

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы температуры PRESYS

Назначение средства измерений

Калибраторы температуры PRESYS (далее по тексту – приборы или калибраторы) предназначены для воспроизведений и поддержания заданной температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на воспроизведении и поддержании задаваемой температуры с известной точностью.

Калибраторы температуры PRESYS изготавливаются следующих моделей: TA-25N, TA-35N, TA-50N, TA-350P, TA-650P, TA-1200P, TA-25NL, TA-45NL, TA-60NL и представляют собой микропроцессорные цифровые сухоблочные калибраторы температуры со сменными металлическими блоками с одним или несколькими каналами для размещения средств измерений температуры погружного типа соответствующего диаметра.

Калибраторы температуры моделей TA-25NL, TA-45NL, TA-60NL (только в комплекте с внешним термопреобразователем сопротивления повышенной точности) могут использоваться в качестве жидкостных термостатов и (или) излучателей в виде модели абсолютно черного тела.

Калибраторы температуры модели TA-1200P (только в комплекте с внешним преобразователем термоэлектрического типа N по ГОСТ Р 8.585-2001) могут использоваться в качестве излучателей в виде модели абсолютно черного тела.

Модели калибраторов различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также наличием входа для подключения внешних термопреобразователей сопротивления повышенной точности (далее - ТС) с индивидуальной градуировкой (с коэффициентами МТШ-90 или Каллендара-Ван Дюзена).

Внешние термопреобразователи сопротивления повышенной точности изготавливаются следующих моделей: R, A, A-L, различающиеся диапазоном рабочих температур, конструкцией и габаритными размерами. ТС состоят из платинового чувствительного элемента (далее - ЧЭ), помещенного в тонкостенную защитную трубку из нержавеющей стали, и соединительного кабеля с разъемом. Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ – 4-х проводная.

Калибраторы имеют встроенные платы (далее - платы для измерения электрических сигналов), предназначенные для измерения и преобразования электрических сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления с 2-х, 3-х или 4-х проводной схемой соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ, термоэлектрических преобразователей, омических устройств, а также от преобразователей с выходным сигналом в виде силы или напряжения постоянного тока. Платы могут поддерживать связь по протоколам HART и (или) Profibus (опция).

Общий вид калибраторов представлен на рисунках 1-8.

Общий вид внешних термопреобразователей сопротивления представлен на рисунке 9.

Общий вид сменных блоков (вставок) представлен на рисунках 11-19.

Пломбирование калибраторов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид калибраторов модели TA-25N



Рисунок 2 - Общий вид калибраторов модели TA-35N



Рисунок 3 - Общий вид калибраторов модели TA-50N



Рисунок 4 - Общий вид калибраторов модели TA-350P



Рисунок 5 - Общий вид калибраторов модели TA-650P



Рисунок 6 - Общий вид калибраторов модели TA-1200P



Рисунок 7 - Общий вид калибраторов модели TA-25NL



Рисунок 8 - Общий вид калибраторов модели TA-45NL



Рисунок 8 - Общий вид калибраторов модели TA-60NL



Рисунок 9 - Общий вид внешних внешних термопреобразователей сопротивления повышенной точности (А- модель R; Б - модели А, А-L)



Рисунок 11 - Общий вид сменных металлических блоков для калибраторов моделей TA-25N, TA-35N, TA-50N



Рисунок 12 - Общий вид сменных металлических блоков для калибраторов моделей TA-350P, TA-650P



Рисунок 13 - Общий вид сменных металлических блоков для калибраторов модели ТА-1200Р



Рисунок 14 - Общий вид сменных металлических блоков для калибраторов моделей ТА-25NL, ТА-45NL, ТА-60NL



Рисунок 15 - Общий вид чашеобразных сменных металлических блоков с флаконом со стальными шариками для калибраторов моделей ТА-25N, ТА-35N, ТА-50N



Рисунок 16 - Общий вид чашеобразных сменных металлических блоков с флаконом со стальными шариками для калибраторов моделей ТА-350Р, ТА-650Р



Рисунок 17 - Общий вид сменных жидкостных вставных блоков для калибраторов моделей ТА-25NL, ТА-45NL, ТА-60NL



Рисунок 18 - Общий вид сменных вставок абсолютно черного тела для калибраторов моделей ТА-25NL, ТА-45NL, ТА-60NL

