

Государственный комитет по стандартизации,
метрологии и сертификации Республики Беларусь
(ГОССТАНДАРТ)

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE

OF MEASURING INSTRUMENTS



№ 983

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов Государственных испытаний утвержден тип

**термопреобразователей сопротивления ТСП-1199, ТСМ-1199,
НПО "Энергоприбор", г. Минск, Республика Беларусь (BY),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № РБ 03 10 0905 99 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ
1 сентября 1999 г.

ЧЕТК № 001 17.08.99

ЧЕТК Н.В. Лежкова

**Описание типа
средства измерения
Государственного реестра**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГП ЦЭСМ

Н.А. Жагора



Термопреобразователи сопротивления ТСП - 1199, ТСМ - 1199	Внесены в Государственный реестр средств измерения, прошедших государственные испытания Регистрационный № <u>РБ03 10 0905 99</u>
--	---

Выпускаются по ТУ РБ 37418148.004-99

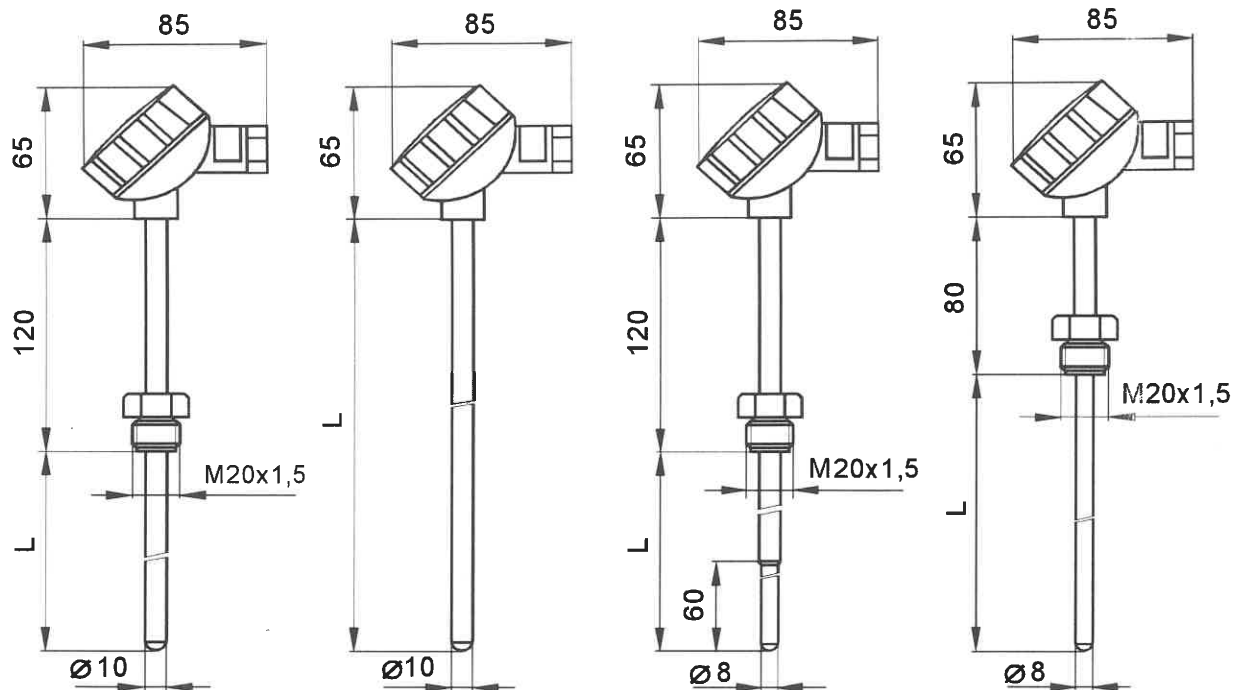
Назначение и область применения

Термопреобразователи сопротивления ТСП-1199 и ТСМ1199 (в дальнейшем термопреобразователь сопротивления - ТС) предназначены для измерения температуры газообразных, жидких и твердых сред в различных отраслях хозяйственной деятельности.

