

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И.Ханов

«27»

марта

2013 г.



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ДЛЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

Методика поверки

908.2166.00.000 Д6

Руководитель отдела ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А.И. Походун

« »

марта

2013 г.

2013 г.

Настоящая методика распространяется на преобразователи термоэлектрические для атомных станций модификации ТХА(ТХК)-2088, КТХА(КТХК), КТХА(КТХК)-0102, КТХК-2488, ТХА(ТХК)-2088-ОК, ТХА(ТХК)-1087 (далее термопреобразователи) и предназначена для проведения первичных и периодических проверок.

Термопреобразователи с глубиной погружения монтажной части 250 мм и более проверяют по ГОСТ 8.338-2002, а термопреобразователи с монтажной частью от 80 до 250 мм проверяют по ниже изложенной методике.

Термопреобразователи с длиной монтажной части менее 80 мм подлежат только первичной проверке при вводе в эксплуатацию, их срок службы равен одному интервалу между поверками.

Поверку термопреобразователей проводят не реже одного раза в 2 года и после ремонта.

1. Операции и средства проверки

1.1 При проведении проверки должны быть выполнены следующие операции и применено оборудование, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта методики	Средства поверки и их характеристики	Обязательность про- ведения при	
				первич- ной по- верке	периоди- ческой по- верке
1	Внешний осмотр	5.1	Визуально	да	да
2	Проверка сопро- тивления изоляции	5.2	Мегомметр с номинальным напряжением 100 В	да	нет
3	Проверка преде- лов допускаемой абсолютной по- грешности	5.3	Эталонный термометр сопротивления ЭТС-100 третьего разряда с диапазоном температур от минус 50 до 420 °С и погрешностью по ГОСТ 8.558-2009. Эталонный преобразователь термоэлектрический первого разряда типа ППО с диапазоном температур от 300 до 1200 °С и погрешностью по ГОСТ 8.558-2009. Установка поверочная УПСТ-2М с водяным термостатом с диапазоном тем- ператур от 30 до 95 °С, градиентом температур не более $\pm 0,05^\circ\text{C}$ и глубиной ванны не менее 300 мм и масляным термостатом с диапазоном температур от 95 до 300 °С, градиентом температуры не более $\pm 0,05^\circ\text{C}$ и глубиной ванны не менее 300 мм. Термостат сухой типа ТС600-1 с диапазоном температур от 50 до 600 °С, градиентом температуры не более 0,1 °С/см с выравнивающим никелевым бло- ком длиной 200 мм. Термостат жидкостный типа Термотест-100 с диапазоном температур от ми- нус 50 до 100 °С, градиент температуры в рабочей зоне не более 0,02 °С. Термостат металлоблочный PEGASUS 1200 с диапазоном температур от 150 до 1200 °С, перепад температуры по оси рабочего пространства на длине 40 мм от дна не более 3 °С	да	да

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта методики	Средства поверки и их характеристики	Обязательность про- ведения при	
				первич- ной по- верке	периоди- ческой по- верке
			Ртутные стеклянные термометры с ценой деления 0,1 °С с диапазоном температур от 10 до 35 °С по ГОСТ 2045-71. Удлинительные провода должны быть скомплектованы так, как записано в ГОСТ 8.338-2002. Сосуд Дьюара, стеклянные пробирки для термостатирования свободных концов. Специальное приспособление (крышка) для установки в термостат термопреобразователей согласно приложению А. Преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный «ТЕРКОН», диапазон измерений от минус 1000 до 1000 мВ, погрешность $\pm (0,0005+5 \cdot 10^{-5} \cdot U)$ мВ, диапазон измерений от минус 200 до 600 °С, погрешность $\pm 0,011$ °С. Измеритель-регулятор температуры МИТ 8-10, диапазон измерений от минус 300 до 300 мВ, погрешность $\pm (0,001+10^{-4} \cdot U)$ мВ		
Примечание - Допускается применять другие средства измерения и поверочное оборудование, обеспечивающие требуемую точность измерений.					

2. Требования безопасности

2.1 При эксплуатации необходимо выполнять «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001 и РД 153-34.0-03.150-00».

3. Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5 |
| - относительная влажность, % | 65 ± 15 |
| - атмосферное давление, кПа | $101,3 \pm 4$ |

3.2 К проведению измерений при поверке должны быть допущены лица, аттестованные в качестве государственных поверителей в установленном порядке.

4. Подготовка к проведению поверки

4.1 Подготовка основных и вспомогательных средств.

4.1.1 Средства поверки готовят к работе в соответствии с имеющейся на них НД.

4.1.2 Для термостатирования холодных концов термопреобразователей используют сосуды Дьюара. Для термостатирования при температуре 0 °С сосуды Дьюара заполняют льдо-водяной смесью (тающий лед), для термостатирования при комнатной температуре – водой или маслом. В сосуд помещают ртутный стеклянный термометр для контроля температуры и стеклянные пробирки для удлинительных проводов. Глубина погружения пробирок должна быть не менее 120 мм, расстояние между пробирками не менее 10 мм.

4.1.3 К контактам, расположенным в головке термопреобразователя (цилиндрическом соединителе) или к открытым выводам термоэлектродов, соблюдая полярность, подсоединяют удлинительные провода. Свободные концы удлинительных проводов скручивают с медными проводами и места скруток помещают в термостатированные стеклянные пробирки. Свободные концы медных проводов подключают к измерительным приборам.

4.1.4 Для проведения поверки термопреобразователей с рабочим диапазоном температур от минус 40 до 180 °С необходимо использовать приспособление (приложение А), служащее крышкой термостата, и обеспечивающее погружение термопреобразователей в рабочее пространство термостата на полную глубину монтажной части. Для термопреобразователей без крепежного штуцера подбирают установочные отверстия, обеспечивающее монтаж погружаемой части термопреобразователей с зазором не более 1 мм.

Наружная часть крышки прикрывается листовым асбестом. Одновременно могут быть поверены три термопреобразователя. Эталонное средство измерения температуры (далее СИ)

помещают в центральное отверстие крышки термостата и уплотняют с помощью термостойких материалов.

4.1.5 Поверхностные термопреобразователи поверяются методом погружения в жидкостных термостатах. Монтажная часть таких термопреобразователей должна быть полностью погружена в рабочее пространство термостата, на такую же глубину рядом помещается эталонное СИ.

4.1.6 Перед началом поверки оборудование включают в электросеть и выводят на заданный температурный режим. Измерительные установки прогреваются в течение времени, указанного в паспортах.

Примечания

1 Допускается применять крышки других конструкций при обеспечении закрепления термопреобразователей и уплотнения отверстий.

2 Поверку термопреобразователей с монтажной частью от 100 до 250 мм можно проводить в термостатах с выравнивающим металлическим блоком, помещенным в рабочее пространство термостата. Поверяемые приборы вместе с эталонным СИ помещают в отверстия металлического блока на одинаковую глубину (не менее 80 мм).

3 При поверке термопреобразователей с длиной монтажной части менее 120 мм в металлоблочных термостатах необходимо погрузить в термостат защитную арматуру вместе с наружной частью и крепежным узлом (или выводным кабелем) на всю длину защитной арматуры, насколько позволяет конструкция термостата и защитная арматура термопреобразователя.

5. Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр.

5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть определено соответствие термопреобразователей следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений защитной арматуры;
- отсутствие разрушений выводов и герметизирующей замазки;
- правильность маркировки.

5.1.2 При несоблюдении выше перечисленных требований термопреобразователь бракуют.

5.2 Проверка сопротивления изоляции.

5.2.1 Сопротивление изоляции проверяют с помощью мегомметра между короткозамкнутыми присоединительными клеммами и металлической арматурой термопреобразователей (для термопреобразователей с изолированным рабочим спаем). У термопреобразователей с несколькими изолированными друг от друга термопарами сопротивление изоляции дополнительно проверяют между отдельными электрически изолированными термопарами.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм, в противном случае термопреобразователь бракуют.

5.3 Проверка пределов допускаемой абсолютной погрешности.

