

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ» (ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

07 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Калибраторы температуры КТ-6

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 207-045-2020

г. Москва
2020

Настоящая методика поверки распространяется на калибраторы температуры КТ-6, изготавливаемые ООО «ИзТех» и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

| Наименование операции | № пункта МП | Обязательность проведения при: | | Сведения об эталонах и средствах измерений применяемые при поверке |
|---|-------------|--------------------------------|-----------------------|--|
| | | первичной поверке | периодической поверке | |
| Внешний осмотр | 4.1 | Да | Да | Эталоны не применяются |
| Проверка версии программного обеспечения | 4.2 | Да | Да | Эталоны не применяются |
| Проверка электрического сопротивления изоляции | 4.3 | Да | Нет | Мегомметр Ф4102/1, КТ 1,5, диапазон от 0 до 20000 Мом (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9225-83) |
| Проверка метрологических характеристик с использованием металлического блока сравнения | 4.4.1 | Да | Да | Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М, 1 разряд, диапазон от -50 до +660 °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11804-99); |
| Определение доверительной абсолютной погрешности воспроизведения температуры (при доверительной вероятности 0,95) и диапазона воспроизведения температуры | 4.4.1.1 | Да | Да | Термометр сопротивления платиновый эталонный высокотемпературный ВТС, 2 разряд, диапазон от +420 до +850 °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 10008-99); Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11); |
| Определение нестабильности поддержания температуры | 4.4.1.2 | Да | Да | Термопреобразователь сопротивления платиновый технический (ТС) типа ТС1388 с длиной чувствительного элемента $5 \pm 0,1$ мм и диаметром $6 \pm 0,1$ мм, кл. С, диапазон от -50 до +500 °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58808-14); |
| Определение разности воспроизводимых температур в каналах одного диаметра | 4.4.1.3 | Да | Нет | Рулетка измерительная металлическая от 0 до 5000 мм, ц.д. 1 мм |
| Определение неоднородности температурного поля по высоте рабочей зоны | 4.4.1.4 | Да | Нет | |

| Наименование операции | № пункта МП | Обязательность проведения при: | | Сведения об эталонах и средствах измерений применяемые при поверке |
|---|-------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| | | первичной поверке | периодической поверке | |
| Проверка метрологических характеристик с использованием вставки (излучателя) АЧТ (для модификаций КТ-6.1, КТ-6.2) | 4.4.2 | Да | Да | Эталонный пирометр полного или частичного излучения, 1 разряд, диапазон измерений температуры от -50 до +160 °С |
| Определение доверительной абсолютной погрешности воспроизведения температуры (при доверительной вероятности 0,95) и диапазона воспроизведения температуры | 4.4.2.1 | Да | Да | |
| Определение нестабильность поддержания температуры | 4.4.2.2 | Да | Да | |
| Проверка метрологических характеристик прецизионного измерителя | 4.4.3 | Да | Да | Меры электрического сопротивления МС3006 номиналом 1, 10, 100, 1000 Ом, 2 разряд; Компаратор-калибратор универсальный КМ300КТ, 2 разряд (режим воспроизведения напряжения постоянного тока), 1 разряд (режим воспроизведения силы постоянного тока) |
| Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления | 4.4.3.1 | Да | Да | |
| Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока (термо-ЭДС) | 4.4.3.2 | Да | Да | |
| Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока | 4.4.3.3 | Да | Да | |

| Наименование операции | № пункта МП | Обязательность проведения при: | | Сведения об эталонах и средствах измерений применяемые при поверке |
|--|-------------|--------------------------------|-----------------------|--|
| | | первичной поверке | периодической поверке | |
| Примечания: | | | | |
| 1 Все эталоны и средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке/сертификаты о калибровке. | | | | |
| 2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью. | | | | |

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ (2014));
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталоны и средства поверки.

К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации калибратора и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

Поверку следует проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания 220 ± 22 В.

Должны отсутствовать: вибрация, тряска, удары, внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу электроизмерительной аппаратуры.

Не допускается в составе атмосферы наличие агрессивных примесей, активных по отношению к используемым материалам.

Подготовить к работе эталонные средства измерений и поверяемый калибратор в соответствии с эксплуатационной документацией.

Перед проведением поверки калибраторы должны быть выдержаны при нормальной температуре не менее 3 часов.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо убедиться в отсутствии видимых повреждений. Все надписи должны быть четкими и ясными, на дисплее должны отображаться все сегменты.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются вышеперечисленные требования.