Описание

Принцип действия термопреобразователей сопротивления основан на изменении активного сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) при изменении температуры. Термопреобразователь представляет собой тонкостенный металлический корпус, в который вставляется платиновый или медный ЧЭ с выводными проводами.

Термопреобразователи имеют 16 исполнений (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 41, 42, 43, 44, 45, 5, 6) в зависимости от конструкции защитной арматуры, согласно рисунков 1 - 3 и таблицы 1.

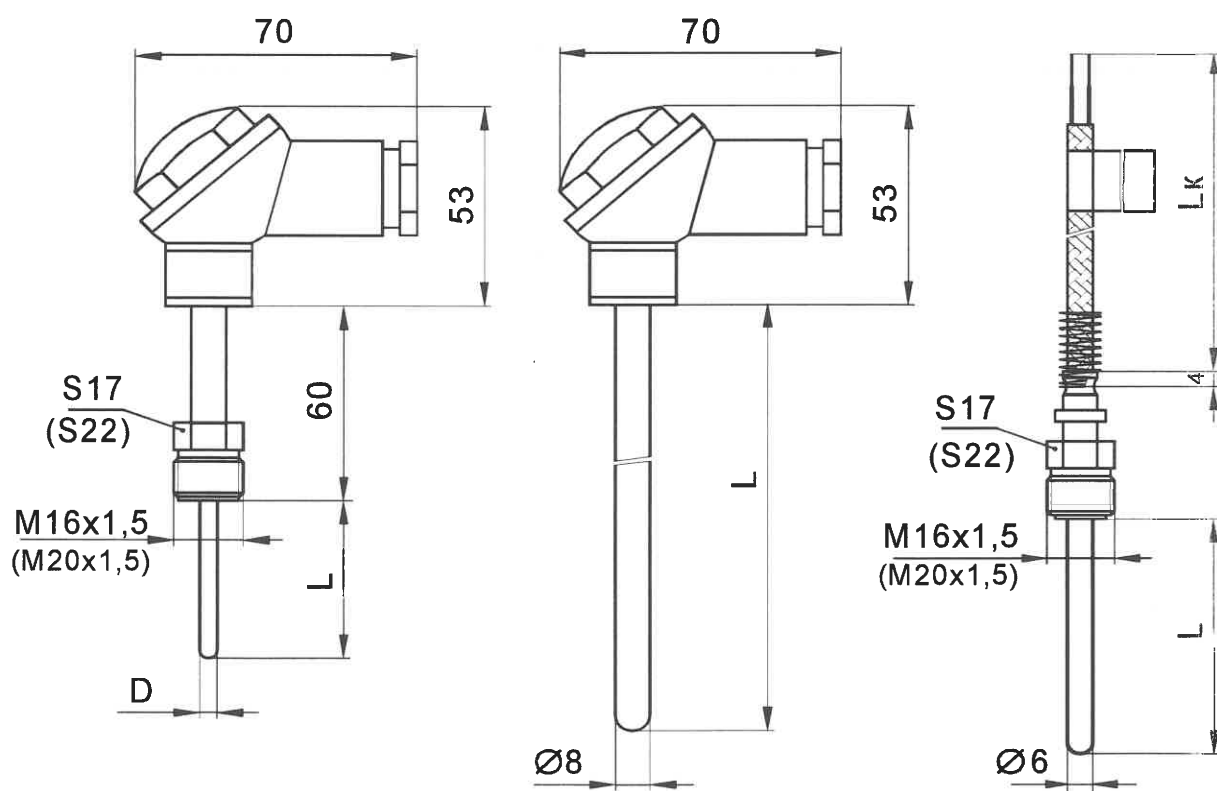


Исп. 11

Исп. 12

Исп. 13

Исп. 14



Исп. 21

Исп. 22

Исп. 23

Рисунок 1

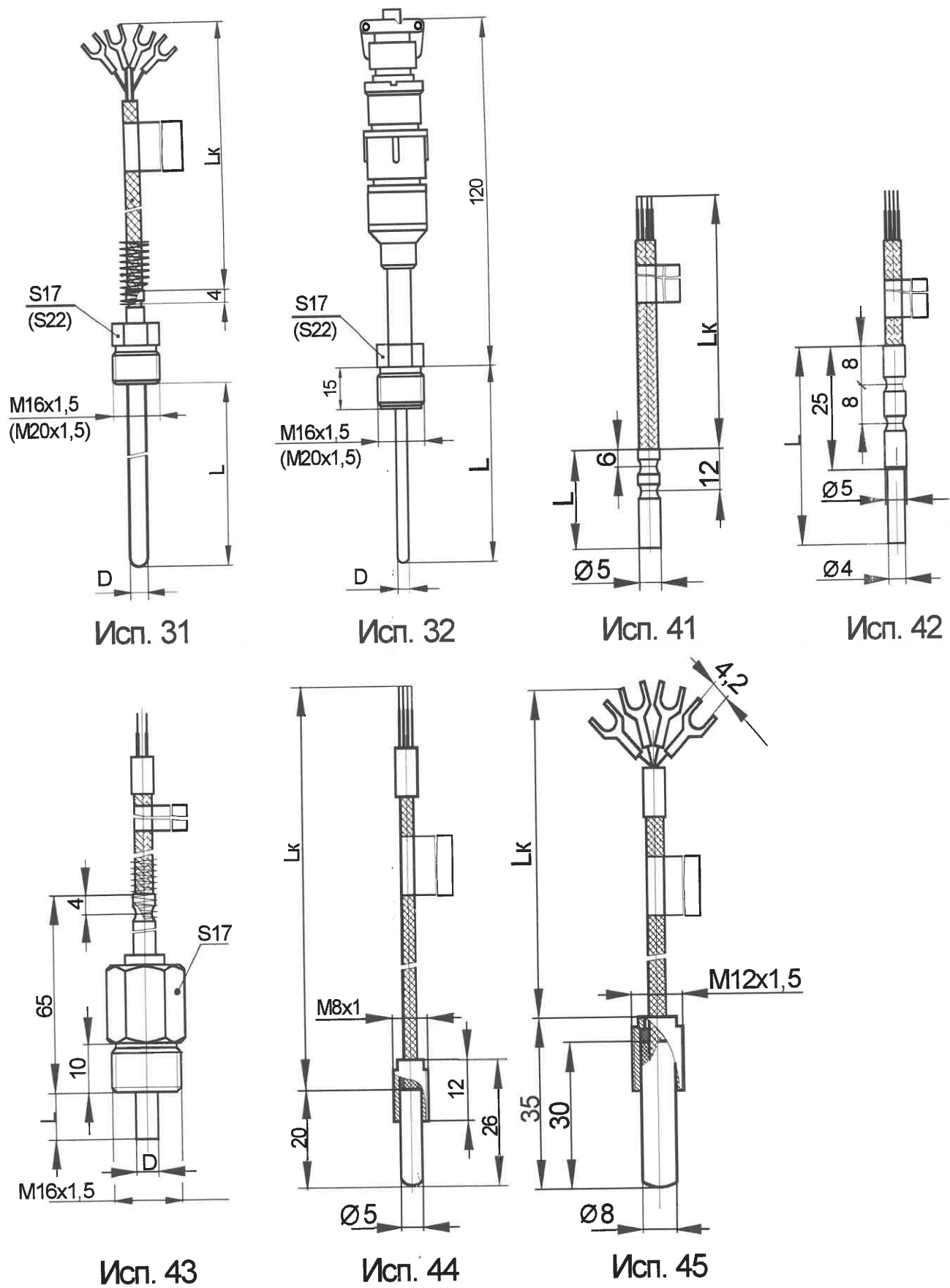
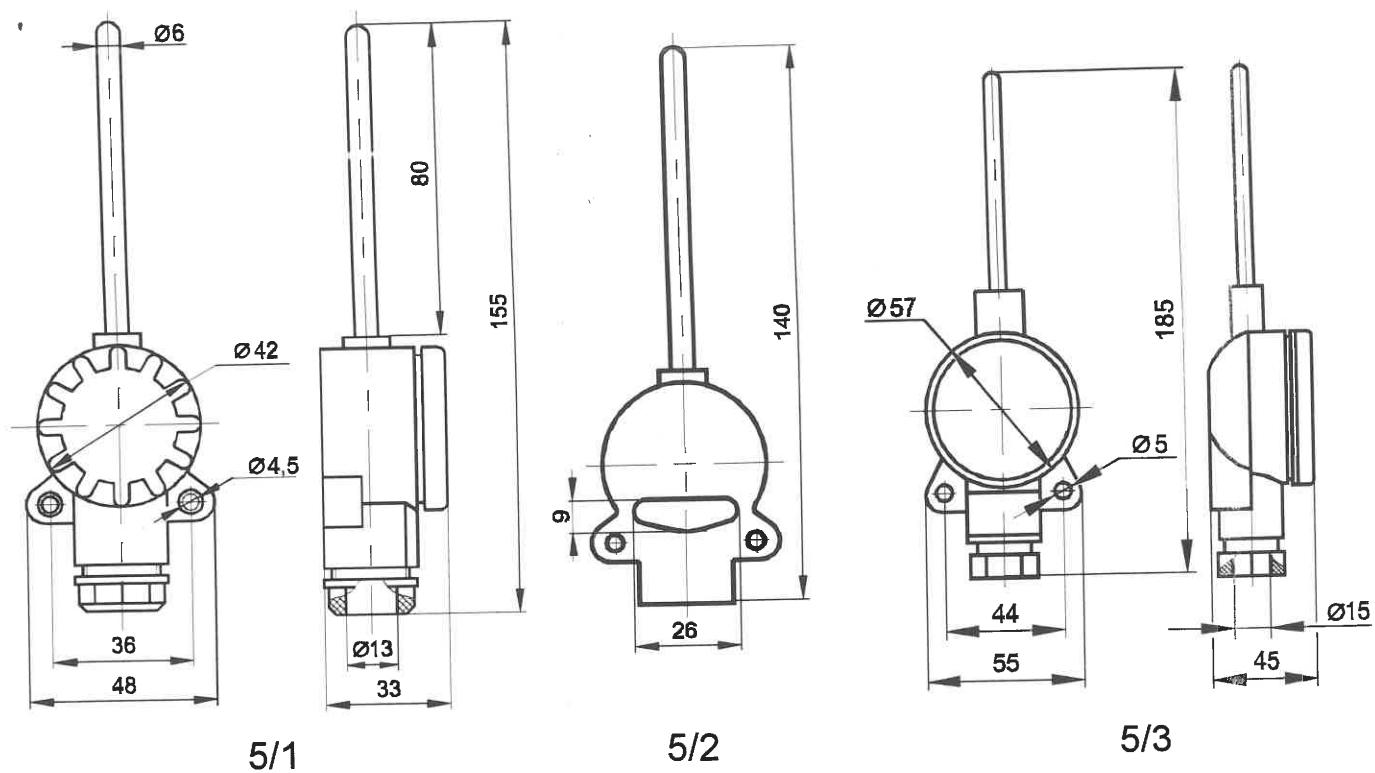
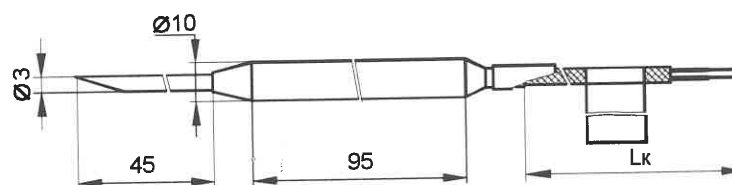
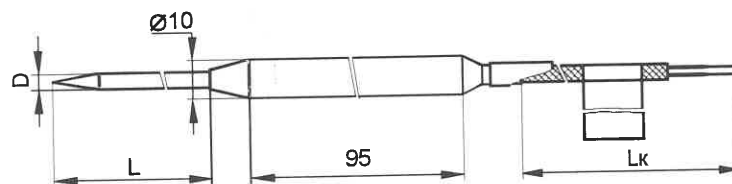