5.3.1 ТЭДС термопреобразователей определяют при следующих температурах: значения температур соответствующие нижнему и верхнему значениям рабочего диапазона температур и два значения внутри рабочего диапазона температур, для ТП с рабочим диапазоном от минус 40 до 180 °С можно проводить поверку в трех точках рабочего диапазона температур.

Примечание - При первичной поверке допускается проводить испытания при одном значении температуры, соответствующей верхней границе температурного диапазона термопреобразователя, при условии изготовления термопреобразователя из термоэлектродного материала, прошедшего предварительные испытания.

5.3.2 Термопреобразователи выдерживают при каждом значении температуры до полной стабилизации, затем проводят измерения (не менее 10 отсчетов).

Последовательность измерения ТЭДС согласно ГОСТ 8.338-2002.

6. Обработка результатов измерений

6.1 Обработка результатов измерений проводится по ГОСТ 8.338-2002 .

6.2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm \Delta t'$, выраженные в градусах Цельсия, для корпусных термопреобразователей с длиной погружаемой части от 80 до 250 мм должны соответствовать значению, вычисленному по формуле:

$$\Delta t' = \Delta t \cdot [1 + 0,3 \cdot (250 - L) / 250] \quad (1)$$

где:

Δt – пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ по таблице В1 ГОСТ Р 8.585-2001, °С;

L – длина погружаемой части, мм.

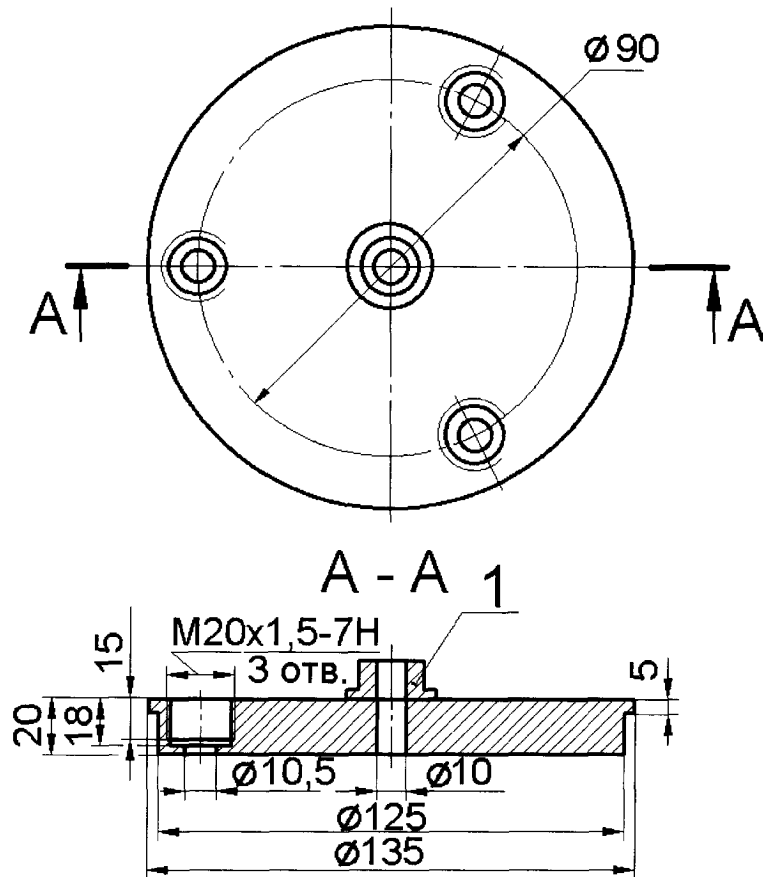
6.3 Результаты поверки считаются положительными и термопреобразователи признают годными к применению, если выполняется требование п. 6.2, в противном случае термопреобразователи бракуют.

7. Оформление результатов поверки

Оформление результатов поверки согласно ГОСТ 8.338-2002 .

(рекомендуемое)

Приспособление (крышка) для установки термопреобразователей в термостаты



1 - втулка для установки образцового термометра (термопреобразователя)

Примечание - При использовании термостатов различной конструкции диаметры приспособления (Ø90, Ø125 и Ø135 мм могут быть другими).

Рисунок А.1 - конструкция приспособления (крышки) для установки термопреобразователей в термостаты.