

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» мая 2025 г. № 962

Регистрационный № 95523-25

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы температуры ТКх-Теккноу

Назначение средства измерений

Калибраторы температуры ТКх-Теккноу (далее по тексту – калибраторы температуры или приборы) предназначены для воспроизведения и поддержания заданной температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов температуры в режиме воспроизведения температуры основан на возможности нагрева или охлаждения циркулирующего жидкого теплоносителя (жидкостные калибраторы температуры) или вставки в виде металлического блока сравнения с отверстиями разных диаметров (сухоблочные калибраторы температуры).

Калибраторы температуры конструктивно выполнены в настольном варианте, устанавливаемом на горизонтальной поверхности, и состоят из: корпуса, вставки в виде металлического блока сравнения или резервуара для жидкого теплоносителя, холодильной установки и системы регулирования температуры с внутренним контрольным датчиком. На передней панели корпуса калибраторов температуры расположен сенсорный дисплей, а также, в зависимости от серии и модели приборов, управляющие кнопки, разъемы для подключения внешних датчиков, коммуникационные порты и т.д.

Калибраторы температуры ТКх-Теккноу в зависимости от конструкции, характеристик и функциональных возможностей изготавливаются следующих серий и моделей:

- TKG-G (сухоблочные калибраторы температуры, модели: TKG-140G, TKG-150G, TKG-450G, TKG-660AG, TKG-660BG, TKG-1000G, TKG-1200AG, TKG-1200BG);
- TKG-MU-G (сухоблочные калибраторы температуры прецизионного типа, модели: TKG-MU-350G, TKG-MU-660G, TKG-MU-N40G);
- TKG-ETC-G (сухоблочные калибраторы температуры портативного типа, модели: TKG-ETC-150G, TKG-ETC-400G);
- TKS-BG (жидкостные калибраторы температуры, модели: TKS-10BG, TKS-20BG, TKS-30BG, TKS-40BG, TKS-180BG, TKS-300BG).

Калибраторы серии TKG-MU-G имеют встроенный измерительный модуль, предназначенный для измерений электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, измерений и преобразования выходных сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) с НСХ по ГОСТ 6651-2009, преобразователей термоэлектрических (ТП) с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1:2013) и различных датчиков с унифицированными выходными сигналами по ГОСТ 26.011-80.

Калибраторы температуры могут применяться при поверке, калибровке и градуировке средств измерений температуры погружного типа методом непосредственного сличения с внешним эталонным термометром.

Фотографии общего вида калибраторов температуры с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид калибраторов серии TKG-G



Место нанесения
заводского номера и
знака утверждения
типа

Рисунок 2 – Общий вид калибраторов серии TKG-MU-G



Рисунок 3 – Общий вид калибраторов серии TKG-ETC-G



Рисунок 4 – Общий вид калибраторов серии TKS-BG

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр (и латинских букв), наносится на корпус калибратора температуры при помощи наклейки или на шильдик, прикрепляемый к корпусу прибора.

Конструкция приборов позволяет нанести знак поверки на средство измерений.

Пломбирование калибраторов температуры не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) калибраторов температуры состоит из метрологически значимого встроенного ПО, которое находится во внутренней памяти контроллера приборов. Данное ПО устанавливается предприятием-изготовителем во время производственного цикла и не подлежит внешней модификации на протяжении всего времени функционирования изделия.

Конструкция калибраторов температуры и структура встроенного ПО исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты данного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения - отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные характеристики калибраторов температуры представлены в таблицах 1-8. Метрологические и основные технические характеристики калибраторов температуры прецизионного типа серии TKG-MU-G в части измерений электрических выходных сигналов от первичных преобразователей температуры и датчиков с унифицированным выходным сигналом представлены в таблице 9.