Рисунок 2



Исп. 5



Исп. 6

Рисунок 3

Таблица 1

Номер исполнения	Длина монтажной части, мм	Диаметр монтажной части $D \pm 0,1$, мм
1	2	3
11	200 ... 3150	10
12	320 ... 2000	10
13	200 ... 1000	8
14	80 ... 630	8

Продолжение таблицы 1

1	2	3
21	40, 60, 80, 100	4
	80, 100, 120, 160	5
	100, 120, 160, 200	6
	200, 250, 320	8
22	250, 320, 400, 500	8
23	60 ... 200	8
31	80, 100	6
	120 ... 500	8
32	60, 80, 100	4
	80, 100, 120, 160	5
	100, 120, 160, 200	6
	200, 250, 320	8
41	20, 40, 60, 80, 100, 120, 160	5
42	40, 60, 80, 100	4
43	10, 20, 32, 60, 100, 120, 160, 200	4
44	20	5
45	30	8
5	80	6
6	45	3
	100, 160, 200, 250, 320	4; 5

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование технической характеристики	Численное значение
1	2
Диапазон измерения температур, °С: - ТСП - TCM	От минус 50 до плюс 100, от минус 50 до плюс 180, от минус 50 до плюс 200, от минус 50 до плюс 400, от минус 50 до плюс 600 От минус 50 до плюс 100, от минус 50 до плюс 150, от минус 50 до плюс 180
Классы допуска ТС по ГОСТ 6651: - ТСП - TCM	А, В, С В, С
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С, Ом: - ТСП - TCM	50, 100, 500, 1000 50, 100

Продолжение таблицы 2

1	2
Допускаемое отклонение сопротивления ТС от номинального значения при 0 °С	согласно ГОСТ6651-94
Отношение сопротивления ТС при 100 к сопротивлению при 0 °С (W_{100}): - ТСП - ТСМ	1,391; 1,385 1,428
Максимальное избыточное давление для исполнений ТС, МПа: - 12, 22 - 31, 32 - 13, 21, 23 - 11, 14	0,4 2,5 6,3 10
Электрическое сопротивление изоляции между цепью термометрического чувствительного элемента и защитной арматурой ТС при температуре (25 ± 5) °С и относительной влажности не более 80% должно быть не менее, Мом	100
Предел допускаемого отклонения от НСХ, °С	согласно ГОСТ6651-94
Вероятность безотказной работы ТС за 2000ч работы или 50 циклов охлаждения-нагрев от максимальной рабочей температуры до (20 ± 5) °С должна быть, не менее	0,98
Средний полный срок службы, лет, не менее	8

Знак Государственного реестра

Знак наносится на паспорт термопреобразователя сопротивления типографским способом.

Комплектность

Для термопреобразователя комплект поставки согласно таблицы 3.

Таблица 3

Обозначение документа	Наименование	Количество
РЮДК.01.ХХ*.000	Термопреобразователь сопротивления	1 шт
РЮДК.01.ХХ*.000	Паспорт	1 экз

Примечания

1 * Позиция заполняется в зависимости от исполнения ТС.

2 По желанию заказчика ТС исп. 11, 13, 14, 21, 23, 31, 32, 41, 42 могут поставляться с защитными гильзами

Поверка

Поверка термопреобразователей сопротивления производится по ГОСТ 8.461-82. Межповерочный интервал-два года.

