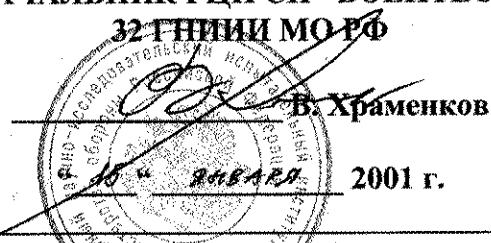


СОГЛАСОВАНО  
НАЧАЛЬНИК ГЦИ СИ "ВОЕНТЕСТ"  
32 ГИИИ МО РФ

  
В. Храменков  
2001 г.

<b>Термопреобразователи сопротивления морские ТСП/1-8040, ТСМ/1-8040, ТСП/1-8041, ТСП/1-8043, ТСМ/1-8043, ТСП/1-8044, ТСП/1-8045 и преобразователи термоэлектрические морские ТХА/1-1172</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> Регистрационный № <u>20771-01</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются в соответствии с ГОСТ 6651-94, техническими условиями ЮВ-МА.400520.001ТУ и ГОСТ 6616-94, техническими условиями ЮВМА.400520.002ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления морские ТСП/1-8040, ТСМ/1-8040, ТСП/1-8043, ТСМ/1-8043, ТСП/1-8044, ТСП/1-8041, ТСП/1-8045 и преобразователи термоэлектрические морские ТХА/1-1172 (далее по тексту – ТСП, ТСМ и ТХА) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред и применяются на объектах сферы обороны и безопасности.

### ОПИСАНИЕ

Термопреобразователи сопротивления и преобразователи термоэлектрические состоят из чувствительного элемента, помещенного в защитную арматуру, и головки с крышкой.

Чувствительный элемент термопреобразователей сопротивления, выполнен из платиновой проволоки в виде спирали, уложенной в керамический чехол (для ТСП) или в виде намотки из медной проволоки (для ТСМ), а чувствительный элемент преобразователей термоэлектрических – из спая термоэлектродов из проволоки хромель-алюмель (спай размещен в конце рабочей части защитной арматуры). ТСП, ТСМ, ТХА имеют кабельный ввод; с помощью выводных проводников чувствительные элементы подсоединены к клеммам контактной площадки, размещенной в головке.

ТСП, ТСМ выпускаются как в одно-, так и в двухканальном исполнении ( в зависимости от количества термометрических элементов), ТХА – только одноканального исполнения. Термопреобразователи сопротивления и преобразователи термоэлектрические имеют модификации с шифрами «МР», «РР» и «ВП», отличающихся условиями стойкости к внешним воздействующим факторам.

По условиям эксплуатации ТСП, ТСМ и ТХА относятся к группе 2.1.1, 2.1.2 по ГОСТ В 20.39.304-76.

#### Основные технические характеристики.

Диапазон измерений температуры ТСП и ТСМ, °С.....минус 200 – 500; минус 50 – 300; минус 50 – 150; минус 50 – 400; минус 100 – 250; минус 50 – 180 ( в зависимости от исполнения).

Диапазон температуры воздуха, окружающего головку ТСП и ТСМ, °С.....минус 50 - 20); минус 50 - 75; минус 50 - 60 ( в зависимости от исполнения).

Условное обозначение НСХ преобразования для ТСП и ТСМ, класс допуска, номинальное сопротивление цепи преобразователя при 0 °С ( $R_0$ ) и допускаемое отклонение сопротивления от номинального при 0 °С ( $\Delta R_0$ ) соответствуют значениям из таблицы 1.

Таблица 1.

