

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛО-
ГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»
(ФБУ «ЦСМ Татарстан», аттестат аккредитации государственного
центра испытаний №30065-09)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФБУ «ЦСМ Татарстан»



Г.М. Аблатыпов

2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Преобразователи температуры ПТ-ИнКС

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 54-2017**

г. Казань
2017

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования техники безопасности и требования к квалификации поверителей	4
5 Условия поверки	4
6 Подготовка к поверке	4
7 Проведение поверки	4
8 Оформление результатов поверки	5

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи температуры ПТ-ИнКС (далее – ПТ), предназначенные для измерений температуры жидких, сжиженных и газообразных сред.

1.2 Настоящая методика поверки устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.3 Интервал между поверками ПТ – 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (7.1);
- опробование (7.2);
- определение метрологических характеристик (7.3).

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки ПТ применяют эталоны и средства измерений, приведенные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные эталоны и средства измерений

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.1	Барометр-анероид М-67 с пределами измерений от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт.ст., по ТУ 2504-1797-75
5.1	Психрометр аспирационный М34, пределы измерений влажности от 10 до 100 %, погрешность измерений ± 5 %
5.1	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№ 2) с пределами измерений от 0 до плюс 55 °С по ГОСТ 28498-90. Цена деления шкалы 0,1 °С
7.4	Калибраторы температуры JOFRA серии RTC-R (далее – калибратор температуры) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46576-11) с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 50 до плюс 250 °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему штатному платиновому термометру сопротивления углового типа $\pm(0,04...0,11)$ °С; нестабильность поддержания заданной температуры $\pm(0,005...0,02)$ °С; диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 24 мА; пределы допускаемой основной погрешности измерения силы постоянного тока $\pm(0,005$ % от показания + 0,010 % от верхнего предела диапазона)

3.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ПТ с требуемой точностью.

3.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы; средства измерений должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке и (или) запись в паспорте (формуляре) средства измерений, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- корпуса применяемых средств измерений должны быть заземлены в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- ко всем используемым средствам измерений должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений;
- работы по соединению вспомогательных устройств должны выполняться до подключения к сети питания;
- обеспечивающие безопасность труда, производственную санитарию и охрану окружающей среды;
- предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и эксплуатационной документацией оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

4.2 К работе по поверке должны допускаться лица:

- достигшие 18-летнего возраста;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке;
- изучившие эксплуатационную документацию на датчики температуры 3144Р и средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от плюс 15 до плюс 25 |
| – относительная влажность, % | от 30 до 80 |
| – атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7 |

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- проверяют заземление СИ, работающих под напряжением;
- эталонные средства измерений и ПТ устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- эталонные средства измерений и ПТ выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных средств измерений и ПТ в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

6.2 Проверяют наличие паспорта и свидетельства о предыдущей поверке ПТ (при периодической поверке).

6.3 Для уменьшения погрешности при измерениях вследствие теплопередачи из зоны нагрева по защитной арматуре выступающую из калибратора температуры часть ПТ теплоизолируют.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают отсутствие видимых механических повреждений и дефектов, ухудшающего внешний вид ПТ и препятствующего его применению и соответствие комплектности, внешнего вида и маркировки требованиям эксплуатационной документации.

7.1.2 Результаты проверки считают положительными, если:

– на ПТ отсутствуют механические повреждения и дефекты, ухудшающие его внешний вид или препятствующие его применению, а также следы несанкционированного вмешательства и дефекты, ухудшающие внешний вид;

– надписи и обозначения четкие и хорошо читаемы.

7.1.3 ПТ, не прошедший внешний осмотр, к дальнейшей поверке не допускают.

7.2 Опробование

7.2.1 Подключают ПТ к калибратору температуры в соответствии со схемами, приведенными в эксплуатационной документации, помещают его в блок сравнения и устанавливают в калибраторе температуру, находящуюся в диапазоне измерений поверяемого ПТ.

7.2.2 При опробовании осуществляется проверка наличия выходного токового сигнала, соответствующего заданному значению температуры в калибраторе температуры.

7.2.3 Результаты опробования считают положительными, если ПТ генерирует выходной сигнал силы постоянного тока, работает устойчиво. При отсутствии выходного токового сигнала ПТ не подлежит дальнейшей поверке.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение метрологических характеристик ПТ проводят с помощью калибратора температуры не менее чем в пяти реперных точках, равномерно распределенных в диапазоне измерений ПТ, включая начальное и конечное значение диапазона измерений.

7.3.2 В каждой реперной точке внешний эталонный термометр и ПТ выдерживают в течение времени, обеспечивающего стабилизацию показаний эталонного термометра и ПТ.

7.3.3 Снимают показания эталонного термометра и ПТ и рассчитывают абсолютную погрешность Δ_t , °С, по формуле

$$\Delta_t = t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{изм}}$ – значение температуры, измеренное ПТ, °С;

$t_{\text{эт}}$ – значение температуры, измеренное эталонным термометром, °С.

7.3.3.1 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная абсолютная погрешность в каждой реперной точке не выходит за пределы:

$$\Delta_0 = \sqrt{\Delta_{\text{пп}}^2 + \Delta_{\text{пи}}^2},$$

где $\Delta_{\text{пп}}$ – предел допускаемого отклонения от НСХ (в температурном эквиваленте) первичного преобразователя ПТ, °С (берут из паспорта ПТ);

$\Delta_{\text{пи}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователя измерительного ПТ (берут из паспорта ПТ), °С.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке ПТ в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.2 Отрицательные результаты поверки ПТ оформляют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». При этом выписывается извещение о непригодности к применению ПТ с указанием причин непригодности.