

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 185 от 03.02.2017 г.)

Термометры сопротивления для атомных станций

Назначение средства измерений

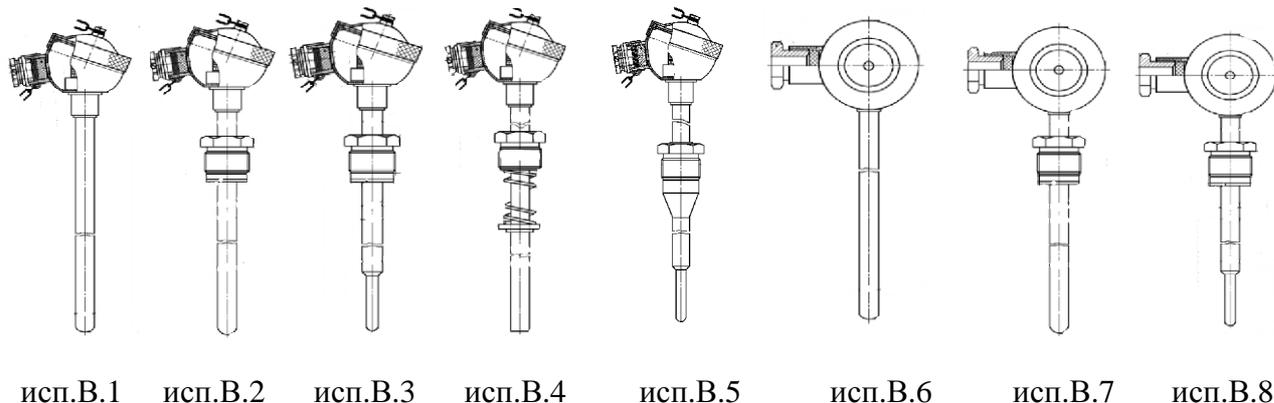
Термометры сопротивления предназначены для термоконтроля реакторных установок и технологического оборудования АЭС с реакторами типов ВВЭР, РБМК и БН, для измерения температуры химически не агрессивных и агрессивных газообразных и жидких сред, не разрушающих защитную арматуру термометров, и для измерения температуры технологического оборудования в помещениях атомных станций.

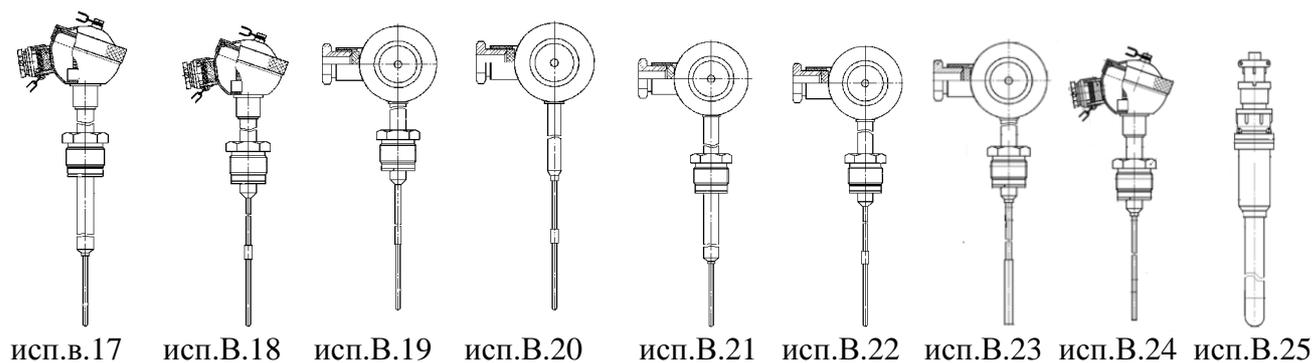
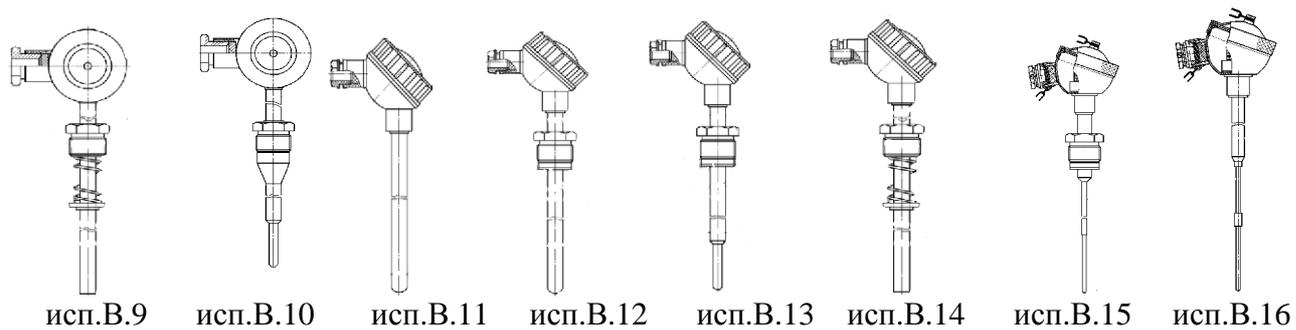
Описание средства измерений