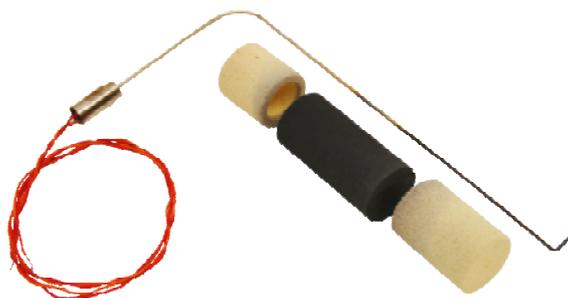


Рисунок 19 - Общий вид сменных вставок абсолютно черного тела с внешним ТП типа N для калибраторов модели ТА-1200Р

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) калибраторов температуры PRESYS состоит из метрологически значимой встроенной части ПО. Для функционирования калибраторов необходимо наличие встроенной части ПО.

Уровень защиты встроенной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

С помощью встроенной части ПО можно проводить конфигурацию калибраторов: настройку показаний внутреннего термометра; настройку показаний внешнего термопреобразователя сопротивления, настройку встроенной платы для измерения электрических сигналов.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	AN.FW
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов температуры PRESYS моделей TA-25N, TA-35N, TA-50N, TA-350P, TA-650P, TA-1200P, TA-25NL, TA-45NL, TA-60NL с использованием металлических вставных блоков с одним или несколькими каналами представлены в таблицах 2, 3, 4, 6.

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов моделей TA-25NL, TA-45NL, TA-60NL с использованием жидкостного вставного блока представлены в таблице 7.

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов моделей TA-1200P, TA-25NL, TA-45NL, TA-60NL с использованием вставки абсолютно черного тела представлены в таблицах 5, 8.

Основные метрологические и технические характеристики встроеной платы для измерения электрических сигналов представлены в таблице 9.

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики калибраторов температуры PRESYS моделей TA-25N, TA-35N, TA-50N с использованием металлического вставного блока с одним или несколькими каналами

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)		
	TA-25N	TA-35N	TA-50N
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от -25 до +155	от -35 до +155	от -50 до +155
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +20 до +26 °C включ., °C	±0,1		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему термопреобразователю сопротивления повышенной точности при температуре окружающей среды от +20 до +26 °C включ., °C	±0,07		
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установления заданной температуры при температуре окружающей среды ниже +20 °C или св. +26 °C, °C/°C	±0,00002·t, где t – значение верхнего предела воспроизводимых температур, °C		
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	10		
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после стабилизации), °C	±0,020 (от -25 до +140 °C включ.); ±0,025 (св. 140 до 155 °C)	±0,020 (от -35 до +140 °C включ.); ±0,025 (св. 140 до 155 °C)	±0,020 (от -50 до +140 °C включ.); ±0,025 (св. 140 до 155 °C)

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)		
	ТА-25N	ТА-35N	ТА-50N
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна скважины для вставного блока), °С, не более	±0,05	±0,06	±0,10 (от -50 до -35 °С не включ.); ±0,07 (от -35 до +155 °С)
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах вставного блока с одинаковыми диаметрами, °С, не более	±0,02		
Значение единицы младшего разряда, °С	0,01		
Время нагрева, мин, не более:	10 (при нагреве от +25 до +140 °С включ.)	16 (при нагреве от +25 до +140 °С включ.)	11 (при нагреве от +25 до +140 °С включ.)
Время охлаждения, мин, не более:	11 (при охлаждении от +25 до -25 °С включ.)	16 (при охлаждении от +25 до -35 °С включ.)	25 (при охлаждении от +25 до -50 °С включ.)
Напряжение питания, В	от 90 до 127; от 180 до 254		
Частота переменного тока, Гц	50 или 60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	200	300	400
Габаритные размеры калибратора (высота×ширина×глубина), мм, не более	260×200×305		260×200×305
Габаритные размеры скважины для вставного блока (диаметр×глубина), мм, не более	Ø25,4×124		
Масса калибратора, кг, не более	10,5		12,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000		
Средний срок службы, лет, не менее	5		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 75 (без конденсации)		

Примечание:

⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур по внутреннему термометру и (или) по внешнему термопреобразователю сопротивления повышенной точности, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур используемого калибратора

Таблица 3- Основные метрологические и технические характеристики калибраторов температуры PRESYS моделей TA-350P, TA-650P с использованием металлического вставного блока с одним или несколькими каналами