4.2 Проверка версии программного обеспечения

Включить калибратор, считать с дисплея калибратора идентификационное наименование ПО и номер версии ПО.

Сравнить результаты с данными таблицы 2.

Таблица 2

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|-------------|
| Идентификационное наименование встроенного ПО | КТ-6 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | v1.00 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | отсутствует |

Если номер версии ПО ниже указанного в таблице 2, дальнейшую поверку не проводят.

4.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверка электрического сопротивления изоляции проводится мегомметром с рабочим напряжением 100 В. Сопротивление измерить между зажимом защитного заземления калибратора и двумя контактами для подсоединения сетевого кабеля, соединенными между собой.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

4.4 Проверка метрологических характеристик

Поверку необходимо проводить, используя блоки сравнения: КТВ-5.1 для калибраторов КТ-6.1 и КТ-6.2; КТВ-6.1- для калибраторов КТ-6.3.

Допускается проводить поверку в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур используемого калибратора (при этом делают соответствующую запись в свидетельстве о поверке).

В случае использования калибратора для воспроизведения одного значения температуры поверка проводится для 3-х температурных точек: значения температуры при требуемой воспроизводимой температурной точке, а также значений на 10 °С выше и ниже требуемой температурной точки (при этом делают соответствующую запись в свидетельстве о поверке).

Допускается проводить поверку прецизионного измерителя в диапазонах измерений, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений электрических сигналов используемого калибратора (при этом делают соответствующую запись в свидетельстве о поверке).

Допускается по согласованию с пользователем проводить поверку одного из каналов прецизионного измерителя (при этом делают соответствующую запись в свидетельстве о поверке).

Допускается по согласованию с пользователем не проводить поверку прецизионного измерителя (при этом делают соответствующую запись в свидетельстве о поверке).

4.4.1 Проверка метрологических характеристик с использованием металлического блока сравнения

Кольцевые (воздушные) зазоры между внутренними диаметрами используемых при поверке отверстий вставного блока и наружных диаметров используемого эталона и внешнего ТС калибратора (при наличии) не должны превышать 0,5 мм при температуре не более 650 °С (включ.) и 1,0 мм при температуре св. 650 до 850 °С.

Для улучшения теплопроводности (уменьшения кольцевого зазора) допускается использовать мелкодисперсный порошок Al_2O_3 .

Для поверки калибраторов рекомендуется использовать теплоизолирующие крышки или тепловые барьеры, а также защитные чехлы для выступающей части защитной обочорки чувствительных элементов эталонов.

4.4.1.1 Определение доверительной абсолютной погрешности воспроизведения температуры (при доверительной вероятности 0,95) и диапазона воспроизведения температуры

Определение доверительной погрешности воспроизведения температуры проводить при следующих значениях температуры:

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| для модификации КТ-6.1 | $T_H^{(*)}$, 0, 100, 160 °С; |
| для модификации КТ-6.2 | -30, 0, 100, 140 °С; |
| для модификации КТ-6.3 | 100, 300, 500, 850 °С |

Примечание:

(*) T_H – нижняя воспроизводимая температура (но не ниже минус 50 °С), рассчитываемая по формуле 1:

$$T_H = T_{окр} - 70 \quad (1),$$

где $T_{\text{окр}}$ – температура окружающего воздуха, °С.

Доверительную погрешность воспроизведения температуры (Δ_K , °С) определить, как разность между значением температуры по показаниям дисплея калибратора (T_K) и значением температуры, измеренной эталонным термометром ($T_{\text{Э}}$).

Установить эталонный термометр на дно канала блока калибратора соответствующего диаметра. При установившемся температурном режиме провести серию из десяти измерений температуры эталонным термометром с интервалом в 1 минуту, одновременно фиксируя показания текущей температуры калибратора.

Вычислить доверительную погрешность воспроизведения температуры по формуле 2:

$$\Delta_K = T_K - T_{\text{Э}} \quad (2).$$

Вычислить среднее значение $\Delta_{K\text{ср}}$ из десяти показаний.

Результат поверки считать положительным, если диапазон воспроизведения температуры соответствует описанию типа, а доверительная погрешность воспроизведения температуры не превышает значения, указанного в описании типа.