Принцип действия термометров сопротивления основан на зависимости электрического сопротивления платины (меди) от температуры. Термометры сопротивления представляет собой чувствительный элемент из платины (для ТСП) или меди (для ТСМ), помещенный в защитный корпус. Термометры сопротивления изготавливаются с одним или двумя чувствительными элементами, расположенными в одном защитном корпусе. Чувствительный элемент, соединяется при помощи выводов с герметичной клеммной головкой (или электроразъемом), закрепленной на защитном корпусе, или же выводные проводники выведены через уплотнение в наружной части защитного корпуса. Термометры сопротивления модификаций ТСП-1088-ОК-АС и ТСМ-1088-ОК-АС имеют дополнительный, встроенный в защитную арматуру канал для ввода малогабаритного кабельного эталонного термометра при проведении поверки термометров сопротивления без их демонтажа с объекта. Термометры сопротивления имеют 10 модификаций в зависимости от номинальной статической характеристики, конструктивного исполнения, диапазона измеряемых температур и 51 конструктивное исполнение отличающиеся внешним оформлением защитного корпуса и головки.

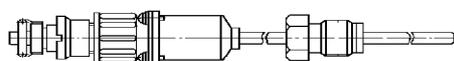
Общий вид термометров сопротивления приведен на рисунке 1

