

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 19 " 2018

**Термометры сопротивления для
атомных станций**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 6915 18

Выпускают по ТУ 4211-106-12150638-2009 «Термометры сопротивления для атомных станций и изделия установочные для их монтажа. Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термометры сопротивления для атомных станций (далее – 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.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

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 десять модификаций в зависимости от номинальной статической характеристики, конструктивного оформления, диапазона измеряемых температур.

Программное обеспечение отсутствует.

Внешний вид термометров сопротивления представлен на рисунках 1-5.



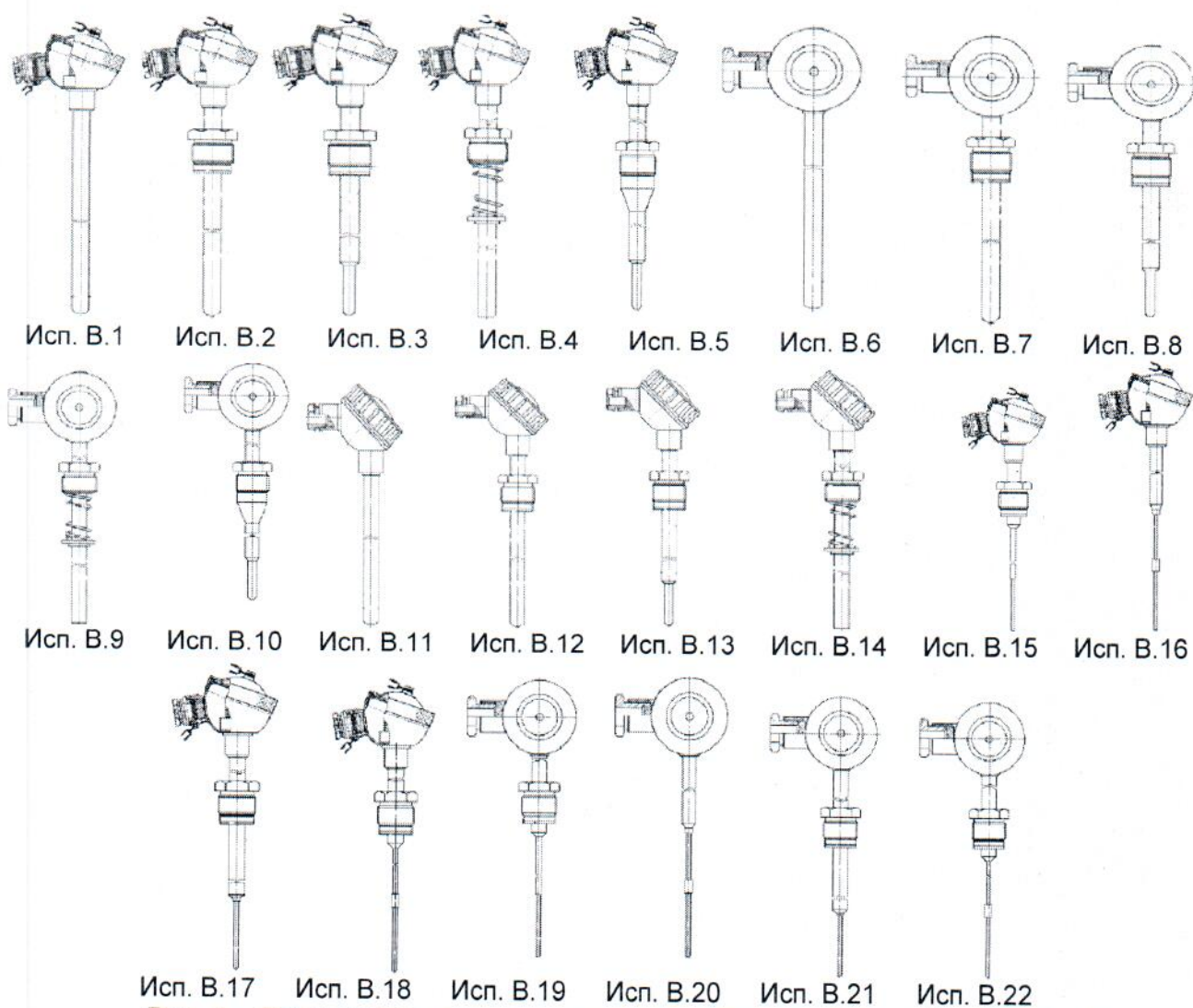
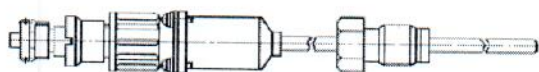