4.4.1.2 Определение нестабильность поддержания температуры

Определение нестабильности поддержания температуры проводить при следующих значениях температуры:

| | |
|------------------------|--|
| для модификации КТ-6.1 | $T_{\text{Н}}^{(*)}$, 0, 100, 160 °С; |
| для модификации КТ-6.2 | -30, 0, 100, 140 °С; |
| для модификации КТ-6.3 | 100, 300, 500, 850 °С |

Примечание:

(*) $T_{\text{Н}}$ – нижняя воспроизводимая температура (но не ниже минус 50 °С), рассчитываемая по формуле 1.

Установить эталонный термометр на дно канала блока калибратора соответствующего диаметра. При установившемся температурном режиме в течение 30 минут провести последовательно 10 измерений температуры с интервалом в 3 минуты.

Нестабильность ($T_{\text{нест}}$, °С) вычислить по формуле 3:

$$T_{\text{нест}} = \max |T_i - T_{\text{ср}}| \quad (3),$$

где T_i – значение температуры, измеренное эталонным термометром в каждом из 10 измерений, °С;

$T_{\text{ср}}$ – среднее арифметическое 10 значений температуры, измеренное эталонным термометром в течение 30 минут, °С

Полученные значения нестабильности не должны превышать значений, указанных в описании типа.

4.4.1.3 Определение разности воспроизводимых температур в каналах одного диаметра

Определение разности воспроизведения температуры в каналах с одинаковыми диаметрами проводить при следующих значениях температуры:

| | |
|------------------------|-----------------------------------|
| для модификации КТ-6.1 | $T_{\text{Н}}^{(*)}$, 0, 160 °С; |
| для модификации КТ-6.2 | -30, 0, 140 °С; |
| для модификации КТ-6.3 | 100, 300, 500 °С |

(*) $T_{\text{Н}}$ – нижняя воспроизводимая температура (но не ниже минус 50 °С), рассчитываемая по формуле 1.

Установить эталонный (основной) термометр на дно канала соответствующего диаметра (например, канал 7,5 мм). В исследуемый канал (6,5 мм) на дно установить вспомогательный термопреобразователь сопротивления соответствующего диаметра.

При установившемся температурном режиме измерить температуру основного (эталонного) термометра (T_{O1}) и температуру вспомогательного термопреобразователя сопротивления (T_{TC1}). Провести серию из пяти измерений и определить разность показаний между термометрами ($\Delta_1, ^\circ\text{C}$) по формуле 4:

$$\Delta_1 = T_{O1} - T_{TC1} \quad (4).$$

Вычислить среднее значение $\Delta_{1\text{ср}}$ из пяти показаний.

Перенести вспомогательный термопреобразователь сопротивления (ТС) в другой исследуемый канал 6,5 мм.

При установившемся температурном режиме измерить температуру основного (эталонного) термометра (T_{O2}) и температуру вспомогательного термопреобразователя сопротивления (T_{TC2}). Провести серию из пяти измерений и определить разность показаний между термометрами ($\Delta_2, ^\circ\text{C}$) по формуле 5:

$$\Delta_2 = T_{O2} - T_{TC2} \quad (5).$$

Вычислить среднее значение $\Delta_{2\text{ср}}$ из пяти показаний.

Вычислить разность воспроизведения температуры в каналах с одинаковыми диаметрами ($\Delta_P, ^\circ\text{C}$) по формуле 6:

$$\Delta_P = |\Delta_{1\text{ср}} - \Delta_{2\text{ср}}| \quad (6).$$

Полученные значения не должны превышать значений, указанных в описании типа.

4.4.1.4 Определение неоднородности температурного поля по высоте рабочей зоны

Определение неоднородности температурного поля по высоте рабочей зоны проводить при следующих значениях температуры:

| | |
|------------------------|--------------------------------------|
| для модификации КТ-6.1 | T_H (*), 0, 160 $^\circ\text{C}$; |
| для модификации КТ-6.2 | -30, 0, 140 $^\circ\text{C}$; |
| для модификации КТ-6.3 | 100, 300, 500 $^\circ\text{C}$ |

(* T_H – нижняя воспроизводимая температура (но не ниже минус 50 $^\circ\text{C}$), рассчитываемая по формуле 1.

Эталонный термометр и вспомогательный термопреобразователь сопротивления (ТС) поместить на дно каналов блока сравнения калибратора соответствующих диаметров ($H = 0$ мм). При установившемся температурном режиме провести серию из пяти измерений температуры эталонным термометром (T_1) и вспомогательным ТС (T_2) и определить разность показаний между термометрами ($\Delta t_{H0}, ^\circ\text{C}$) по формуле 7:

$$\Delta t_{H0} = T_1 - T_2 \quad (7).$$

Вычислить среднее значение $\Delta t_{H0\text{ср}}$ из пяти показаний.

