

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

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «ПРАКТИК-М»

А.О. Скиба

« 22 » июля 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по производственной
метрологии

И.В. Иванникова

« 22 » июля 2019 г.



Измерители-регистраторы параметров механических и климатических
воздействий автономные СТР-КТ.01.00.000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 204/3-16-2019

Москва
2019 г.

Настоящая методика распространяется на измерители-регистраторы параметров механических и климатических воздействий автономные СТР-КТ.01.00.000 (далее - регистраторы), изготавливаемые ООО «ПРАКТИК-М».

Интервал между поверками 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки регистраторов выполняются следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение основной относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне рабочих частот и амплитуд	7.3	да	да
Определение абсолютной погрешности измерений температуры	7.4	да	да
Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности	7.5	да	да
Определение относительной погрешности измерений атмосферного давления, %	7.6	да	да

Примечание: не допускается возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов из состава средств измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки необходимо применять основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
7.3	Поверочная вибрационная установка 2-го разряда по приказу Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».
7.4	Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10); Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10(М)/8.15(М) (Регистрационный № 19736-11); Камера климатическая (холода, тепла и влаги) КХТВ-100-О

7.5	Рабочий эталон 2, 3 разрядов по ГОСТ 8.547-2009 – измеритель комбинированный Testo 645 (Регистрационный № 17740-12); Камера климатическая (холода, тепла и влаги) КХТВ-100-О
7.6	Барометр рабочий сетевой БРС-1М-3 3 разряда по ГОСТ Р 8.840-2013. (Регистрационный № 16006-97) Установка для создания абсолютного давления воздуха. Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10); Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10(М)/8.15(М) (Регистрационный № 19736-11); Камера климатическая (холода, тепла и влаги) КХТВ-100-О

Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям проведения поверки по определению метрологических характеристик регистраторов.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К поверке допускаются лица, имеющие необходимые навыки по работе с подобными СИ и ознакомленные с эксплуатационной документацией на регистраторы.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Перед проведением поверки средства поверки, вспомогательные средства, а также поверяемые регистраторы должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С
- относительная влажность, не более 80 %
- атмосферное давление (101 ± 4) кПа
- напряжение питания поверяемой аппаратуры должно соответствовать значению, указанному в технической документации на эту аппаратуру

6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПРОВЕРКИ

6.1. При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие регистраторов следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных кабелей
- все регистраторы должны быть подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

В случае несоответствия регистраторов хотя бы одному из указанных выше требований, они считаются непригодными к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРКИ

7.1. ВНЕШНИЙ ОСМОТР

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и разъемов.

7.2. ОПРОБОВАНИЕ

При опробовании поверяемых регистраторов, проверяют их работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРОУСКОРЕНИЯ

Основную относительную погрешность измерения виброускорения определяют на частотах 5, 10, 20, 31,5 и 40 Гц и на амплитудах 4, 20, 50, 100 и 150 м/с².

Регистраторы устанавливают на вибровозбудитель эталонной виброустановки вдоль оси Z.

Основную относительную погрешность измерений определяют по формуле:

$$\delta = \frac{A_i - A_s}{A_s} 100(\%) \quad (1)$$

где:

A_i – значение виброускорения, измеренное регистратором;

A_s – значение виброускорения, заданное на виброустановке

Аналогично проводят поверку по осям X и Y.

Регистраторы считаются прошедшим поверку по данному пункту, если полученные значения определения погрешности не превышают $\pm 5\%$.

7.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

7.4.1 Погрешность определяют в трех контрольных точках, находящихся внутри диапазона измерений, включая нижний и верхний пределы диапазона.

7.4.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводится в климатической камере методом сравнения с термометром сопротивления эталонным ЭТС-100 (далее – эталонный термометр).

7.4.3 В соответствии с руководством по эксплуатации подготавливают к работе климатическую камеру, эталонный термометр и поверяемый регистратор.

7.4.4 Помещают в камеру поверяемый регистратор и эталонный термометр в непосредственной близости друг от друга. Для уменьшения колебаний измеряемых параметров рекомендуется использовать пассивный термостат в полезном объеме камеры.

7.4.5 Устанавливают требуемую температурную точку в соответствии с эксплуатационной документацией на камеру.

7.4.6 После достижения теплового равновесия между термостатируемой средой, поверяемым регистратором и эталонным термометром, фиксируют время начала записи первого значения измерений и в течение не менее 5 минут, записывают не менее 10 значений температуры, измеренных эталонным термометром. После записи последнего значения температуры, фиксируют время окончания записи результатов на требуемой контрольной точке.