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)	
	TA-350P	TA-650P
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от +30 до +350 ⁽²⁾ от +50 до +350 ⁽³⁾	от +30 до +650 ⁽²⁾ от +50 до +650 ⁽³⁾
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +20 до +26 °C включ., °C	$\pm(0,10 + 0,001 \cdot t)$, где t – значение воспроизводимой температуры, °C (от +30 до +400 °C включ.); $\pm(0,15 + 0,001 \cdot t)$ (св. +400 до +650 °C)	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему термопреобразователю сопротивления повышенной точности при температуре окружающей среды от +20 до +26 °C включ., °C	$\pm 0,07$ (от +30 до +150 °C включ.); $\pm 0,10$ (св. +150 до +350 °C)	$\pm 0,07$ (от +30 до +150 °C включ.); $\pm 0,10$ (св. +150 до +350 °C включ.); $\pm 0,13$ (св. +350 до +650 °C)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установления заданной температуры при температуре окружающей среды ниже +20 °C или св. +26 °C, °C/°C	$\pm 0,00002 \cdot t$, где t – значение верхнего предела воспроизводимых температур, °C	
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	30 (от +30 до +50 °C не включ.); 10 (от +50 до +650 °C)	
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после стабилизации), °C	$\pm 0,05$ (от +30 до +150 °C включ.); $\pm 0,10$ (св. +150 до +350 °C)	$\pm 0,05$ (от +30 до +150 °C включ.); $\pm 0,10$ (св. +150 до +350 °C включ.); $\pm 0,20$ (св. +350 до +650 °C)

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)	
	ТА-350P	ТА-650P
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна вставного блока, в зависимости от установленного значения температуры), °С, не более	±0,10 (от +30 до +150 °С включ.); ±0,20 (св. +150 до +350 °С включ.)	±0,10 (от +30 до +150 °С включ.); ±0,20 (св. +150 до +350 °С включ.); ±0,40 (св. +350 до +550 °С включ.); ±0,50 (св. +550 до +650 °С включ.)
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах вставного блока с одинаковыми диаметрами, °С, не более	±0,02 (от +30 до +50 °С включ.); ±0,03 (св. +50 до +150 °С включ.); ±0,04 (св. +150 до +350 °С)	±0,05 (от +30 до +50 °С включ.); ±0,10 (св. +50 до +300 °С включ.); ±0,20 (св. 300 до +650 °С)
Значение единицы младшего разряда, °С	0,01	
Время нагрева, мин, не более:	13 (при нагреве от +50 до +350 °С включ.)	18 (при нагреве от +50 до +650 °С включ.)
Время охлаждения, мин, не более:	12 (при охлаждении от +350 до +100 °С включ.)	22 (при охлаждении от +650 до +200 °С включ.)
Напряжение питания, В	от 90 до 127; от 180 до 254	
Частота переменного тока, Гц	50 или 60	
Потребляемая мощность, В·А, не более	500	1000
Габаритные размеры калибратора (высота×ширина×глубина), мм, не более	260×200×305	

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)	
	ТА-350Р	ТА-650Р
Габаритные размеры скважины для вставного блока (диаметр×глубина), мм, не более	Ø32×124	
Масса калибратора, кг, не более	8,0	10,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 75 (без конденсации)	
Примечания: (1) - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур по внутреннему термометру и (или) по внешнему термопреобразователю сопротивления повышенной точности, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур используемого калибратора; (2) - При температуре окружающего воздуха от 0 до +26 °С включ.; (3) - При температуре окружающего воздуха св. +26 до +50 °С		

Таблица 4 - Основные метрологические и технические характеристики калибраторов температуры PRESYS модели TA-1200P с использованием металлического вставного блока с одним или несколькими каналами

Наименование характеристики	Значение характеристики
	для TA-1200P
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾ :	от +50 до +1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +20 до +26 °C включ., °C	±3,0 (от +300 до +1100 °C включ.)
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	60
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после стабилизации), °C	±0,1 (от +300 до +1100 °C включ.)
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 20 мм (от дна вставного блока) и от 55 до 75 мм (от дна скважины для вставного блока), °C, не более	±0,25 (от +300 до +650 °C включ.); ±0,35 (св +650 до +1100 °C включ.)
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах вставного блока с одинаковыми диаметрами, °C, не более	±0,15 (от +300 до +650 °C включ.); ±0,30 (св +650 до +1100 °C включ.)
Значение единицы младшего разряда, °C	0,1
Время нагрева, мин, не более	45 (при нагреве от +300 до +1100 °C включ.)
Время охлаждения, мин, не более	300 (при охлаждении от +1100 до +300 °C включ.)
Напряжение питания, В	от 90 до 127; от 180 до 254
Частота переменного тока, Гц	50 или 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	2300
Габаритные размеры калибратора (высота×ширина×глубина), мм, не более	315×200×305
Габаритные размеры скважины для вставного блока (диаметр×глубина), мм, не более	Ø34×130
Масса калибратора, кг, не более	11,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Наименование характеристики	Значение характеристики для ТА-1200Р
	Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более
Примечание: ⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур по внутреннему термометру, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур используемого калибратора	