Модификации ТСП-1088-АС, ТСМ-1088-АС

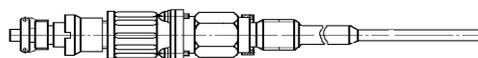




модификации ТСП-1287-АС, ТСМ-1287-АС

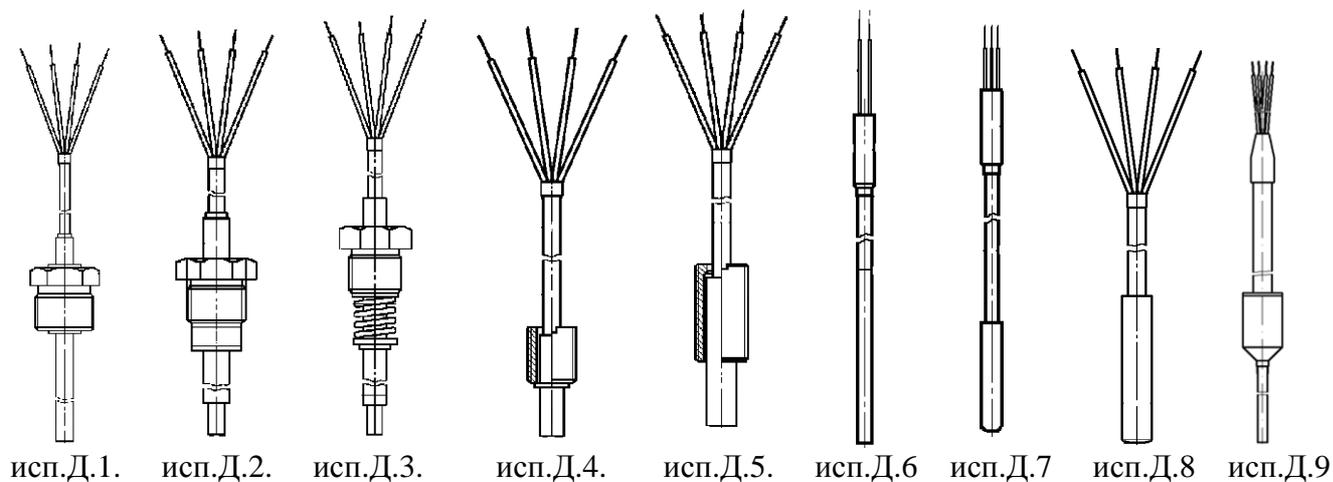


исп.Г.1

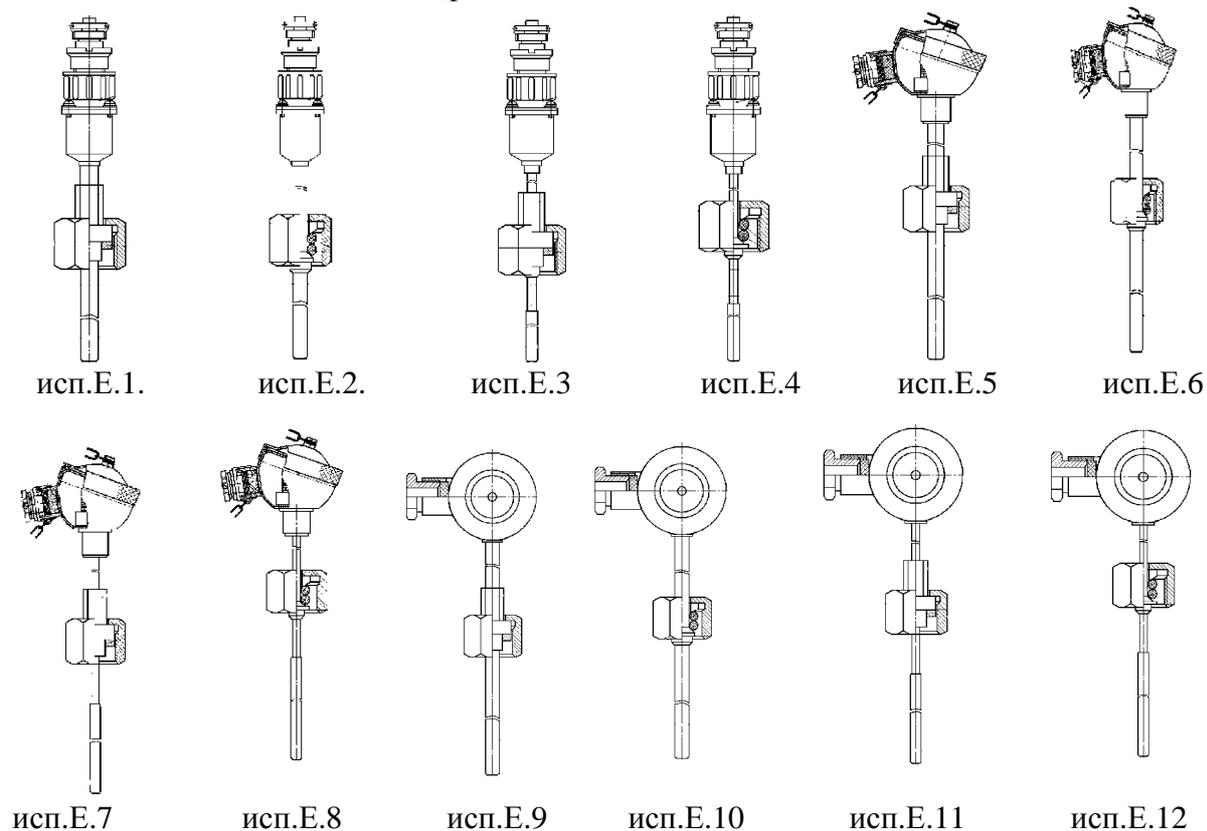


исп.Г.2

модификации ТСП-1388-АС, ТСМ-1388-АС



модификации ТСП-8043-АС, ТСМ-8043-АС



модификации ТСП-1088-ОК-АС, ТСМ-1088-ОК-АС

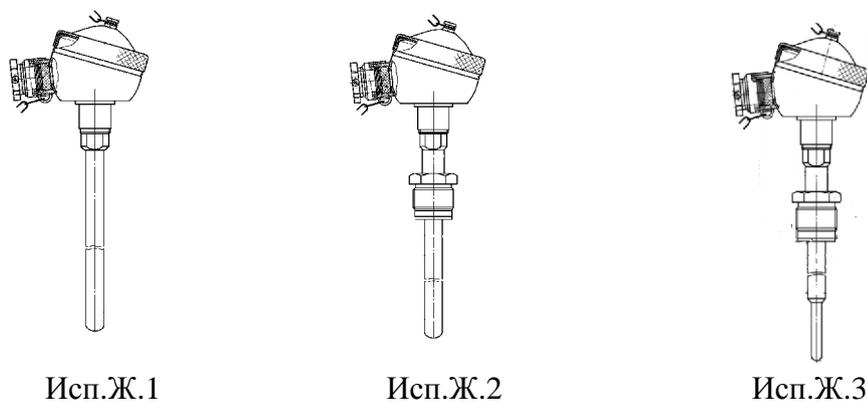


Рисунок 1 - Общий вид термометров сопротивления с учетом различных исполнений

Пломбирование термометров сопротивления для атомных станций не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	ТСП-1088-АС, (ТСП-1088-ОК-АС)	ТСП-1287-АС	ТСП-8043-АС	ТСП-1388-АС
Номинальная статическая характеристика, (НСХ)	46П,50П,100П, (Pt100)	46П,50П,100П (Pt100)	46,50П,100П (Pt100)	46,50П,100П, (Pt100)
Класс допуска по ГОСТ6651-2009	А,В,С	А,В,С	В,С	В,С
Количество чувствительных элементов	1 или 2	1	1	1
Номинальное значение сопротивления при 0°С, Ом	46; 50; 100	46;50; 100	46;50; 100	46;50; 100
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до + 500 от -50 до +400	от -50 до +160	от -50 до +400	от -50 до +400 от -50 до +250 от -50 до +120
Температурный коэффициент термометра, °С ⁻¹	0,00391 (0,00385)	0,00391 (0,00385)	0,00391 (0,00385)	0,00391 (0,00385)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс А $\pm(0,15 + 0,002 t)$; класс В $\pm(0,3 + 0,005 t)$; класс С $\pm(0,6 + 0,01 t)$; где t- измеряемая температура			
Схема внутренних соединений	2-х, 3-х, 4-х проводная	4-х проводная	4-х проводная	4-х проводная
Время термической реакции, t _{0,63} , не более, с	6, 20, 40	20	15	15; 20
Степень защиты от воды и пыли	IP65; IP67	IP20	IP67;IP20	IP20

