

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС
В.Н. Яншин
2003 г.



**КАЛИБРАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ
СЕРИИ СТС МОДЕЛЕЙ
СТС-140А, СТС-320А, СТС-320В, СТС-650А, СТС-650В, СТС-1200А**

фирмы АМЕТЕК Denmark A/S, Дания

Методика поверки

Москва 2003

Настоящая методика распространяется на калибраторы температуры серии СТС моделей СТС-140А, СТС-320А, СТС-320В, СТС-650А, СТС-650В, СТС-1200А фирмы АМТЕК Denmark A/S, Дания и устанавливает методику их поверки.

Периодичность поверки не реже одного раза в год для калибраторов модели СТС-1200А и не реже одного раза в два года для остальных моделей калибраторов.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Операции, выполняемые при поверке, и применяемые средства поверки, указаны в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта методики	Средства поверки и их технические характеристики
1	Внешний осмотр	5.1	Визуально
2	Определение погрешности установления температуры	5.2	Цифровой прецизионный термометр сопротивления ДТ1-1000, диапазон измерений минус 50 ... 650 °С, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,03$ °С в диапазоне от минус 50 до 300 °С, $\pm 0,1$ °С в диапазоне свыше 300 °С. Преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый ППО, эталонный, 1-го разряда. Прецизионный преобразователь сигналов «ТЕРКОН», предел допускаемой абсолютной погрешности измерений мВ-сигнала $\pm (0,0005 + 5 \cdot 10^{-5} U)$ мВ. Клеммная колодка для подключения ППО к измерительному преобразователю «ТЕРКОН»; Стекланный вакуумный сосуд Дьюара емкостью 0,5-1 л с льдо-водяной смесью; Пробирки стеклянные длиной (150 ± 10) мм, внутренним диаметром (8 - 10) мм со стенками толщиной не более 1 мм; Обезвоженное трансформаторное масло; Медные изолированные провода для термостатирования свободных спаев ТП;
3	Проверка стабильности поддержания заданной температуры	5.3	См. п.2 Персональный компьютер с ПО «DTI Software» и «ТЕРКОН»

Примечание: Допускается применять другие средства поверки, с метрологическими характеристиками не хуже, чем у вышеперечисленных.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При поверке необходимо выполнять “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, утвержденные Главэнергонадзором, а также соблюдать правила безопасности, содержащиеся в эксплуатационной документации на поверяемый калибратор температуры и на средства поверки.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки калибраторов температуры должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %	65 ± 15;
- атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4;
- напряжение питания, В	220 ± 2 %.

4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 Средства поверки и поверяемый калибратор подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

4.2 Выбирают металлический сменный блок с соответствующим диаметром посадочного гнезда для прецизионного термопреобразователя сопротивления ДТИ-1000 или для эталонной термопары (для модели СТС-1200А). Кольцевой зазор между защитной оболочкой прецизионного термометра или эталонной термопары и внутренними стенками блока должен быть в диапазоне 0,05 ÷ 0,1 мм.

4.2.1 При поверке калибраторов модели СТС-1200А устанавливают эталонную термопару в металлический блок таким образом, чтобы рабочий спай термопары находился в середине рабочей зоны калибратора (~10 мм от дна).

Свободные концы термопары соединяют скруткой с медными проводами, изолируют кембриками и помещают их в пробирку с трансформаторным маслом. Далее помещают пробирку в сосуд Дьюара, заполненный льдо-водяной смесью (глубина погружения пробирки в сосуд Дьюара должна быть не менее 120 мм).

Медные провода через клеммную колодку соединяют с прецизионным преобразователем «ТЕРКОН» и устанавливают режим измерений мВ-сигнала для данного канала.

4.2.2 При поверке калибраторов остальных моделей платиновый термопреобразователь сопротивления ДТИ-1000 устанавливают в канал металлического блока до упора в дно блока.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо убедиться в отсутствии видимых повреждений калибратора.