Рис. 1 – Термометры сопротивления для атомных станций модификаций
ТСП-1088-АС, ТСМ-1088-АС



Исп. Г.1



Исп. Г.2

Рис. 2 – Термометры сопротивления для атомных станций модификаций
ТСП-1287-АС, ТСМ-1287-АС

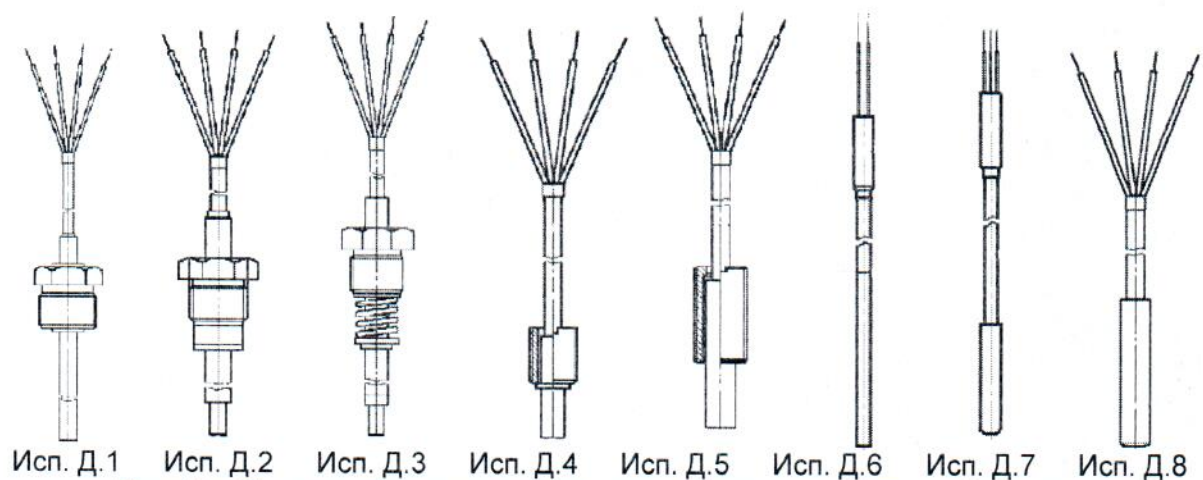


Рис. 3 – Термометры сопротивления для атомных станций модификаций
ТСП-1388-АС, ТСМ-1388-АС