Нормативные документы

ГОСТ 8.461-82 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки.
ГОСТ 6651-94 Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 14254-96 Изделия электротехнические. Оболочки. Методы испытаний.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

Термопреобразователи сопротивления ТСП-1199, ТСМ-1199. ТУ РБ 37418148.004-99

Заключение

Термопреобразователи сопротивления ТСП-1199, ТСМ-1199 соответствуют требованиям нормативных документов.

Директор НПО «Энергоприбор»

Грищук М.Х.

Начальник отдела испытаний
средств измерений и техники

Курганский С.В.

Описание типа средства измерений
для Государственного реестра

УТВЕРЖДАЮ
Директор Республиканского
унитарного предприятия
"Белорусский государственный
институт метрологии"

Н.А. Жагора
2004г.

Термопреобразователи сопротивления ТСП-1199, ТСМ-1199	Внесены в Государственный реестр средств измерения, прошедших государственные испытания Регистрационный № РБ 03 10 0905 99
--	---

Выпускаются по ТУ РБ 37418148.004-99

Назначение и область применения

Термопреобразователи сопротивления ТСП-1199 и ТСМ-1199 (в дальнейшем термопреобразователи) предназначены для измерения температуры газообразных и жидких сред в различных областях хозяйственной деятельности.

Описание

Принцип действия термопреобразователей основан на изменении активного сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) при изменении температуры. Термопреобразователь представляет собой тонкостенный металлический корпус, в который вставляется платиновый или медный ЧЭ с выводными проводами.

Термопреобразователи имеют 16 исполнений (исп. 5, 6, 11-14, 21-23, 31, 32, 41-45) в зависимости от конструкции защитной арматуры.

Защитная арматура термопреобразователей выполнена из стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632

Основные технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур указан в таблице 1

Таблица 1

Исполнения	Диапазон измеряемых температур, °C	
	ТСП-1199	ТСМ-1199
1	2	3
11-14	От минус 70 до плюс 400, от минус 70 до плюс 600	От минус 50 до плюс 180
21-23	От минус 70 до плюс 400, от минус 70 до плюс 600	
31, 32	От минус 70 до плюс 200	От минус 50 до плюс 180
41, 42, 44, 45		От минус 50 до плюс 150
43	От минус 70 до плюс 300	
5	-	От минус 50 до плюс 100
6	От минус 70 до плюс 180	От минус 50 до плюс 180

Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и защитной арматурой ТС, не менее:

100 МОм - при температуре от 15 до 35 °C и относительной влажности не более 80 %

0,5 МОм - при температуре 35 °C и относительной влажности 98 %;

10 МОм - при температуре от 100 до 300 °C;

2 МОм - при температуре свыше 301 до 500 °C;

0,5 МОм - при температуре свыше 501 до 600 °C.

Электрическая изоляция ТС выдерживает в течение 1 мин синусоидальное переменное напряжение 250 В частотой 50 Гц.

Отклонение сопротивления термопреобразователей сопротивления при 0 °C от номинального значения (50, 100, 500, 1000 Ом для ТСП и 50, 100 Ом для ТСМ) не более значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Тип	Допускаемое отклонение от номинального значения сопротивления при 0 °C, %, для классов допуска		
	A	B	C
ТСП-1199	0,05	0,1	0,2
ТСМ-1199	0,05	0,1	0,2



Отношение номинального значения сопротивления при 100 °С к сопротивлению при 0 °С (W_{100}) соответствует значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Тип	Класс допуска по ГОСТ 6651	Номинальное значение W_{100}	Наименьшее допускаемое значение W_{100}
ТСП-1199	А	1,3850	1,3845
		1,3910	1,3905
	В	1,3850	1,3840
		1,3910	1,3900
	С	1,3850	1,3835
		1,3910	1,3895
ТСМ-1199	В	1,4260	1,4250
		1,4280	1,4270
	С	1,4260	1,4240
		1,4280	1,4260
Примечание Наибольшее значение W_{100} не ограничивается			

Номинальная статическая характеристика преобразования ТС определяется по формуле :

$$R_t = W_t \cdot R_0, \quad (1)$$

где R_t - сопротивление ТС при температуре t , Ом;

W_t - значение соотношения сопротивлений при температуре t к сопротивлению при 0°С.