Таблица 1 – Метрологические и основные технические характеристики сухоблочных калибраторов температуры ТКх-Теккноу серии TKG-G моделей TKG-140G, TKG-150G, TKG-450G

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)		
	TKG-140G	TKG-150G	TKG-450G
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от -20 до +140	от -35 до +150	от +50 до +450
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры, °C	±0,2	±0,3	±0,5
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после достижения режима стабилизации по внутреннему термометру калибратора), °C	±0,15	±0,15	±0,2
Осевая неоднородность температуры по высоте рабочей зоны 40 мм от дна каналов блока сравнения (вертикальный градиент), °C, не более	±0,8	±0,8	±1,0
Разность воспроизводимых температур в каналах блока сравнения одного диаметра (горизонтальный градиент), °C, не более	±0,2	±0,2	±0,3
Значение единицы младшего разряда, °C	0,01	0,01	0,01
Время нагрева, мин, не более	35 (при нагреве от -20 до +25 °C); 15 (при нагреве от +25 до +140 °C)	10 (при нагреве от -30 до +23 °C); 30 (при нагреве от +23 до +150 °C)	17 (при нагреве от +50 до +450 °C)
Время охлаждения, мин, не более	25 (при охлаждении от +140 до +25 °C); 25 (при охлаждении от +25 до -20 °C)	20 (при охлаждении от +150 до +23 °C); 25 (при охлаждении от +23 до -30 °C)	120 (при охлаждении от +450 до +50 °C)
Напряжение питания, В	от 198 до 242		
Максимальная потребляемая мощность, Вт	400	400	600
Габаритные размеры корпуса калибратора (длина×ширина×высота), мм, не более	330×170×365	330×170×320	285×170×340
Габаритные размеры вставного (сменного) блока сравнения (диаметр×глубина), мм, не более	Ø29×170	Ø29×170	Ø29,6×170
Масса калибратора, кг, не более	8,8	8,8	9,5

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)		
	TKG-140G	TKG-150G	TKG-450G
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000		
Средний срок службы, лет, не менее	8		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80 (без конденсации)		

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики сухоблочных калибраторов температуры ТКх-Теккнуу серии TKG-G моделей TKG-660AG, TKG-660BG, TKG-1000G

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)		
	TKG-660AG	TKG-660BG	TKG-1000G
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от +50 до +660	от +50 до +660	от +300 до +1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры, °C	±0,5	±0,5	±2,0
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после достижения режима стабилизации по внутреннему термометру калибратора), °C	±0,2	±0,1	±0,2
Осевая неоднородность температуры по высоте рабочей зоны 40 мм от дна каналов блока сравнения (вертикальный градиент), °C, не более	±1,0	±0,5	- (*)
Разность воспроизводимых температур в каналах блока сравнения одного диаметра (горизонтальный градиент), °C, не более	±0,3	±0,15	±0,8
Значение единицы младшего разряда, °C	0,01	0,01	0,1
Время нагрева, мин, не более	20 (при нагреве от +50 до +660 °C)	20 (при нагреве от +50 до +660 °C)	45 (при нагреве от +300 до +1000 °C)
Время охлаждения, мин, не более	150 (при охлаждении от +660 до +50 °C)	150 (при охлаждении от +660 до +50 °C)	90 (при охлаждении от +1000 до +300 °C)
Напряжение питания, В	от 198 до 242		
Максимальная потребляемая мощность, Вт	650	650	2200
Габаритные размеры корпуса калибратора (длина×ширина×высота), мм, не более	285×170×340	285×170×340	285×170×340
Габаритные размеры вставного (сменного) блока сравнения (диаметр×глубина), мм, не более	Ø29,6×170	Ø29,6×170	Ø29,8×170
Масса калибратора, кг, не более	9,5	9,5	12,3

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)		
	TKG-660AG	TKG-660BG	TKG-1000G
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000		
Средний срок службы, лет, не менее	8		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80 (без конденсации)		
Примечание: (*) - не нормируется			

Таблица 3 – Метрологические и основные технические характеристики сухоблочных калибраторов температуры ТКх-Теккнуо серии TKG-G моделей TKG-1200AG, TKG-1200BG

