпуса термостата.

Общий вид термостатов представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид модификаций ТПП-1.0, ТПП-1.1



Рисунок 2 – Общий вид модификаций ТПП-1.2, ТПП-1.3, ТПП-1.4

Место нанесения
заводского номера



Место нанесения
знака утверждения типа

Рисунок 3 – Вид индивидуальной этикетки

Пломбирование термостатов не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	ТПП–1.0	ТПП–1.1	ТПП–1.2	ТПП–1.3	ТПП–1.4
Диапазон воспроизведения температуры, °С	от +35 до +300	от -40 до +100	от -60 до +100	от -75 до +100	от -90 до +100
Теплоноситель – этиловый/пропиловый спирт ¹ , диапазон воспроизведения температуры от -90 °С до -75 °С					
Нестабильность поддержания температуры, °С	–				±0,01
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве, °С	–				
- на глубине от 10 до 30 мм включ.					±0,04
- на глубине св. 30 до 450 мм					±0,04
Теплоноситель – этиловый/пропиловый спирт ¹ , диапазон воспроизведения температуры от -75 °С до -60 °С					
Нестабильность поддержания температуры, °С	–			±0,01	
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве, °С	–				
- на глубине от 10 до 30 мм включ.				±0,04	
- на глубине св. 30 до 450 мм				±0,04	
Теплоноситель – этиловый/пропиловый спирт ¹ , диапазон воспроизведения температуры от -60 °С до -40 °С					
Нестабильность поддержания температуры, °С	–		±0,01		
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве, °С	–				
- на глубине от 10 до 30 мм включ.			±0,01		
- на глубине св. 30 до 450 мм			±0,01		
Теплоноситель – этиловый/пропиловый спирт ¹ , диапазон воспроизведения температуры от -40 °С до +5 °С					
Нестабильность поддержания температуры, °С	–	±0,01			
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве, °С	–				
- на глубине от 10 до 30 мм включ.			±0,01		
- на глубине св. 30 до 450 мм			±0,01		
Теплоноситель – дистиллированная вода, диапазон воспроизведения температуры от +5 °С до +35 °С					
Нестабильность поддержания температуры, °С	–	±0,01			
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве, °С	–				
- на глубине от 10 до 30 мм включ.			±0,01		
- на глубине св. 30 до 450 мм			±0,01		

Наименование характеристики	ТПП–1.0	ТПП–1.1	ТПП–1.2	ТПП–1.3	ТПП–1.4
Теплоноситель – дистиллированная вода, диапазон воспроизведения температуры от +35 °С до +90 °С ²					
Нестабильность поддержания температуры, °С	$\pm(0,0025+0,00005 \cdot t)^3$				
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве, °С - на глубине от 10 до 30 мм включ. - на глубине св. от 30 до 450 мм	$\pm 0,00025 \cdot t^3$ $\pm 0,005$				
Теплоноситель – кремнийорганическая жидкость ПМС-100/ПФМС-4, диапазон воспроизведения температуры от +80 °С до +100 °С					
Нестабильность поддержания температуры, °С	$\pm(0,005+0,00005 \cdot t)^3$				
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве, °С - на глубине от 10 до 30 мм включ. - на глубине св. от 30 до 450 мм	$\pm 0,0001 \cdot t^3$ $\pm 0,01$				
Теплоноситель – кремнийорганическая жидкость ПМС-100/ПФМС-4 ⁴ , диапазон воспроизведения температуры от +100 °С до +250 °С					
Нестабильность поддержания температуры, °С	$\pm(0,005+0,00005 \cdot t)^3$	—			
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве, °С: - на глубине от 10 до 30 мм включ. - на глубине св. 30 до 450 мм	$\pm 0,0001 \cdot t^3$ $\pm 0,01$	— —			
Теплоноситель – кремнийорганическая жидкость ПФМС-4 ⁴ , диапазон воспроизведения температуры от +250 °С до +300 °С					
Нестабильность поддержания температуры, °С	$\pm(0,005+0,00005 \cdot t)^3$	—			
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве, °С: - на глубине от 10 до 30 мм включ. - на глубине св.30 до 450 мм	$\pm 0,0001 \cdot t^3$ $\pm 0,01$	— —			
Теплоноситель – кремнийорганическая жидкость ПМС-5/ ПМС-10 ⁴ , диапазон воспроизведения температуры от 0 °С до +100 °С					
Нестабильность поддержания температуры, °С	—	$\pm 0,01$	—		
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве, °С: - на глубине от 10 до 30 мм включ. - на глубине св. 30 до 450 мм	— —	$\pm 0,01$ $\pm 0,01$	— —		
Разность температур в каналах выравнивающего блока (для всех теплоносителей), °С	$\pm 0,001$				