Тип ТСП, ТСМ	НСХ преобразования	$R_0$ , Ом	$\Delta R_0$ , Ом	Класс допуска
ТСП/1-8040	50П	50	$\pm 0,05$	В
	100П	100	$\pm 0,10$	
ТСП/1-8043	50П	50	$\pm 0,10$	С
	100П	100	$\pm 0,20$	
ТСП/1-8041, ТСП/1-8044	50П	50	$\pm 0,05$	В
ТСП/1-8045	50П	50	$\pm 0,10$	С
ТСМ/1-8040, ТСМ/1-8043	50М	50	$\pm 0,10$	С

Примечание: НСХ преобразования должна соответствовать уравнению  $R_t = W_t R_0$ , где  $R_t$  – сопротивление цепи ТСП или ТСМ при температуре  $t$  °С, Ом;  $W_t$  – значение отношения сопротивления  $R_t$  к сопротивлению цепи ТСП или ТСМ при температуре 0 °С ( $R_0$ ). Значение  $W_t$  выбирают по ГОСТ 6651-94.

Значение  $W_{100}$ , определяемое как отношение сопротивления ТСП или ТСМ при температуре 100 °С к сопротивлению при температуре 0 °С, соответствует значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2.

Тип ТСП или ТСМ	Класс допуска по ГОСТ 6651-94	Номинальное значение $W_{100}$	Наименьшее допускаемое значение $W_{100}$
ТСП	В	1,3910	1,3900
ТСП	С	1,3910	1,3895
ТСМ	С	1,4280	1,4260

Примечание: наибольшее значение  $W_{100}$  не ограничивается.

Предел допускаемой основной погрешности ТСП или ТСМ ( $\Delta g$ ), выраженный в °С, в зависимости от измеряемой температуры  $t$  при изготовлении и в течение первого года эксплуатации не превышает значений, вычисленным по формулам из таблицы 3.

Таблица 3.

Тип	Класс допуска	Значение $\Delta g$ , °С
ТСП	В	$\pm (0,3 + 0,005  t )$
ТСП	С	$\pm (0,6 + 0,008  t )$
ТСМ	С	$\pm (0,5 + 0,0065  t )$

Предел допускаемой основной погрешности ТСП или ТСМ ( $\Delta g$ ) по истечении первого года эксплуатации не превышает значений, вычисленным по формулам из таблицы 4.

Таблица 4.

Тип	Класс допуска	Температура измерения, °С	Значение $\Delta g$ , °С
ТСП	В	минус 200 - 0	$\pm \{0,3 + 0,006  t  + [0,49 + 1,14(n-1)] \cdot 0,001  t \}$
ТСП	В	0 - 500	$\pm \{0,3 + 0,005  t  + [0,49 + 1,14(n-1)] \cdot 0,001  t \}$
ТСП	С	минус 50 - 120	$\pm \{0,6 + 0,008  t  + [0,49 + 1,14(n-1)] \cdot 0,001  t \}$

ТСМ	С	минус 50 - 120	$\pm \{0,5 + 0,0065 \cdot t\}$	$+ [0,49 + 1,14(n-1)] \cdot 0,001 \cdot t$
-----	---	----------------	--------------------------------	--

В таблицах и формулах: t - абсолютное значение температуры, °С;  
n - число лет эксплуатации.

Изменение сопротивления ТСП или ТСМ при 0 °С(Ro) после воздействия в течение 250 ч среды с температурой верхнего предела рабочего диапазона измерений не превышает следующих значений:

±0,3 °С - для ТСП и ТСМ класса допуска В;

±0,5 °С - для ТСП и ТСМ класса допуска С.

Показатель тепловой инерции ТСП и ТСМ, определенный при коэффициенте теплоотдачи, практически равном бесконечности, с, не более.....5,0; 9,0; 10,0; 12,0; 15,0; 20,0; 60,0; 90,0 (в зависимости от исполнения).

Диапазон измерений ТХА, °С.....0 - 600; 0 - 700; 0 - 800; минус 50 - 600 (в зависимости от исполнения).

Диапазон температуры воздуха, окружающего головку ТХА, °С.....0 - 100; 0 - 250; минус 10 - 100 (в зависимости от исполнения).

Показатель тепловой инерции ТХА в воде, с, не более.....50; 30; 3; 2 (в зависимости от исполнения).