7.4.7 Рассчитывают абсолютную погрешность (Δ_T , °C) для каждой поверяемой точки по формуле 2:

$$\Delta_T = T_p - T_s \quad (2)$$

где: T_p – среднее арифметическое значение измерений температуры поверяемого регистратора за фиксированный промежуток времени, °C;

T_s – среднее арифметическое значение измерений температуры по показаниям эталонного термометра за фиксированный промежуток времени, °C.

7.4.8 Операции по п. 7.4.5 – 7.4.7 повторяют для остальных контрольных точек.

Регистратор считается прошедшим поверку, если значения абсолютной погрешности в каждой поверяемой точке не превышают: ± 2 °C.

7.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ

7.5.1 Погрешность определяют при трех значениях относительной влажности: 25 ± 15 %, 50 ± 10 %, 80 ± 15 %.

7.5.2 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности проводится в климатической камере (при установленной температуре в камере от +15 до +35 °C) методом сравнения с измерителем комбинированным Testo 645 с зондом 0636 9741 (далее – эталонный гигрометр).

7.5.3 В соответствии с руководством по эксплуатации подготавливают к работе климатическую камеру, эталонный гигрометр, и поверяемый регистратор.

7.5.4 Помещают в камеру поверяемый регистратор и эталонный гигрометр в непосредственной близости друг от друга. Для уменьшения колебаний измеряемых параметров рекомендуется использовать пассивный термостат в полезном объеме камеры.

7.5.5 Устанавливают в соответствии с эксплуатационной документацией на камеру требуемое значение относительной влажности, а также значение температуры в диапазоне от +15 до +35 °C.

7.5.6 После достижения равновесия между термостатируемой средой, поверяемым регистратором и эталонным гигрометром, фиксируют время начала записи первого значения измерений и в течение не менее 5 минут, записывают не менее 10 значений относительной влажности, измеренных эталонным гигрометром. После записи последнего значения относительной влажности, фиксируют время окончания записи результатов на требуемой контрольной точке.

7.5.7 Рассчитывают абсолютную погрешность ($\Delta_{ОВ}$, %) для каждой поверяемой точки по формуле 3:

$$\Delta_{ОВ} = RH_p - RH_s \quad (3)$$

где: RH_p – среднее арифметическое значение измерений относительной влажности поверяемого регистратора за фиксированный промежуток времени, %;

RH_s – среднее арифметическое значение измерений относительной влажности по показаниям эталонного гигрометра за фиксированный промежуток времени, %.

7.5.8 Операции по п. 7.5.5 – 7.5.7 повторяют для остальных контрольных точек.

Регистратор считается прошедшим поверку, если значения абсолютной погрешности в каждой поверяемой точке не превышают: ± 5 %

7.6 ОПЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Погрешность измерения определяют в два этапа:

- при пяти значениях абсолютного давления 20, 50, 75, 101, 107 кПа (от 150 до 800 мм рт. ст.) и температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- при трех значениях температуры окружающего воздуха $-40 ^\circ\text{C}$, $20 ^\circ\text{C}$, $50 ^\circ\text{C}$ абсолютном давлении 101 ± 4) кПа

На первом этапе регистраторы устанавливают в установку для создания абсолютного давления воздуха, которая сообщается с входом эталонного барометра

На втором этапе регистраторы устанавливают в климатическую камеру, которая сообщается с входом эталонного барометра

Основную относительную погрешность измерений определяют по формуле:

$$\delta = \frac{P_i - P_e}{P_e} 100 (\%) \quad (4)$$

где:

P_i – значение атмосферного давления, измеренное регистратором;

P_e – значение атмосферного давления, по показаниям эталонного барометра

Регистраторы считаются прошедшим поверку по данному пункту, если полученные значения определения погрешности не превышают $\pm 5 \%$.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. На регистраторы, признанные годными при поверке, делают отметку в паспорте или выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга России №1815 от 02.07.2015 г.

8.2. Регистраторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускаются и выдаётся извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

Зам. начальника отдела 204

Начальник лаборатории 204/3

Начальник отдела 207

Начальник отдела 202

Исполнитель



В.П. Кывыржик

А.Г. Волченко

А.А. Игнатов

Е.А. Ненашеаа

В.М.Крылов