Таблица 5 - Основные метрологические и технические характеристики калибраторов температуры PRESYS модели TA-1200P с использованием вставки абсолютно черного тела в комплекте с внешним преобразователем термоэлектрическим типа N по ГОСТ Р 8.585-2001

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели TA-1200P
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от +300 до +1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры в комплекте с преобразователем термоэлектрическим типа N по ГОСТ Р 8.585-2001 при температуре окружающей среды от +20 до +26 °C включ., °C	$\pm(5,0 + 0,01 \cdot t)$, где t – значение воспроизводимой температуры, °C
Коэффициент излучения внутренней полости вставки абсолютно черного тела	0,99
Время выхода на стационарный режим, мин, не более	60
Нестабильность поддержания температуры в стационарном режиме в течение 15 минут, °C	±0,1
Значение единицы младшего разряда, °C	0,1
Время нагрева, мин, не более	45 (при нагреве от +300 до +1100 °C включ.)
Время охлаждения, мин, не более	300 (при охлаждении от +1100 до +300 °C включ.)
Напряжение питания, В	от 90 до 127; от 180 до 254
Частота переменного тока, Гц	50 или 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	2300
Габаритные размеры калибратора (высота×ширина×глубина), мм, не более	315×200×305
Габаритные размеры скважины для вставного блока (диаметр×глубина), мм, не более	Ø34×130
Масса калибратора, кг, не более	11,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +26 75 (без конденсации)
Примечание: ⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур в комплекте преобразователем термоэлектрическим типа N по ГОСТ Р 8.585-2001, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур используемого калибратора	

Таблица 6 - Основные метрологические и технические характеристики калибраторов температуры PRESYS моделей TA-25NL, TA-45NL, TA-60NL с использованием металлического вставного блока с одним или несколькими каналами

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)		
	TA-25NL	TA-45NL	TA-60NL
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от -25 до +140	от -45 до +140	от -60 до +140
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +20 до +26 °C включ., °C	±0,1		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему термопреобразователю сопротивления повышенной точности при температуре окружающей среды от +20 до +26 °C включ., °C	±0,05 (от -5 до +105 °C включ.) ±0,07 (в остальном диапазоне)		
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установления заданной температуры при температуре окружающего среды ниже +20 °C или св. +26 °C, °C/°C	±0,00002·t, где t – значение верхнего предела воспроизводимых температур, °C		
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	10		
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после стабилизации), °C	±0,02 (от -25 до +130 °C включ.); ±0,03 (св. +130 до +140 °C)	±0,02 (от -45 до +130 °C включ.); ±0,03 (св. +130 до +140 °C)	±0,02 (от -45 до 130 °C включ.); ±0,03 (в остальном диапазоне)
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна скважины для вставного блока), °C, не более	±0,06	±0,06 (от -5 до +105 °C включ.); ±0,08 (в остальном диапазоне)	±0,04 (от -60 до +105 °C включ.); ±0,08 (в остальном диапазоне)
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах вставного блока с одинаковыми диаметрами, °C, не более	±0,02	±0,02 (от -5 до +105 °C включ.); ±0,03 (в остальном диапазоне)	±0,02 (от -60 до +130 °C включ.); ±0,03 (в остальном диапазоне)
Значение единицы младшего разряда, °C	0,01		

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)		
	ТА-25NL	ТА-45NL	ТА-60NL
Время нагрева, мин, не более:	25 (при нагреве от +25 до +140 °С)	20 (при нагреве от +25 до +140 °С)	30 (при нагреве от +25 до +140 °С)
Время охлаждения, мин, не более:	20 (при охлаждении от +25 до -25 °С)	40 (при охлаждении от +25 до -45 °С)	60 (при охлаждении от +25 до -60 °С)
Напряжение питания, В	от 90 до 127; от 180 до 254		
Частота переменного тока, Гц	50 или 60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	300	450	870
Габаритные размеры калибратора (высота×ширина×глубина), мм, не более	315×200×305		370×306×450
Габаритные размеры скважины для вставного блока (диаметр×глубина), мм, не более	Ø35×160		
Масса калибратора, кг, не более	12		17
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000		
Средний срок службы, лет, не менее	5		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 75 (без конденсации)		
Примечание: ⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур по внутреннему термометру и (или) по внешнему термопреобразователю сопротивления повышенной точности, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур используемого калибратора			