Пределы допускаемых отклонений термо э.д.с. термопар ТХА при температуре свободных концов 0°С при изготовлении соответствуют классу допуска 2 по ГОСТ 6616-94 и значениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5.

Диапазон измеряемых температур ТХА, °С	Пределы допускаемых отклонений термо э.д.с., ±Δt, °С	
	НСХ ХА (К)	НСХ ХК(L)
от минус 50,0 до 333,4 вкл.	2,5	-
свыше 333,4 до 900,0 вкл.	0,0075 · t	-
от минус 50,0 до 300,0 вкл.	-	2,5
свыше 300,0 до 600,0 вкл.	-	0,7 + 0,005 · t

Предел допускаемой основной погрешности (Δg) ТХА, °С, не более:

а) при изготовлении и в течение первых 5000 ч эксплуатации (исполнения рис.1 и рис.2)

±[Δt + 0,00016 · (250 - L) · t] при длине погружаемой части до 250 мм;

±[Δt + 0,3 · Δt] при длине погружаемой части более 250 мм;

б) свыше 5000 ч эксплуатации (исполнения рис1 и рис.2 согласно ТУ)

±[Δt + 0,00016 · (250 - L) · t + 7 · 10<sup>-7</sup> · (τ - 5000) · t] при длине погружаемой части до 250 мм;

±[Δt + 0,3 · Δt + 7 · 10<sup>-7</sup> · (τ - 5000) · t] при длине погружаемой части более 250 мм;

в) для остальных исполнений

±6 для верхнего предела измерений 600 °С и ±8 для верхних пределов измерений 700 и 800 °С,

где L - длина погружаемой части ТХА, мм;

Δt - предел допускаемой основной погрешности термопары ТХА, °С;

τ - время эксплуатации, ч.

Срок службы ТСП, ТСМ и ТХА, лет, не менее.....15.

Масса ТСП, ТСМ (ТХА), кг, не более.....2,5 (0,69).

Габаритные размеры ТСП, ТСМ (длина x диаметр), мм, не более .....3550 x 6,5.

Габаритные размеры ТХА (длина x диаметр), мм, не более .....400 x 0,95.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист РЭ и шильдик прибора.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: термопреобразователь сопротивления или преобразователь термоэлектрический, одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации.

## ПОВЕРКА

Поверка ТСП и ТСМ проводится в соответствии с ГОСТ 8.461-82; поверка ТХА – по ГОСТ 8.338-82.

Межповерочный интервал ТСП, ТСМ и ТХА – 2 года.

ТСП, ТСМ и ТХА модификации «ВП», изготовленные для применения в сфере обороны и безопасности РФ, прошедшие контроль военной приемки и предназначенные для комплектации систем вооружения и военной техники, подвергаются только первичной поверке и периодической поверке не подлежат.

Средства поверки ТСП и ТСМ: поверочная установка УТТ-6, нулевой термостат ТН, паровой термостат ТП-5, термометры ртутные типа ТР, измерительная катушка электрического сопротивления класса точности 0,01.

Средства поверки ТХА: поверочная установка УТТ-6, нулевой термостат ТН, термостаты «Олово-4», «Цинк-6», «Медь-4», измерительная катушка электрического сопротивления класса точности 0,01.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 6651-94 Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ В 20.39.304-76

ТУ ЮВМА.400520.001ТУ Термопреобразователь сопротивления морские. Технические условия.

ТУ ЮВМА.400520.002ТУ Преобразователи термоэлектрические морские ТХА/1-1172, ТХК/1-1172.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термопреобразователи сопротивления морские ТСП/1-8040, ТСМ/1-8040, ТСП/1-8043, ТСМ/1-8043, ТСП/1-8044, ТСП/1-8041, ТСП/1-8045 и преобразователи термоэлектрические морские ТХА/1-1172 соответствуют требованиям НД, приведенных в разделе "Нормативные документы".

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО НПК "Эталон"

347340, г. Волгодонск, Ростовской обл., ул.Ленина, 60.

Генеральный директор ЗАО НПК "Эталон"



В.Воробьев