W_t для платиновых термопреобразователей сопротивления рассчитывают по формуле:

$$W_t = 1 + A \cdot t + B \cdot t^2, \quad (2)$$

где $A = 3,9692 \cdot 10^{-3} [1 / ^\circ\text{C}^{-1}]$, $B = -5,8290 \cdot 10^{-7} [1 / ^\circ\text{C}^{-2}]$ для $W_{100} = 1,3910$;
 $A = 3,9083 \cdot 10^{-3} [1 / ^\circ\text{C}^{-1}]$, $B = -5,7750 \cdot 10^{-7} [1 / ^\circ\text{C}^{-2}]$ для $W_{100} = 1,3850$.

W_t для медных термопреобразователей сопротивления рассчитывают по формуле:

$$W_t = 1 + \alpha \cdot t, \quad (3)$$

где $\alpha = 4,28 \cdot 10^{-3} [1 / ^\circ\text{C}^{-1}]$ для $W_{100} = 1,4280$;
 $\alpha = 4,26 \cdot 10^{-3} [1 / ^\circ\text{C}^{-1}]$ для $W_{100} = 1,4260$.

Допускаемые отклонения от НСХ преобразования соответствуют ГОСТ 6651

Знак Государственного реестра

Знак Государственного реестра наносится на паспорт термопреобразователя типографским способом.



Комплектность

Комплект поставки термопреобразователей указан в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение документа	Наименование	Количество.
РЮДК.01.ХХ*.00	Термопреобразователь сопротивления ТСП-1199 (ТСМ-1199)	1 шт.
РЮДК.01.ХХ*.00 ПС	Паспорт	1 экз.
Примечания 1 * Позиция заполняется в зависимости от исполнения термопреобразователя. 2 По желанию заказчика термопреобразователи исп. 11, 13, 14, 21, 23, 31, 32, 41, 42 могут поставляться с защитными гильзами.		

Поверка

Поверка термопреобразователей сопротивления проводится по ГОСТ 8.461-82 "Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки."

Межповерочный интервал - два года.

Основное оборудование, применяемое при поверке, указано в таблице 5

Таблица 5

Наименование образцового или вспомогательного средства измерения для поверки, номер документа, регламентирующего технические требования	Класс точности, характеристика
Ампервольтметр В7-65, ТУ РБ 14559587.038-98	Класс точности 0,1
Мегаомметр Е6-22, УШЯИ, 411212.002 ТО	Класс точности 2,5
Установка для проверки электрической прочности изоляции УПУ-1М АЭ2.771.001	Мощность 0,25 кВ·А, напряжение 250 В, частота 50 Гц
Компьютерная измерительная система КИС АК-6,25 «СОСНА-ТЕРМО»	Класс точности 0,025
Термостат нулевой ТН-12	Точка 0 °С, СКО=0,02 °С
Термостат паровой ТП-5	Точка 100 °С, СКО=0,03 °С
Образцовый термометр сопротивления ПТС-10	II разряд (диапазон измерения от 0 до 600 °С)
Образцовая катушка сопротивления РЗЗ1	II разряда, сопротивление 100 Ом



Нормативные документы

ТУ РБ 37418148.004-99 "Термопреобразователи сопротивления ТСП-1199, ТСМ-1199".
ГОСТ 6651-94 Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

Заключение

Термопреобразователи сопротивления ТСП-1199, ТСМ-1199 соответствуют требованиям ТУ РБ 37418148.004-99, ГОСТ 6651-94, ГОСТ 12997-84, ГОСТ 15150-69.

Изготовитель НП ООО "Энергоприбор", 220109, г. Минск, ул. А.К.Красина, д.99

Директор
НП ООО "Энергоприбор"

 И.К.Гестъ
_____ 2004г.

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств
измерений и техники БелГИМ

 С.В.Курганский
_____ 2004г.