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	ТСМ-1088-АС (ТСМ-1088-ОК-АС)	ТСМ-1287-АС	ТСМ-1388-АС	ТСМ-8043-АС
Номинальная статическая характеристика, (НСХ)	50М,100М	50М,100М	50М,100М	50М,100М
Класс допуска по ГОСТ6651-2009	В,С	В,С	С	С
Количество чувствительных элементов	1 или 2	1	1	1
Номинальное значение сопротивления при 0 °С, Ом	50; 100	50; 100	50; 100	50; 100
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +150	от -50 до +150	от-50 до +150 от -50 до +120	от-50 до +100
Температурный коэффициент термометра, °С ⁻¹	0,00428	0,00428	0,00428	0,00428

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	TСМ-1088-АС (TСМ-1088-ОК-АС)	TСМ-1287-АС	TСМ-1388-АС	TСМ-8043-АС
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс В $\pm(0,3 + 0,005 t)$; класс С $\pm(0,6 + 0,01 t)$; где t- измеряемая температура			
Схема внутренних соединений	2-х, 3-х, 4-х проводная	4-х проводная	4-х проводная	4-х проводная
Время термической реакции, t _{0,63} , не более, с	6, 20, 40	20	15; 20	15
Степень защиты от воды и пыли	IP65; IP67	IP20	IP20	IP67; IP20

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	ТСП-1088-АС, (ТСП-1088-ОК-АС)	ТСП-1287-АС	ТСП-8043-АС	ТСП-1388-АС
Длина погружаемой части, мм	от 80 до 20000 (от 80 до 2500)	от 60 до 250	от 80 до 1000	от 20 до 15000
Диаметр погружаемой части, мм	4,0; 6,5; 7,5; 8,0; 10,0	8,0	7,0; 8,0	4,0; 4,5; 4,6; 5,0; 6,0; 8,0
Масса, кг, не более	1,0	0,6	1,0	1,0
Материал защитной арматуры	08X18Н10Т, 12X18Н10Т	08X18Н10Т, 12X18Н10Т	12X18Н10Т	12X18Н10Т, латунь ЛО62-1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -45 до +60 100% при 50 °С для термометров с металлической головкой, 98 % при 35 °С для термометров с пластмассовой головкой			
Средний срок службы, лет	10	10	10	10