Таблица 7 - Основные метрологические и технические характеристики калибраторов температуры PRESYS моделей TA-25NL, TA-45NL, TA-60NL с использованием жидкостного вставного блока (только в комплекте с внешним термопреобразователем сопротивления повышенной точности)

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)		
	TA-25NL	TA-45NL	TA-60NL
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾⁽²⁾	от -25 до +140	от -45 до +140	от -60 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему термопреобразователю сопротивления повышенной точности при температуре окружающей среды от +20 до +26 °C включ., °C	±0,07		
Неоднородность температуры в жидкостном вставном блоке, °C, не более	±0,03		
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	10		
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после стабилизации), °C	±0,02 (от -25 до +130 °C включ.); ±0,03 (св. +130 до +140 °C)	±0,02 (от -45 до +130 °C включ.); ±0,03 (св. +130 до +140 °C)	±0,02 (от -45 до 130 °C включ.); ±0,03 (в остальном диапазоне)
Значение единицы младшего разряда, °C	0,01		
Время нагрева, мин, не более:	25 (при нагреве от +25 до +140 °C включ.)	20 (при нагреве от +25 до +140 °C включ.)	30 (при нагреве от +25 до +140 °C включ.)
Время охлаждения, мин, не более:	20 (при охлаждении от +25 до -25 °C включ.)	40 (при охлаждении от +25 до -45 °C включ.)	60 (при охлаждении от +25 до -60 °C включ.)
Напряжение питания, В	от 90 до 127; от 180 до 254		
Частота переменного тока, Гц	50 или 60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	300	450	870
Габаритные размеры калибратора (высота×ширина×глубина), мм, не более	315×200×305		370×306×450
Габаритные размеры скважины для вставного блока (диаметр×глубина), мм, не более	Ø35×160		
Масса калибратора, кг, не более	12		17

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)		
	TA-25NL	TA-45NL	TA-60NL
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000		
Средний срок службы, лет, не менее	5		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +26 75 (без конденсации)		
Примечание: (1) - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур по внешнему термопреобразователю сопротивления повышенной точности, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур используемого калибратора (2) - В качестве рабочей теплопроводящей жидкости рекомендуется использовать: - этиловый спирт (для диапазона от -60 до +15 °С); - смесь этилового спирта и дистиллированной воды в пропорции 1 к 1 (для диапазона от -30 до +90 °С); - дистиллированную воду (для диапазона от +5 до +90 °С) - силиконовые масла производства фирмы XIAMETER: PMX-200 SILICONE FLUID 5 CS (для диапазона от -40 до +130 °С); PMX-200 SILICONE FLUID 10 CS (для диапазона от -35 до +155 °С)			

Таблица 8 - Основные метрологические и технические характеристики калибраторов температуры PRESYS моделей TA-25NL, TA-45NL, TA-60NL с использованием вставки абсолютно черного тела (только в комплекте с внешним термопреобразователем сопротивления повышенной точности)

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)		
	TA-25NL	TA-45NL	TA-60NL
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от -25 до +140	от -45 до +140	от -50 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему термопреобразователю сопротивления повышенной точности при температуре окружающей среды от +20 до +26 °C включ., °C	$\pm(5,0 + 0,01 \cdot t)$, где t – значение воспроизводимой температуры, °C		
Коэффициент излучения внутренней полости вставки абсолютно черного тела	0,95		
Время выхода на стационарный режим, мин, не более	10		
Нестабильность поддержания температуры в стационарном режиме в течение 15 минут, °C	$\pm 0,02$ (от -25 до +130 °C включ.); $\pm 0,03$ (св. +130 до +140 °C)	$\pm 0,02$ (от -45 до +130 °C включ.); $\pm 0,03$ (св. +130 до +140 °C)	$\pm 0,02$ (от -45 до 130 °C включ.); $\pm 0,03$ (в остальном диапазоне)
Значение единицы младшего разряда, °C	0,01		
Время нагрева, мин, не более	25 (при нагреве от +25 до +140 °C включ.)	20 (при нагреве от +25 до +140 °C включ.)	30 (при нагреве от +25 до +140 °C включ.)
Время охлаждения, мин, не более	20 (при охлаждении от +25 до -25 °C включ.)	40 (при охлаждении от +25 до -45 °C включ.)	60 (при охлаждении от +25 до -60 °C включ.)
Напряжение питания, В	от 90 до 127; от 180 до 254		
Частота переменного тока, Гц	50 или 60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	300	450	870
Габаритные размеры калибратора (высота×ширина×глубина), мм, не более	315×200×305		370×306×450
Габаритные размеры скважины для вставного блока (диаметр×глубина), мм, не более	Ø35×160		
Масса калибратора, кг, не более	12		17
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000		