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)	
	TKG-1200AG	TKG-1200BG
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от +300 до +1200	от +300 до +1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры, °C	±2,0 (от +300 до +1000 °C включ.); ±3,0 (св. +1000 до +1200 °C)	
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после достижения режима стабилизации по внутреннему термометру калибратора), °C	±0,4	±0,2
Осевая неоднородность температуры по высоте рабочей зоны 40 мм от дна каналов блока сравнения (вертикальный градиент), °C, не более	- (*)	
Разность воспроизводимых температур в каналах блока сравнения одного диаметра (горизонтальный градиент), °C, не более	±1,0	±0,8
Значение единицы младшего разряда, °C	0,1	
Время нагрева, мин, не более	70 (при нагреве от +300 до +1200 °C)	
Время охлаждения, мин, не более	120 (при охлаждении от +1200 до +300 °C)	
Напряжение питания, В	от 198 до 242	
Максимальная потребляемая мощность, Вт	2200	
Габаритные размеры корпуса калибратора (длина×ширина×высота), мм, не более	285×170×340	
Габаритные размеры вставного (сменного) блока сравнения (диаметр×глубина), мм, не более	Ø29,8×170	
Масса калибратора, кг, не более	12,3	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	8	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80 (без конденсации)	
Примечание: (*) - не нормируется		

Таблица 4 – Метрологические и основные технические характеристики сухоблочных калибраторов температуры ТКх-Теккнуо прецизионного типа серии TKG-MU-G моделей TKG-MU-350G, TKG-MU-660G, TKG-MU-N40G

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)		
	TKG-MU-350G	TKG-MU-660G	TKG-MU-N40G
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от +33 до +350	от +50 до +660	от -40 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры, °C	±0,2	±(0,25 + 0,0005·t) (*)	±0,2
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после достижения режима стабилизации по внутреннему термометру калибратора), °C	±0,02	±(0,02 + 0,00005·t) (*)	±0,005
Осевая неоднородность температуры по высоте рабочей зоны 40 мм от дна каналов блока сравнения (вертикальный градиент), °C, не более	±0,04 (при +33 °C); ±0,10 (при +200 °C); ±0,20 (при +350 °C)	±0,05 (при +50 °C); ±0,35 (при +420 °C); ±0,50 (при +660 °C)	±0,05
Разность воспроизводимых температур в каналах блока сравнения одного диаметра (горизонтальный градиент), °C, не более	±0,010 (при +33 °C); ±0,015 (при +200 °C); ±0,020 (при +350 °C)	±0,02 (при +50 °C); ±0,05 (при +420 °C); ±0,10 (при +660 °C)	±0,01
Значение единицы младшего разряда, °C	0,001		
Время нагрева, мин, не более	27 (при нагреве от +33 до +350 °C)	46 (при нагреве от +50 до +660 °C)	32 (при нагреве от +23 до +150 °C); 45 (при нагреве от -40 до +150 °C)
Время охлаждения, мин, не более	60 (при охлаждении от +350 до +50 °C)	150 (при охлаждении от +660 до +50 °C)	20 (при охлаждении от +150 до +23 °C); 45 (при охлаждении от +23 до -40 °C)
Напряжение питания, В	от 198 до 242		
Максимальная потребляемая мощность, Вт	1000		
Габаритные размеры корпуса калибратора (длина×ширина×высота), мм, не более	310×200×310		

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)		
	TKG-MU-350G	TKG-MU-660G	TKG-MU-N40G
Габаритные размеры вставного (сменного) блока сравнения (диаметр×глубина), мм, не более	Ø26×155	Ø26×155	Ø31×160
Масса калибратора, кг, не более	9,9	9,9	11,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000		
Средний срок службы, лет, не менее	8		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80 (без конденсации)		
Примечания: (*) - где t – значение заданной температуры, °С			

Таблица 5 – Метрологические и основные технические характеристики сухоблочных калибраторов температуры ТКх-Теккнуу портативного типа серии TKG-ETC-G моделей TKG-ETC-150G, TKG-ETC-400G