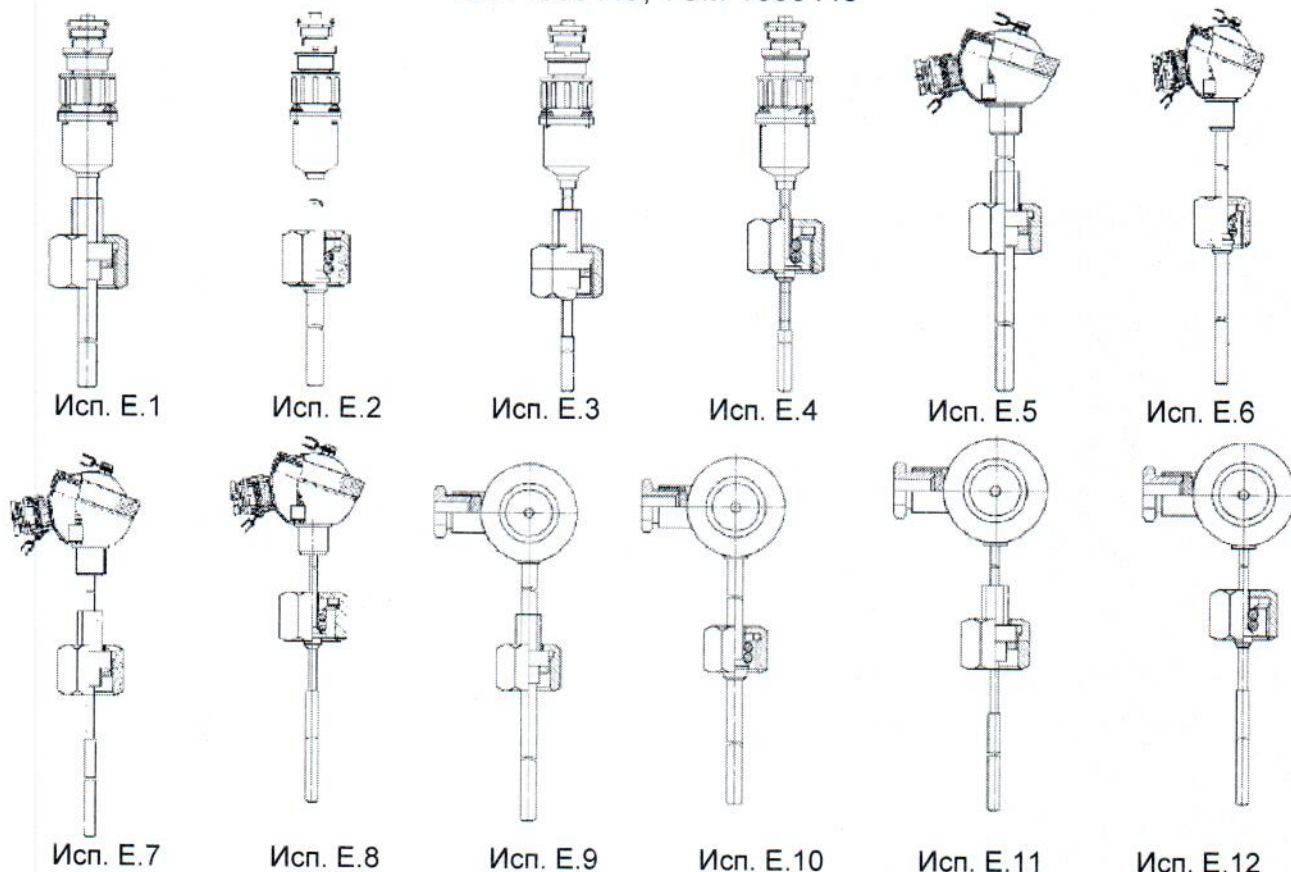
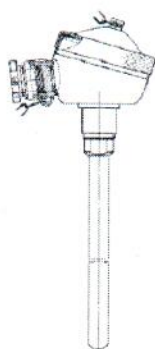
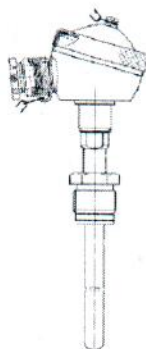


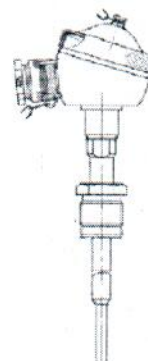
Рис. 4 – Термометры сопротивления для атомных станций модификаций
ТСП-8043-АС, ТСМ-8043-АС



Исп. Ж.1



Исп. Ж.2



Исп. Ж.3

Рис. 5 – Термометры сопротивления для атомных станций модификаций ТСП-1088-ОК-АС, ТСП-1088-ОК-АС