Наименование характеристики	ТПП–1.0	ТПП–1.1	ТПП–1.2	ТПП–1.3	ТПП–1.4
¹ Рекомендуются использовать: спирт этиловый, спирт пропиловый (пропанол-1). В процессе эксплуатации объёмная доля спирта уменьшается, что приводит к ухудшению метрологических характеристик при воспроизведении температуры минус 60 °С и ниже, вплоть до выхода за пределы метрологических характеристик. ² В диапазоне воспроизведения температуры от плюс 80 °С до плюс 90 °С при работе с теплоносителем дистиллированная вода обязательно использовать крышку. ³ t – температура в термостате. ⁴ Рекомендуются использовать: - в диапазоне рабочих температур от плюс 80 °С до плюс 300 °С кремнийорганическую жидкость ПФМС-4 с температурой вспышки не ниже плюс 310 °С; - в диапазоне рабочих температур от плюс 80 °С до плюс 250 °С допускается использование полиметилсилоксановой жидкости марки ПМС-100 с температурой вспышки не ниже плюс 300 °С; - для модификации ТПП-1.1 в диапазоне от 0 °С до плюс 100 °С допускается применение кремнийорганических жидкостей ПМС-5 и ПМС-10 с температурой вспышки не менее плюс 110 °С.					

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	ТПП–1.0	ТПП–1.1	ТПП–1.2	ТПП–1.3	ТПП–1.4
Время выхода на рабочий режим, не более, мин	150 (от +20 °С до +300 °С)	240 (от +20 °С до – 40 °С)	240 (от +20 °С до –60 °С)	240 (от +20 °С до –75 °С)	240 (от +20 °С до –90 °С)
Диаметр рабочего колодца, мм, не более	100				
Глубина рабочего колодца, мм, не более	460				
Объем заливаемого теплоносителя при 20 °С, л	8				
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51				
Габаритные размеры, (Ш × Г × В), мм, не более	410 × 490 × 1100		610 × 490 × 1100		
Масса без теплоносителя, кг, не более	38	58	86	88	92
Условия эксплуатации: - температура окружающего среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7				
Условия транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -25 °С до +55 °С 98				

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на индивидуальную этикетку и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термостат переливной прецизионный	ТПП-1	1 шт.
Устройство для перемешивания		1 шт.
Шторка		1 шт.
Крышка	ЕМТК 151.04.00	1 шт.
Регулятор РТП–8.1	ЕМТК 104.0000.00	1 шт.
Соединительный кабель		1 шт.
Кабель связи с компьютером		1 шт.
Кабель сетевой		1 шт. ¹
Выравнивающий блок	ЕМТК 151.05.00, ЕМТК 151.05.01	по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	ЕМТК 151.0000.00 РЭ	1 экз.
¹ С термостатами ТПП–1.1, ТПП–1.2, ТПП–1.3 и ТПП–1.4 поставляется два сетевых кабеля.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.4 «Порядок работы» руководства по эксплуатации ЕМТК 151.0000.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1. Технические условия
ТУ 4381-151-56835627-06

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИзТех»
(ООО «ИзТех»)

ИНН 5044032048

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1130, кв.61-62

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, г. Зеленоград,
Панфиловский пр-кт, д. 8, стр.6

Телефон: +7 (495) 665-51-43

E-mail: iztech@iztech.ru

Web-сайт: <https://www.iztech.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва», регистрационный номер 30010-10 от 15.03.2010 г.
117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 31
Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru, web: www.rostest.ru

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии-Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 31

Телефон: 8(495) 544-00-00

Факс: 8(499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639