Затем вспомогательный ТС последовательно установить на высоте H , равной 30 и 60 мм от дна канала рабочего блока калибратора. Каждый раз по истечении 10 минут провести серию из пяти измерений температуры.

Аналогично вычислить ($\Delta t_{H30\text{ср}}, ^\circ\text{C}$) и ($\Delta t_{H60\text{ср}}, ^\circ\text{C}$).

Из полученных значений $\Delta t_{H0\text{ср}}$, $\Delta t_{H30\text{ср}}$ и $\Delta t_{H60\text{ср}}$ выбрать максимальное $\Delta t_{H\text{max}}$ и минимальное $\Delta t_{H\text{min}}$.

Вычислить неоднородность температурного поля по формуле 8:

$$\Delta t_{H\text{ТП}} = \frac{\Delta t_{H\text{max}} - \Delta t_{H\text{min}}}{2} \quad (8).$$

Полученное значение $\Delta t_{H\text{ТП}}$ не должно превышать значения неоднородности температурного поля, указанного в описании типа.

4.4.2 Проверка метрологических характеристик с использованием вставки (излучателя) АЧТ (для модификаций КТ-6.1, КТ-6.2)

При поверке на значения воспроизводимых температур ниже 0 °С необходимо закрывать теплоизолирующей крышкой отверстие вставки АЧТ между измерениями температуры.

4.4.2.1 Определение доверительной абсолютной погрешности воспроизведения температуры (при доверительной вероятности 0,95) и диапазона воспроизведения температуры

Определение доверительной погрешности воспроизведения температуры проводить при следующих значениях температуры:

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| для модификации КТ-6.1 | $T_H^{(*)}$, 0, 100, 160 °С; |
| для модификации КТ-6.2 | -30, 0, 100, 140 °С |

Примечание:

(*) T_H – нижняя воспроизводимая температура (но не ниже минус 50 °С), рассчитываемая по формуле 1.

Доверительную погрешность воспроизведения температуры ($\Delta_{\text{АЧТ}}$, °С) определить как разность между значением температуры по показаниям дисплея калибратора (T_K) и значением температуры, измеренной эталонным пирометром полного или частичного излучения 1-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 ($T_{\text{Э}}$).

Расположить эталон перед полостью АЧТ.

Установить на эталоне коэффициент излучения, соответствующий коэффициенту излучения внутренней полости используемой вставки АЧТ.

При установившемся температурном режиме провести серию из десяти измерений температуры эталонным пирометром с интервалом в 1 минуту, одновременно фиксируя показания текущей температуры калибратора.

Вычислить доверительную погрешность воспроизведения температуры по формуле 9:

$$\Delta_{\text{АЧТ}} = T_K - T_{\text{Э}} \quad (9).$$

Вычислить среднее значение $\Delta_{\text{АЧТср}}$ из десяти показаний.

Результат поверки считать положительным если диапазон воспроизведения температуры соответствует, а доверительная погрешность воспроизведения $\Delta_{\text{АЧТср}}$ не превышает значения, указанного в описании типа.

4.4.2.2 Определение нестабильность поддержания температуры

Определение нестабильности поддержания температуры проводить при следующих значениях температуры:

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| для модификации КТ-6.1 | $T_H^{(*)}$, 0, 100, 160 °С; |
| для модификации КТ-6.2 | -30, 0, 100, 140 °С |

(*) T_H – нижняя воспроизводимая температура (но не ниже минус 50 °С), рассчитываемая по формуле 1.

Расположить эталон перед полостью АЧТ.

Установить на эталоне коэффициент излучения, соответствующий коэффициенту излучения внутренней полости используемой вставки АЧТ.

При установившемся температурном режиме в течение 30 минут провести последовательно 10 измерений температуры с интервалом в 3 минуты.

Вычислить нестабильность ($T_{\text{нестАЧТ}}$, °С) по формуле по формуле 10:

$$T_{\text{нестАЧТ}} = \max |T_i - T_{\text{ср}}| \quad (10),$$

где T_i – значение температуры, измеренное эталонным пирометром в каждом из 10 измерений, °С;

$T_{\text{ср}}$ – среднее арифметическое 10 значений температуры, измеренное эталонным пирометром в течение 30 минут, °С.

