

817

СОГЛАСОВАНО
Руководитель
ООО «ИНЭКС СЕРТ»



В.А. Лапшинов
«23» декабря 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений.

Датчики температуры цифровые OMS3050

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-ИНС-039/12-2022

2022 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на датчики температуры цифровые OMS3050 (далее по тексту - датчики)

1.2 Датчики обеспечивают прослеживаемость к ГЭТ35-2021 и ГЭТ34-2020 в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3253 от 23.12.2022 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры (методом непосредственного сличения);

2 Перечень операций поверки

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

Таблица 1 - Операции поверки

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции | |
|---|-------------------------------|---------------------|---------------|
| | | первичная | периодическая |
| 1 Внешний осмотр средства измерений | 7 | да | да |
| 2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений | 8.3 | да | да |
| 3 Проверка программного обеспечения средства измерений | 9 | да | да |
| 4 Определение метрологических характеристик | 10 | да | да |
| 4.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры | 10.1 | да | да |
| 5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | 11 | да | да |
| 6 Оформление результатов поверки | 12 | да | да |

2.2. При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки датчик бракуют и его поверку прекращают, а на датчик оформляют извещение о непригодности в соответствии с порядком проведения поверки, установленным нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

3 Требования к условиям поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (от +15 до +25) °С;
- относительная влажность окружающей среды (не более 80) %;
- атмосферное давление (от 84 до 106) кПа;

3.2 Перед проведением поверки датчика должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- датчик должен быть выдержан не менее 2 ч. при температуре, указанной в п. 3.1, если иное не указано в документации на датчик;
- выдержка датчика перед началом поверки не менее 1 мин после включения питания, если иное не указано в эксплуатационной документации;
- датчик должен быть установлен в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации на датчик и средства поверки.

4 Требования к специалистам

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый датчик и средства измерений (далее – СИ), участвующих при проведении поверки. При проведении поверки достаточно участие одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование эталонного СИ или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству | Метрологические характеристики СИ, требования к оборудованию |
|-------------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 10.1 | Средство измерений температуры в диапазоне значений от минус 20 до плюс 120 °С и допускаемой абсолютной погрешностью температуры $\pm 0,02$ °С | Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (рег. № 65421-16). |
| 10.1 | Средство воспроизведений температуры в диапазоне значений от плюс 20 до плюс 120 °С и допускаемой абсолютной погрешностью температуры $\pm 0,02$ °С | Калибратор температуры поверхностный КТП-1 (рег. № 53247-13) |
| Вспомогательное оборудование | | |
| 10.1 | Средство измерений и визуализации температуры в диапазоне значений от минус 20 до плюс 120 °С и допускаемой абсолютной погрешностью температуры $\pm 0,002$ °С | Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15 (рег. № 19736-11) |
| 10.1 | Средства воспроизведения и поддержания температуры в диапазоне значений от минус 20 до плюс 120 °С и нестабильностью поддержания температуры $\pm 0,01$ °С | Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (рег. № 33744-07) |
| 3;10 | Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С | Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (рег. № 71394-18) |
| | Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 % | |
| | Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ кПа | |
| 8;9;10 | Персональный компьютер | |

5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений

5.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых датчиков с требуемой точностью.

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке датчиков выполняют требования техники безопасности, изложенные в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра устанавливается соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации и отсутствие внешних дефектов, повреждений и следов коррозии, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики поверяемого датчика.

7.2 Датчик должен быть чистым и не должен иметь повреждений корпуса и штуцера, препятствующих прочному присоединению к устройству создания давления.

7.3 Датчик, не удовлетворяющий требованиям п.п. 7.1 – 7.2, не подлежит поверке до устранения неисправностей и несоответствий. После их устранения внешний осмотр проводят в полном объеме.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 При опробовании проверяют функционирование цифрового интерфейса

8.2 Датчики подключают к персональному компьютеру (далее – ПК) в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.3 При помощи программного обеспечения (далее – ПО) выводят значения показаний температуры на экран ПК.

8.4 Результаты поверки считают положительными, если по ПО ПК отразились значения показаний температуры.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 При проверке ПО датчика проверяют внешнее ПО в соответствии с следующими пунктами:

- подключить датчик к компьютеру с помощью переходника USB-RS485;
- в диспетчере устройств найти присвоенный переходнику RS485 COM-порт
- для запуска программы «Toolbox DM-91», необходимо кликнуть на ярлыке или через меню пуск в разделе программы.
- указать в программе COM-порт, присвоенный датчику RS485, адрес подключаемого устройства, если адрес не известен – нажать кнопку поиск устройства
- после подключения в окне появится информация о внутреннем ПО прибора и внешнего ПО.

9.2 Результаты поверки считают положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, указанным в таблице 3

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| | Внешнее ПО |
| Идентификационное наименование ПО | LandPowerRun |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | - |

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

10.1.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводят с помощью термометра сопротивления платинового вибропрочного эталонного ПТСВ-9-2 (далее – ПТСВ), измерителя температуры многоканального прецизионного МИТ 8.15 (далее – МИТ) и термостата переливного прецизионного ТПП-1.3 и калибратора температуры поверхностного КТП-1 (в зависимости от воспроизводимой температуры) (далее – термостат) (далее – калибратор). Чувствительный элемент термопреобразования образца устанавливают в термостат/калибратор вместе с ПТСВ. ПТСВ подключают к МИТ. С помощью органов управления термостатом/калибратором воспроизводят температуру внутри полезного объема термостата/калибратора. По индикаторам МИТ и интерфейса RS485 на ПК регистрируются показания температуры не менее чем в пяти точках, предельно равных 0-5; 20-30; 45-55; 70-80; 95-

102 % диапазона измерений температуры. Абсолютную погрешность измерений температуры определяют по формуле (1).

$$\Delta T_i = T_{i \text{ изм}} - T_{i \text{ эт}}, \quad (1)$$

где: ΔT_i - рассчитанная абсолютная погрешность измерений температуры в i -ой точке, °С;

$T_{i \text{ изм}}$ – измеренное образцом и выведенное при помощи и интерфейса RS485 на ПК значение температуры в i -ой точке, °С;

$T_{i \text{ эт}}$ – измеренное с помощью ПТСВ значение температуры в i -ой точке, °С.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная по формуле (1) абсолютная погрешность измерений температуры не превышает $\pm 0,1$ °С.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Положительные результаты поверки датчика передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, в объеме проведенной поверки, а на датчик оформляется свидетельство о поверке и в соответствии с действующим Порядком проведения поверки.

12.2 При отрицательных результатах поверки данные передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, а на датчик оформляется извещение о непригодности в соответствии с действующим Порядком проведения поверки. Датчик к дальнейшей эксплуатации не допускают.