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)	
	TKG-ETC-150G	TKG-ETC-400G
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от -10 до +150	от +50 до +400
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после достижения режима стабилизации по внутреннему термометру калибратора), °C	±0,1	±0,1
Осевая неоднородность температуры по высоте рабочей зоны 40 мм от дна каналов блока сравнения (вертикальный градиент), °C, не более	±0,5	±0,5
Разность воспроизводимых температур в каналах блока сравнения одного диаметра (горизонтальный градиент), °C, не более	±0,2	±0,2
Значение единицы младшего разряда, °C	0,1	
Время нагрева, мин, не более	5 (при нагреве от -10 до +50 °C) 8 (при нагреве от -10 до +150 °C)	8 (при нагреве от +50 до +400 °C)
Время охлаждения, мин, не более	18 (при охлаждении от +150 до -10 °C) 10 (при охлаждении от +50 до -10 °C)	60 (при охлаждении от +400 до +50 °C)
Напряжение питания, В	от 198 до 242	
Максимальная потребляемая мощность, Вт	230	350
Габаритные размеры корпуса калибратора (длина×ширина×высота), мм, не более	230×180×125	220×160×110

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)	
	TKG-ETC-150G	TKG-ETC-400G
Габаритные размеры вставного (сменного) блока сравнения (диаметр×глубина), мм, не более	Ø12,5×120	Ø30×110
Глубина отверстий блока сравнения, мм	110	-
Масса калибратора, кг, не более	3,5	2,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	8	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80 (без конденсации)	

Таблица 6 – Метрологические и основные технические характеристики жидкостных калибраторов температуры ТКх-Теккнуу серии TKS-BG моделей TKS-180BG, TKS-300BG

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)	
	TKS-180BG	TKS-300BG
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от +60 до +180	от +60 до +300 (от +60 до +180; от +60 до +300) ⁽¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры, °C	±0,2	
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после достижения режима стабилизации по внутреннему термометру калибратора), °C	±0,01 (от +60 до +150 °C включ.); ±0,02 (св. +150 °C)	±0,01 (от +60 до +200 °C включ.); ±0,02 (св. +200 °C)
Неравномерность температуры в рабочем объеме (на расстоянии не менее 10 мм от поверхности теплоносителя), °C, не более	±0,01 (от +60 до +150 °C включ.); ±0,02 (св. +150 °C)	±0,01 (от +60 до +200 °C включ.); ±0,02 (св. +200 °C)
Значение единицы младшего разряда, °C	0,001	
Время нагрева, мин, не более	60 (при нагреве от +25 до +60 °C); 24 (при нагреве от +60 до +100 °C); 25 (при нагреве от +100 до +180 °C)	60 (при нагреве от +25 до +60 °C); 24 (при нагреве от +60 до +100 °C); 25 (при нагреве от +100 до +200 °C); 26 (при нагреве от +200 до +300 °C)
Напряжение питания, В	от 198 до 242	
Максимальная потребляемая мощность, Вт	700	
Габаритные размеры корпуса калибратора (длина×ширина×высота), мм, не более	500×220×480	
Габаритные размеры рабочей ванны калибратора (диаметр×глубина), мм, не более	Ø80×280, Ø100×280	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)	
	TKS-180BG	TKS-300BG
Масса калибратора, кг, не более	17,5	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	8	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80 (без конденсации)	
Примечание: (1) – В зависимости от типа используемого теплоносителя допускается применение калибраторов в более узких диапазонах воспроизводимых температур, приведенных в скобках после полных диапазонов. Информация о рекомендуемых типах теплоносителей в зависимости от рабочей температуры приведена в Руководстве по эксплуатации.		

Таблица 7 – Метрологические и основные технические характеристики жидкостных калибраторов температуры ТКх-Теккнуо серии TKS-BG моделей TKS-10BG, TKS-20BG.

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)	
	TKS-10BG	TKS-20BG
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от -10 до +150; от -10 до +180 ⁽¹⁾ (от -10 до +5; от +4 до +80; от -10 до +180; от +70 до +180) ⁽²⁾	от -20 до +150; от -20 до +180 ⁽¹⁾ (от -20 до +5; от +4 до +80; от -20 до +180; от +70 до +180) ⁽²⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры, °C	±0,2	
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после достижения режима стабилизации по внутреннему термометру калибратора), °C	±0,01 (от -10 до +150 °C включ.); ±0,02 (св. +150 °C)	±0,01 (от -20 до +150 °C включ.); ±0,02 (св. +150 °C)
Неравномерность температуры в рабочем объеме (на расстоянии не менее 10 мм от поверхности теплоносителя), °C, не более	±0,02 (от t _{min} до 0 °C включ.); ±0,01 (св. 0 до +150 °C включ.); ±0,02 (св. +150 °C)	
Значение единицы младшего разряда, °C	0,001	
Время нагрева, мин, не более	15 (при нагреве от -10 до +25 °C); 30 (при нагреве от +25 до +150 °C); 40 (при нагреве от +25 до +180 °C)	15 (при нагреве от -20 до +25 °C); 30 (при нагреве от +25 до +150 °C); 40 (при нагреве от +25 до +180 °C)