5.2 Определение погрешности установления заданной температуры

Погрешность установления заданной температуры определяется с помощью прецизионного платинового термометра сопротивления DTI-1000 или при помощи эталонной термопары ППО не менее, чем при пяти значениях температуры, равномерно расположенных в диапазоне воспроизводимых калибратором температур. В каждой температурной точке должно быть выполнено не менее пяти отсчетов температуры по прецизионному термометру или т.э.д.с. по прецизионному преобразователю «ТЕРКОН». Время между отсчетами сохранять одинаковым, но не менее 5 мин.

5.2.1 Помещают сменный блок вместе с прецизионным термопреобразователем сопротивления или эталонной термопарой в калибратор и задают при помощи сенсорной клавиатуры необходимое значение температуры, соответствующее первой поверяемой точке.

5.2.2 Измерение действительного значения температуры или т.э.д.с. производят после звукового сигнала стабилизации температуры и установления стабильных показаний соответственно по термометру DTI-1000 или по «ТЕРКОНу».

5.2.3 Повторяют операции по п.п. 5.2.1, 5.2.2 для остальных поверяемых точек.

5.2.4 Результат измерений при каждой температуре определяется как среднее арифметическое из пяти отсчетов по DTI-1000 или по «ТЕРКОНУ».

5.2.5 Погрешность установления заданного значения температуры (Δ_0) определяется как разность между показанием температуры по внутреннему термометру калибратора (t_k) и действительным (t_d) значением температуры, измеренной по прецизионному термометру DTI-1000 или вычисленной по значениям т.э.д.с. эталонной термопары, измеренной «ТЕРКОНом».

Погрешность установления заданного значения температуры вычисляется по формуле:

$$\Delta_0 = \pm(t_k - \bar{t}_d),$$

где \bar{t}_d - среднее арифметическое значение температуры (серия из пяти измерений), измеренной по прецизионному термометру DTI-1000 или вычисленной по значениям т.э.д.с. эталонной термопары, измеренной «ТЕРКОНом».

Погрешность установления заданной температуры не должна превышать значений, указанных в технической документации на конкретную модель калибратора температуры.

5.3 Проверка стабильности поддержания заданной температуры

Стабильность поддержания заданной температуры определяют при трех значениях температуры, соответствующих крайним значениям диапазона воспроизводимых температур и среднему значению.

5.3.1 Для определения стабильности поддержания заданной температуры производят запись показаний температуры или т.э.д.с. при помощи соответственно ПО «DTI Software» или ПО «ТЕРКОНа» в течение 30 минут с интервалом не более 10 с. Режим записи включают после звукового сигнала стабилизации температуры калибратора и установления стабильных показаний по термометру DTI-1000 или по «ТЕРКОНу».

5.3.2 Стабильность поддержания температуры (Δ_{CT}) вычисляют по формуле:

$$\Delta_{CT} = \pm(t_i - \bar{t}),$$

где: t_i – i-е значение температуры из массива записанных данных, измеренное по прецизионному термометру DTI-1000 или вычисленное по значениям т.э.д.с. эталонной термопары, измеренной «ТЕРКОНом».

\bar{t} - среднее арифметическое значение температуры, измеренной по прецизионному термометру DTI-1000 или вычисленной по значениям т.э.д.с. эталонной термопары, измеренной «ТЕРКОНОм», за все время измерений в поверяемой точке.

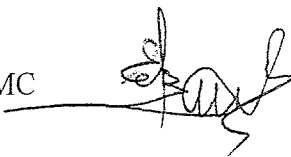
Полученные значения $\Delta_{ст}$ не должны превышать значений, указанных в технической документации на конкретную модель калибратора температуры.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 При положительном результате поверки калибратора оформляют свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

6.2 При отрицательном результате поверки калибратор к применению не допускается. Свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Начальник лаборатории ГЦИ СИ ВНИИМС



Е.В. Васильев