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	TСМ-1088-АС (TСМ-1088-ОК-АС)	TСМ-1287-АС	TСМ-1388-АС	TСМ-8043-АС
Длина погружаемой части, мм	от 80 до 20000 (от 80 до 2500)	от 80 до 1000	от 20 до 15000	от 80 до 1000
Диаметр погружаемой части, мм	4,0; 6,5; 7,5; 8,0; 10,0	8,0	4,0; 4,5; 4,6; 5,0; 6,0; 8,0	7,0; 8,0
Масса, кг, не более	1,4	0,6	1,4	1,0
Материал защитной арматуры	12X18Н10Т	12X18Н10Т	12X18Н10Т, латунь ЛО62-1	12X18Н10Т
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -45 до +60 100% при 50°С для термометров с металлической головкой , 98 % при 35°С для термометров с пластмассовой головкой			
Средний срок службы, лет	10	10	10	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и (или) на шильдик прибора, закрепленный на головке термометра сопротивления, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Термометр сопротивления	в соответствии с заказом	1 шт.	
Паспорт	908.2183.00.000 ПС	1 экз.	Для каждого термометра сопротивления
Руководство по эксплуатации	908.2183.00.000 РЭ	¾	1 экз. на одну партию термометров не более 25 шт., поставляемых в один адрес
Свидетельство о поверке		1 экз.	Для каждого термометра сопротивления
Одиночный комплект ЗИП			
Заглушка	908.2623.00.002	2шт.*	для ТСП(ТСМ)-1088-АС исп. В.1 - В.24 для ТСП(ТСМ)-8043-АС исп. Е.5 - Е12
Заглушка	ЮВМА754.151.004	2шт.*	для ТСП(ТСМ)-1088-ОК-АС исп. Ж.1- Ж.3
Прокладка	908.2623.00.001	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1088-АС исп. В.1 - В.5, В.15 - В.18, В.24 для ТСП(ТСМ)-8043-АС исп. Е.5 - Е.8
Кольцо	ЮВМА754.175.002	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1088-ОК-АС исп. Ж.1- Ж.3
Прокладка	908.2687.00.003	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1088-АС исп. В.11 - В.14
Прокладка	ЮВМА.758491.002-02	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1088-ОК-АС исп. Ж.2, Ж.3
Кольцо	ЮВМА.754.114.001	4шт.	для ТСП(ТСМ)-8043-АС исп. Е.2, Е.4, Е.6, Е.8, Е.10, Е.12
Прокладка	ЮВМА.711441.005	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1287-АС исп. Г.1, Г.2 (М20х1,5)
Прокладка	ЮВМА.711441.005-01	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1287-АС исп. Г.1, Г.2 (М22х1,5)
Прокладка	ЮВМА.711441.005-02	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1287-АС исп. Г.1. Г.2 (М27х2)
Прокладка	ЮВМА.711441.005-03	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1287-АС исп. Г.1, Г.2 (М16х1,5)
Прокладка	908.2637.00.006-02	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1088-АС исп. В.2, В.3, В.7, В.8, В.12, В.13, В.15, В.17, В.18, В.19, В.21, В.22, В.23, В.24
Прокладка	908.2193.00.001	2шт.	для ТСП(ТСМ)-8043-АС исп. Е.1, Е.3, Е.5, Е.7, Е.9, Е.11
Гайка накидная	ЮВМА.301613.001	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1088-ОК-АС исп. Ж.1-Ж.3
Шайба	908.2201.00.003	2шт.	для ТСП-1388-АС исп. Д.1; для ТСМ- 1388-АС исп. Д.1 с d= 8мм
Втулка	908.2201.00.007	2шт.	для ТСП(ТСМ)-1388-АС исп. Д.3
Примечание			
*Для термометров сопротивления с двумя ЧЭ поставляется удвоенное количество заглушек.			

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.461-2009 "ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки".

Основные средства поверки:

термометры сопротивления эталонные ЭТС 100 3-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.558-2009, регистрационный номер 19916-10;

термостат жидкостный мод.7312, регистрационный номер 40415-09;

термостат жидкостный 7012, регистрационный номер 40415-09.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке термометра сопротивления.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления для атомных станций

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

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

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки

ТУ4211-106-12150638-2009 Термометры сопротивления для атомных станций и изделия установочные для их монтажа. Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество научно-производственная компания "Эталон" (ЗАО НПК "Эталон")

ИНН 6143002656

Почтовый адрес: 347360, Ростовская область, г. Волгодонск, ул. Ленина, 60, а/я 1371

Юридический адрес: 347360, Ростовская область, г. Волгодонск, ул. 6-я Заводская, 25

Телефон (факс) (8639) 27-79-39, 27-79-60, 27-79-41

E-mail info@npketalon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева"

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19

Телефон (факс) (812) 251-76-01, (812) 713-01-14

Web-сайт <http://www.vniim.ru>

E-mail info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.