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели калибратора)		
	TA-25NL	TA-45NL	TA-60NL
Средний срок службы, лет, не менее	5		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +26 75 (без конденсации)		
Примечание: ⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур по внешнему термопреобразователю сопротивления повышенной точности, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур используемого калибратора			

Таблица 9 - Основные метрологические и технические характеристики встроенной платы для измерения электрических сигналов

Тип НСХ, входные сигналы	Обозначение на дисплее калибратора	В соответствии с документом	Диапазон измерений ⁽¹⁾		Значение единицы наименьшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающей среды от +20 до +26 °С включ. ⁽²⁾⁽³⁾
мВ	мВ	-	от -150 до +150 мВ не включ.		0,001 мВ	±0,015 мВ
			от +150 до +2450 мВ		0,01 мВ	±0,49 мВ
мА	мА	-	от 0 до 20 мА		0,0001 мА	±0,0049 мА
Ом (канал для подключения внешнего ТС повышенной точности)	Ом	-	от 1 до 400 Ом		0,001 Ом	±0,020 Ом
Ом (канал для подключения рабочего ТС)	Ом	-	от 1 до 400 Ом не включ.		0,01 Ом	±0,08 Ом (в диапазоне от 1 до 50 Ом не включ.); ±0,04 Ом (в диапазоне от 50 до 400 Ом не включ.)
			от 400 до 2500 Ом		0,01 Ом	±0,75 Ом
Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Pt-100(Pt); Pt-100	ГОСТ 6651-2009; IEC 60751	от 18,52 до 390,48 Ом	от -200 до +850 °С	0,01 °С	±0,1 °С
Pt1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Pt-1000(Pt); Pt-1000	ГОСТ 6651-2009; IEC 60751	от 185,2 до 2470,09 Ом	от -200 до +400 °С	0,1 °С	±0,2 °С
100П ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Pt-100(П)	ГОСТ 6651-2009	от 17,24 до 395,16 Ом	от -200 до +850 °С	0,01 °С	±0,1 °С
100Н ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Ni-100(Н)	ГОСТ 6651-2009	от -69,45 до 223,21 Ом	от -60 до +180 °С	0,01 °С	±0,1 °С
100М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Cu-100(М)	ГОСТ 6651-2009	от 50,23 до 185,60 Ом	от -180 до +200 °С	0,01 °С	±0,1 °С

Тип НСХ, входные сигналы	Обозначение на дисплее калибратора	В соответствии с документом	Диапазон измерений ⁽¹⁾		Значение единицы наименьшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающей среды от +20 до +26 °С включ. ⁽²⁾⁽³⁾
100M ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Cu-100(M)	ГОСТ 6651-2009	от 78,7 до 185,2 Ом	от -50 до +200 °С	0,01 °С	±0,1 °С
Cu10 ($\alpha=0,00427 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Cu-10	Minco 16-9	от 1,058 до 19,116 Ом	от -200 до +260 °С	0,1 °С	±2,0 °С
Ni100 ($\alpha=0,00618 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Ni-100	DIN-43760	от 69,520 до 223,221 Ом	от -60 до +180 °С	0,1 °С	±0,2 °С
R	TC-R(ТПП13); TC-R	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -0,226 до +2,401 мВ не включ.	от -50 до +300 °С не включ.	0,1 °С	±1,0 °С
			от +2,401 до +21,101 мВ	от +300 до +1768 °С	0,1 °С	±0,7 °С
S	TC-S(ТПП10); TC-S	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -0,236 до +2,323 мВ не включ.	от -50 до +300 °С не включ.	0,1 °С	±1,0 °С
			от +2,323 до +18,609 мВ	от +300 до +1760 °С	0,1 °С	±0,7 °С
B	TC-B(ТПР); TC-B	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от 0,291 до +1,242 мВ не включ.	от +250 до +500 °С не включ.	0,1 °С	±1,5 °С
			от +1,242 до +6,786 мВ не включ.	от +500 до +1200 °С не включ.	0,1 °С	±1,0 °С
			от +6,786 до +13,820 мВ	от +1200 до +1820 °С	0,1 °С	±0,7 °С
J	TC-J(ТЖК); TC-J	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -8,095 до +69,553 мВ	от -210 до +1200 °С	0,1 °С	±0,2 °С