Полученные значения нестабильности не должны превышать значений, указанных в описании типа.

4.4.3 Проверка метрологических характеристик прецизионного измерителя

4.4.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления

Перед проведением поверки необходимо дождаться выхода «термостата опор» калибратора на режим.

Погрешность измерения сопротивления определяют в четырех контрольных точках: 1, 10, 100, 1000 Ом.

Подключить КТ-6 к компьютеру (ПК). Запустить на ПК управляющую программу «kt6.exe» и установить связь между калибратором и ПК.

Установить на всех каналах прецизионного измерителя тип измерений – «Ом».

Подключить меру электрического сопротивления номиналом 1 Ом к 1 каналу прецизионного измерителя. Через 1 минуту записать с дисплея ПК (по графику) среднее значение измеренного сопротивления - R_K .

Повторить процедуру измерений в остальных контрольных точках.

Погрешность измерения сопротивления (Δ_R , Ом) вычислить по формуле 11:

$$\Delta_R = R_K - R_{\text{МС}} \quad (11),$$

где R_K – показание прецизионного измерителя калибратора температуры, Ом;

$R_{\text{МС}}$ – значение меры электрического сопротивления, Ом.

Полученные значения Δ_R не должны превышать значений, указанных в описании типа.

4.4.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока (термо-ЭДС)

Перед проведением поверки необходимо дождаться выхода «термостата опор» калибратора на режим. У компаратора-калибратора универсального КМ300КТ откалибровать смещение нуля в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока в соответствии с инструкцией на него.

Погрешность измерения напряжения определяют в пяти контрольных точках -500, -250, 0, 250, 500 мВ.

Подключить КТ-6 к компьютеру (ПК). Запустить на ПК управляющую программу «kt6.exe» и установить связь между калибратором и ПК.

Установить на всех каналах прецизионного измерителя тип измерений – «мВ» (милливольты).

Подключить компаратор-калибратор универсальный КМ300КТ к 1 каналу прецизионного измерителя. Установить на компараторе выходное напряжение 0 мВ. Через 1 минуту записать с дисплея ПК (по графику) среднее значение измеренного напряжения - U_K .

Повторить процедуру измерений в остальных контрольных точках.

Погрешность измерения напряжения (Δ_U , мВ) вычислить по формуле 12:

$$\Delta_U = U_K - U_{\text{КМ}} \quad (12),$$

где U_K – показания прецизионного измерителя калибратора температуры, мВ;

$U_{\text{КМ}}$ – значение напряжения, поданного с компаратора-калибратора, мВ.

Полученные значения Δ_U не должны превышать значений, указанных в описании типа.

4.4.3.3 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока

Перед проведением поверки необходимо дождаться выхода «термостата опор» калибратора на режим. У компаратора-калибратора универсального КМ300КТ откалибровать смещение нуля в режиме воспроизведения силы постоянного тока в соответствии с инструкцией на него.

Погрешность измерения силы тока определяют в пяти контрольных точках -30, -15, 0, 15, 30 мА.

Подключить КТ-6 к компьютеру (ПК). Запустить на ПК управляющую программу «kt6.exe» и установить связь между калибратором и ПК.

Установить на всех каналах измерителя тип измерений mA (миллиамперы).

Подключить компаратор-калибратор универсальный КМ300КТ к 1 каналу прецизионного измерителя при помощи шнура МИТШ-5.1. Установить на компараторе выходной ток 0 мА. Через 1 минуту записать с дисплея ПК (по графику) среднее значение измеренной силы тока - I_K .

Повторить процедуру измерений в остальных контрольных точках.

Погрешность измерения силы тока (Δ_I , мА) вычислить по формуле 13:

$$\Delta_I = I_K - I_{KM} \quad (13),$$

где I_K – показания прецизионного измерителя калибратора температуры, мА;

I_{KM} – значение силы тока, поданного с компаратора-калибратора, мА.

Полученные значения Δ_I не должны превышать значений, указанных в описании типа.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Средства измерений, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению.

Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке.

6.2 При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на средство измерений оформляется извещение о непригодности к применению.

Научный сотрудник
отдела метрологического обеспечения термометрии
ФГУП «ВНИИМС»


Л.Д. Маркин

Начальник
отдела метрологического обеспечения термометрии
ФГУП «ВНИИМС»


А.А. Игнатов