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики термометров сопротивления приведены в таблица 1 и 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	ТСП-1088-АС, (ТСП-1088-ОК-АС)	ТСП-1287-АС	ТСП-8043-АС	ТСП-1388-АС
1	2	3	4	5
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	50П, 100П (Pt100)	50П, 100П (Pt100)	50П, 100П (Pt100)	50П, 100П (Pt100)
Класс допуска	A, B, C	A, B, C	B, C	B, C
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 измеряемых температур, °С	от минус 50 до плюс 500 от минус 50 до плюс 400	от минус 50 до плюс 160	от минус 50 до плюс 400	от минус 50 до плюс 400 от минус 50 до плюс 250 от минус 50 до плюс 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 A: $\pm(0,15+0,002 t)$; класс B: $\pm(0,3+0,005 t)$; класс C: $\pm(0,6+0,01 t)$, где t – измеряемая температура			
Схема внутренних соединений	2-х, 3-х, 4-х	4-х	4-х	4-х
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	IP65, IP67	IP20
Длина погружаемой части, мм	80-20000 (80-2500)	60-250	80-1000	20-15000

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
Диаметр погружаемой части, мм	ø4; ø6,5; ø7,5; ø8; ø10	ø8	ø7,0; ø8,0	ø4,0; ø4,5; ø4,6; ø5,0; ø6,0; ø8,0
Масса, кг, не более	1,0	0,6	1,0	1,0
Материал защитной арматуры	08X18H10T, 12X18H10T	08X18H10T, 12X18H10T	12X18H10T	12X18H10T, латунь ЛО62-1
Срок службы, лет, не менее	10	10	10	10
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 45 до плюс 60 100 при 50°С для термометров с металлической головкой; 98 при 35°С для термометров с пластмассовой головкой			

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	TCM-1088-AC (TCM-1088-OK-AC)	TCM-1287-AC	TCM-1388-AC	TCM-8043-AC
1	2	3	4	5
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	50М, 100М	50М, 100М	50М, 100М	50М, 100М
Класс допуска	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 измеряемых температур, °С	от минус 50 до плюс 150	от минус 50 до плюс 150	от минус 50 до плюс 150 от минус 50 до плюс 120	от минус 50 до плюс 100
Температурный коэффициент термометра, °С ⁻¹	0,00428	0,00428	0,00428	0,00428
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	4-х	4-х	4-х
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
Длина погружаемой части, мм	80-20000 (80-2500)	80-1000	20-15000	80-1000
Диаметр погружаемой части, мм	ø4; ø6,5; ø7,5; ø8; ø10	ø8	ø4,0; ø4,5; ø4,6; ø5,0; ø6,0; ø8,0	ø7,0; ø8,0
Масса, кг, не более	1,4	0,6	1,4	1,0
Материал защитной арматуры	12X18H10T	12X18H10T	12X18H10T, латунь ЛО62-1	12X18H10T
Срок службы, лет, не менее	10	10	10	10



Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 45 до плюс 60 100 при 50°С для термометров с металлической головкой, 98 при 35°С для термометров с пластмассовой головкой			

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки термометров сопротивления приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Термометр сопротивления	1 шт.	-
2	Руководство по эксплуатации	1 экз.	На одну партию
3	Паспорт	1 экз.	-
4	Одиночный комплект ЗИП	1 комп.	Поставляется с термометром
5	Монтажный комплект	1 экз.	По отдельному заказу

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термометры сопротивления для атомных станций соответствуют требованиям ТУ 4211-106-12150638-2009.

Поверку для Республики Беларусь проводить по ГОСТ 8.461-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО НПК «Эталон»

Адрес: Российская Федерация, 347360, Ростовская область, г. Волгодонск, ул.6-я Заводская, д.25

Тел.: +7 (863) 286-86-88

Факс: (8639) 27-79-39

Email: info@npketalon.ru

Веб-сайт: www.npk-etalon.ru



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: Российская Федерация, 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел: +7 812 251-76-01

Факс: +7 812 713-01-14

Email: info@vniim.ru

Веб-сайт: www.vniim.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ



М.В.Шабанов