Тип НСХ, входные сигналы	Обозначение на дисплее калибратора	В соответствии с документом	Диапазон измерений ⁽¹⁾		Значение единицы наименьшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающей среды от +20 до +26 °С включ. ⁽²⁾⁽³⁾
Т	ТС-Т(ТМКН); ТС-Т	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -6,258 до -5,603 мВ не включ.	от -270 до -200 °С не включ.	0,1 °С	±0,6 °С
			от -5,603 до -2,633 мВ не включ.	от -200 до -75 °С не включ.	0,1 °С	±0,4 °С
			от -2,633 до +20,872 мВ	от -75 до +400 °С	0,1 °С	±0,2 °С
Е	ТС-Е(ТХКН); ТС-Е	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -9,835 до -7,279 мВ не включ.	от -270 до -150 °С не включ.	0,1 °С	±0,3 °С
			от -7,279 до +76,373 мВ	от -150 до +1000 °С	0,1 °С	±0,1 °С
К	ТС-К(ТХА); ТС-К	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -6,458 до -4,913 мВ не включ.	от -270 до -150 °С не включ.	0,1 °С	±0,5 °С
			от -4,913 до +54,866 мВ	от -150 до +1372 °С	0,1 °С	±0,2 °С
N	ТС-N(ТНН); ТС-N	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013	от -4,345 до -3,990 мВ не включ.	от -270 до -200 °С не включ.	0,1 °С	±1,0 °С
			от -3,990 до -0,518 мВ не включ.	от -200 до -20 °С не включ.	0,1 °С	±0,4 °С
			от -0,518 до +47,513 мВ	от -20 до +1300 °С	0,1 °С	±0,2 °С

Тип НСХ, входные сигналы	Обозначение на дисплее калибратора	В соответствии с документом	Диапазон измерений ⁽¹⁾		Значение единицы наименьшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающей среды от +20 до +26 °С включ. ⁽²⁾⁽³⁾
A1	ТС-A1(TBP1)	ГОСТ Р 8.585-2001	от 0,000 до +33,640 мВ	от 0 до +2500 °С	0,1 °С	±1,0 °С
A2	ТС-A2(TBP2)	ГОСТ Р 8.585-2001	от 0,000 до +4,571 мВ не включ.	от 0 до +300 °С не включ.	0,1 °С	±1,0 °С
			от +4,571 до +27,232 мВ	от +300 до +1800 °С	0,1 °С	±0,7 °С
A3	ТС-A3(TBP3)	ГОСТ Р 8.585-2001	от 0,000 до +4,470 мВ не включ.	от 0 до +300 °С не включ.	0,1 °С	±1,0 °С
			от +4,470 до +26,773 мВ	от +300 до +1800 °С	0,1 °С	±0,7 °С
L	ТС-L(TXK)	ГОСТ Р 8.585-2001	от -9,488 до +66,466 мВ	от -200 до +800 °С	0,1 °С	±0,2 °С
M	ТС-M(TMK)	ГОСТ Р 8.585-2001	от -6,154 до -5,111 мВ не включ.	от -200 до -150 °С не включ.	0,1 °С	±0,5 °С
			от -5,111 до +4,722 мВ	от -150 до +100 °С	0,1 °С	±0,2 °С
L	ТС-L	DIN-43710	от -8,15 до +53,14 мВ	от -200 до +900 °С	0,1 °С	±0,2 °С
C	ТС-C	МЭК 60584-1:2013	от 0 до 26,729 мВ не включ.	от 0 до +1500 °С не включ.	0,1 °С	±0,5 °С
			от 26,729 до 37,070 мВ	от +1500 до +2315 °С	0,1 °С	±0,7 °С