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)	
	TKS-10BG	TKS-20BG
Время охлаждения, мин, не более	30/60 (при охлаждении от +150/+180 до +25 °C); 15 (при охлаждении от +25 до -10 °C)	30/60 (при охлаждении от +150/+180 до +25 °C); 30 (при охлаждении от +25 до -20 °C)
Напряжение питания, В	от 198 до 242	
Максимальная потребляемая мощность, Вт	1000	
Габаритные размеры корпуса калибратора (длина×ширина×высота), мм, не более	490×220×614	
Габаритные размеры рабочей ванны калибратора (диаметр×глубина), мм, не более	Ø80×280, Ø100×280	
Масса калибратора, кг, не более	24,5	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	8	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80 (без конденсации)	
Примечания: (1) - Диапазон воспроизводимых температур выбирается при заказе и прописывается в паспорте, а также информация о нем наносится на наклейку или на шильдик, прикрепляемые к корпусу калибратора; (2) - В зависимости от типа используемого теплоносителя допускается применение калибраторов в более узких диапазонах воспроизводимых температур, приведенных в скобках после полных диапазонов. Информация о рекомендуемых типах теплоносителей в зависимости от рабочей температуры приведена в Руководстве по эксплуатации.		

Таблица 8 – Метрологические и основные технические характеристики жидкостных калибраторов температуры ТКх-Теккнуо серии TKS-BG моделей TKS-30BG, TKS-40BG

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)	
	TKS-30BG	TKS-40BG
Диапазон воспроизводимых температур, °С	от -30 до +150; от -30 до +180 ⁽¹⁾ (от -30 до +5; от +4 до +80; от -30 до +180; от +70 до +180) ⁽²⁾	от -40 до +95; от -40 до +125; от -40 до +150; от -40 до +180 ⁽¹⁾ (от -40 до +5; от +4 до +80; от -40 до +180; от +70 до +180) ⁽²⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры, °С	±0,2	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели калибратора)	
	TKS-30BG	TKS-40BG
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (после достижения режима стабилизации по внутреннему термометру калибратора), °C	±0,01 (от -30 до +150 °C включ.); ±0,02 (св. +150 °C)	±0,01 (от -40 до +150 °C включ.); ±0,02 (св. +150 °C)
Неравномерность температуры в рабочем объеме (на расстоянии не менее 10 мм от поверхности теплоносителя), °C, не более	±0,035 (от t _{min} до 0 °C включ.); ±0,020 (св. 0 °C)	
Значение единицы младшего разряда, °C	0,001	
Время нагрева, мин, не более	16 (при нагреве от -30 до +25 °C); 30/40 (при нагреве от +25 до +150/180°C)	16 (при нагреве от -40 до +95 °C); 20 (при нагреве от -40 до +125 °C); 30 (при нагреве от -40 до +150 °C); 45 (при нагреве от -40 до +180 °C).
Время охлаждения, мин, не более	35 (при охлаждении от +25 до -30 °C)	50 (при охлаждении от +25 до -40 °C)
Напряжение питания, В	от 198 до 242	
Максимальная потребляемая мощность, Вт	1000	
Габаритные размеры корпуса калибратора (длина×ширина×высота), мм, не более	490×220×614	
Габаритные размеры рабочей ванны калибратора (диаметр×глубина), мм, не более	Ø80×280, Ø100×280	
Масса калибратора, кг, не более	24,5	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	8	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80 (без конденсации)	
Примечания: (1) - Диапазон воспроизводимых температур выбирается при заказе и прописывается в паспорте, а также наносится на наклейку или на шильдик, прикрепляемые к корпусу калибратора; (2) - В зависимости от типа используемого теплоносителя допускается применение калибраторов в более узких диапазонах воспроизводимых температур, приведенных в скобках после полных диапазонов. Информация о рекомендуемых типах теплоносителей в зависимости от рабочей температуры приведена в Руководстве по эксплуатации.		

