

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
Лаборатории по обеспечению
единства измерений
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



ТЕРМОМЕТРЫ ПОРТАТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЛЯ НЕФТЕХРАНИЛИЩ
ТР9-А И ТР7-Д
Методика поверки.
МП-051/07-2018

Настоящая методика распространяется на термометры портативные электронные для нефтехранилищ TP9-A и TP7-DT (далее – термометры), предназначенные для измерений температуры жидких сред, нейтральных и неагрессивных к материалу защитной арматуры термозонда термометров, выпускаемые - Thermoprobe Inc., США

Интервал между поверками – 2 года.

1 Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Определение абсолютной погрешности	6.3	да	да

1.2. Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

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

2 Средства поверки

2.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6.2	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до +55 °С, цена деления 0,1 °С, погрешность ±0,2 °С
	Прибор комбинированный Testo 622, №53505-13, диапазон измерений температуры от - 10 до 60 °С, влажности от 0 до 100%, давления от 300 до 1200 гПа
6.3	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1, 3-й разряд
	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2, 2-й разряд
	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.03
	Термостат жидкостный «ТЕРМОТЕСТ-300»
	Термостат переливной прецизионный ТПП-2.1

Примечания:

- 1) Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации;
- 2) Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3 Требования безопасности

- 3.1. Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, при работе с жидкостными термостатами.
- 3.2. Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.
- 3.3. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

4 Условия поверки

Таблица 3. Условия поверки

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ± 30

5 Подготовка к поверке

- 5.1. Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.
- 5.2. Выдержать поверяемые термометры и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.
- 5.3. Подготовить поверяемые термометры и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие термометров следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- термометры не должны иметь механических повреждений, влияющих на работоспособность.

6.1.2 Термометр считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование необходимо проводить в соответствии с Руководством эксплуатации на термометры.

6.3 Определение абсолютной погрешности

6.3.1 Определение абсолютной погрешности термометров производят в жидкостном термостате (криостате) в пяти (при первичной поверке) или в трех (при периодической поверке) температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений температуры.

Основную погрешность термометров проверяют в пяти температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений, методом сравнения с эталонным термометром сопротивления в жидкостных термостатах (Криостатах), сосуде Дьюара с азотом, сухоблочных калибраторах температуры.

Температуру криостата и термостата контролируют эталонным термометром сопротивления платиновым вибропрочным эталонным ПТСВ-9-2, при этом один канал МИТ 8.03 служит прецизионным цифровым термометром. Затем сравнивают показания испытуемых образцов и эталона.

Расчет погрешности производится по формуле:

$$\Delta = (t_{\text{эт}} - t_i)$$

где: $t_{\text{эт}}$ – температура эталонного термометра, °С
 t_i – температура поверяемого термометра, °С

Результаты проверки считают положительными, если значение основной абсолютной погрешности в каждой поверяемой точке не превышает значений, указанных в приложении А.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли России от 02.07.2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению. При положительных результатах поверки выдается "Свидетельство о поверке" или нанесение знака поверки в паспорт.

7.3. Если термометр по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, "Свидетельство о поверке" аннулируется, выписывается "Извещение о непригодности".

Приложение А
Метрологические характеристики термометров

Таблица А.1 – Метрологические характеристики термометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +204
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений термометров, °С	±0,1
Цена единицы наименьшего разряда, °С	0,01
Пределы дополнительной погрешности от влияния внешних факторов не должны превышать, в долях от допускаемой основной погрешности: - при изменении относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 20 до 90% (без конденсации) на каждые 10%; - при изменении температуры окружающей среды в диапазонах рабочих температур: до +15°С включ., и св. +25°С, на каждые 10°С	±0,1