Тип НСХ, входные сигналы	Обозначение на дисплее калибратора	В соответствии с документом	Диапазон измерений ⁽¹⁾	Значение единицы наименьшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающей среды от +20 до +26 °С включ. ⁽²⁾⁽³⁾
<p>Примечания:</p> <p>⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах измерений, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений электрических сигналов (в зависимости от используемого измерительного канала);</p> <p>⁽²⁾ - Метрологические характеристики указаны для температуры окружающей среды в диапазоне от +20 до +26 °С включ., при использовании калибраторов в остальном температурном диапазоне рабочих условий эксплуатации (от 0 до +20 °С не включ. и св. +26 до +50 °С), необходимо учитывать дополнительную абсолютную погрешность измерений при изменении температуры окружающей среды на 1 °С относительно значения температуры +23 °С по формуле:</p> $\pm 0,00001 \cdot X_{ик},$ <p>где $X_{ик}$ - верхний предел измерений используемого входного сигнала, °С (Ом, мВ, мА)</p> <p>⁽³⁾ - При использовании встроенной платы калибраторов в режиме измерений входных сигналов поступающих от преобразователей термоэлектрических (с включенной внутренней автоматической схемой компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары (КХС)), необходимо учитывать абсолютную погрешность измерений КХС: $\pm 0,2$ °С</p>					

Знак утверждения типа

наносится на корпус калибратора при помощи наклейки и/или на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки калибраторов температуры PRESYS моделей TA-25N, TA-35N, TA-50N, TA-350P, TA-650P, TA-1200P, TA-25NL, TA-45NL, TA-60NL приведена в таблице 10.

Таблица 10

Наименование и обозначение	Количество	Примечание
Калибратор температуры	1 шт.	модель в соответствии с заказом
Металлический и (или) жидкостный вставной блок	1 шт.	количество и диаметр отверстий в соответствии с заказом (только для металлического вставного блока)
Кабель питания	1 шт.	-
Комплект измерительных проводов с зажимами	1 шт.	-
Инструмент для извлечения вставного блока	1 шт.	-
Методика поверки МП 207-037-2018	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	-
Сумка-чехол	1 шт.	-
Внешний термопреобразователь сопротивления повышенной точности	1 шт.	по дополнительному заказу (модель в соответствии с заказом)
Теплопроводящая жидкость	1 шт.	по дополнительному заказу (объем и тип жидкости в соответствии с заказом)
Вставка абсолютно черного тела	1 шт.	по дополнительному заказу
Внешний преобразователь термоэлектрический типа N по ГОСТ Р 8.585-2001	1 шт.	по дополнительному заказу
Чашеобразный металлический блок	1 шт.	по дополнительному заказу
Флакон со стальными шариками	1 шт.	по дополнительному заказу

Поверка

осуществляется по документу МП 207-037-2018 «Калибраторы температуры PRESYS моделей ТА-25N, ТА-35N, ТА-50N, ТА-350P, ТА-650P, ТА-1200P, ТА-25NL, ТА-45NL, ТА-60NL . Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС», 29.10.2019 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1-го, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 - термометры сопротивления платиновые эталонные ПТС-10М (Регистрационный номер № 11804-99);

Рабочий эталон 1-го, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 - термометры сопротивления эталонные ЭТС-25 (Регистрационный номер № 19484-00);

Рабочий эталон 1-го, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 - термометры сопротивления платиновые эталонные ЭТС-1С, ЭТС-1К (Регистрационный номер № 73672-18);

Рабочий эталон 2, 3-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ (регистрационный № 57690-14);

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (регистрационный № 19916-10);

Рабочие эталоны 2-го, 3-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 – термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ 9-2, ПТСВ 10-2, ПТСВ 11-2, ПТСВ 12-2 (Регистрационный № 65421-16);

Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - преобразователь термоэлектрический эталонный ТППО (регистрационный № 19254-10);

Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – эталонный пирометр полного или частичного излучения;

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ8 (регистрационный № 19736-11);

Измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ2 (регистрационный № 46432-11);

Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная МС 3070 (регистрационный № 50281-12);

Компаратор-калибратор универсальный КМ300Р (регистрационный № 54727-13);

Калибратор многофункциональный Fluke 5720А (регистрационный № 52495-13);

Калибратор процессов прецизионный Fluke 7526А (регистрационный № 54934-13)

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на калибраторы.

Нормативные документы, устанавливающие требования к калибраторам температуры PRESYS

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 (2013, 08) Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуска

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «Presys Instrumentos e Sistemas Ltda.», Бразилия

Адрес: Rua Luiz da Costa Ramos, 260 – Saúde, CEP: 04157-020, São Paulo/SP, Brasil

Тел.: +55 (11) 3056-1900

Web-сайт: presys.com.br

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология-Комплект»
(ООО «Метрология-Комплект»)

ИНН 7702736980

Адрес: 127083, г. Москва, ул. 8 Марта, д. 1, стр. 12

Тел./факс: +7 (495) 72-72-72-5

Web-сайт: metr-k.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.