Таблица 9 - Метрологические и основные технические характеристики калибраторов температуры серии TKG-MU-G в части измерений электрических выходных сигналов от первичных преобразователей температуры и датчиков с унифицированным выходным сигналом

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от 0,01 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления (вход для внешнего рабочего термопреобразователя сопротивления) в зависимости от диапазона, Ом: - от 0,01 до 25 Ом включ. - в остальном диапазоне	$\pm 0,0025$ $\pm 8 \cdot 10^{-5} \cdot R^{(1)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления (вход для внешнего термопреобразователя сопротивления повышенной точности) в зависимости от диапазона, Ом: - от 0,01 до 42 Ом включ. - в остальном диапазоне	$\pm 0,0025$ $\pm 6 \cdot 10^{-5} \cdot R^{(1)}$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (термо-ЭДС), мВ	от -10 до +75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока (термо-ЭДС), мВ	$\pm (0,01 + 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U)^{(2)}$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 24
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА	$\pm (0,002 + 2 \cdot 10^{-4} \cdot I)^{(3)}$
Напряжение встроенного источника питания, В	24
Типы номинальных статических характеристик преобразования (НСХ) подключаемых ТС в соответствии с ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751 (2022))	Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
Типы НСХ подключаемых термоэлектрических преобразователей (ТП) в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1:2013)	E, J, M, T, K, N, R, S, C, L ⁽⁴⁾ , U ⁽⁴⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры холодных спаев ТП (внутренняя схема компенсации), °С	$\pm 0,35$
Примечания: (1) R – значение измеряемого электрического сопротивления, Ом; (2) U – значение измеряемого напряжения постоянного тока (термо-ЭДС), мВ; (3) I – значение измеряемой силы постоянного тока, мА; (4) По стандарту DIN 43710.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус калибратора при помощи наклейки, а также на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки калибраторов температуры приведен в таблице 10.

Таблица 10

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор температуры	ТКх-Теккноу	1 шт.
Металлический блок сравнения (для калибраторов серий TKG-G, TKG-MU-G)	-	1 шт.
Сливной шланг (для калибраторов серий TKS-BG)	-	1 шт.
Кабель сетевой	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз.
По дополнительному заказу: - металлический блок сравнения с количеством отверстий и диаметрами, отличающихся от стандартных; - кейс для транспортировки; - теплоноситель (для калибраторов серии TKS-BG).		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» Руководства по эксплуатации на средство измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски;

Международный стандарт МЭК 60751 (2022) Промышленные платиновые термометры сопротивления и температурные датчики;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ТУ 26.51.70-032-44345622-2022 «Калибраторы температуры ТКх-Теккноу. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Теккноу» (АО «Теккноу»)

ИНН 7801079340

Юридический адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ул. Уральская, д. 17, к. 3, лит. Е, помещ. 24Н, оф. 4

Телефон/факс: +7 (812) 324-56-27 / 324-56-29

E-mail: info@tek-know.ru

Web-сайт: www.tek-know.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Теккноу» (АО «Теккноу»)

ИНН 7801079340

Юридический адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ул. Уральская, д. 17, к. 3, лит. Е, помещ. 24Н, оф. 4

Адрес места осуществления деятельности: 192148, г. Санкт-Петербург, пр-кт Елизарова, д. 31, к. 2, лит. А

Телефон/факс: +7 (812) 324-56-27 / 324-56-29

E-mail: info@tek-know.ru

Web-сайт: www.tek-know.ru

Производственная площадка

Tai'an Dearto Automation Instruments Co. Ltd, Китай

Адрес: Tai'an High-tech development zone, Shandong Province, China

Тел./факс: +86 (0538) 5089056 / 5059718

E-mail: tadt17@dearto.cn

Web-сайт: www.dearto.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

