Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Заместитель генерального директора
Е. П. Кривцов
доверенность № 54/2021
от 24.12.2021

_____ А.Н. Пронин

М.п. «15» февраля 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики состояния дороги радиоканальные ДСДР-01
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 254-0181-2023

И.о. руководителя научно-исследовательского
отдела госэталонов в области
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
_____ А.Ю. Левин

Руководитель лаборатории испытаний
в целях утверждения типа средств измерений
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
_____ П.К. Сергеев

Санкт-Петербург
2023 г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на датчики состояния дороги радиоканальные ДСДР-01 (далее – датчики ДСДР-01), предназначенные для автоматических измерений температуры дорожного полотна.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость поверяемых датчиков ДСДР-01 к государственным первичным эталонам единиц величин: Государственному первичному эталону единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С (ГЭТ34-2020), Государственному первичному эталону единицы температуры-кельвина в диапазоне от 0,3 К до 273,16 К (ГЭТ35-2021).

Методикой поверки не предусмотрена возможность периодической поверки для меньшего числа величин.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – непосредственное сличение.

Датчики ДСДР-01 подлежат первичной и периодической поверке.

2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	Первичной поверке	Периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1
Опробование	да	да	8.2
Подтверждение соответствия программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик: измерений температуры дорожного полотна	да	да	10.1
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	да	да	11

2.1 При получении отрицательных результатов одной из операций поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

-температура воздуха, °С от +15 до +25;
-относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
-атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

При этом не должны нарушаться требования к условиям применения (эксплуатации) средств поверки (эталонов).

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее – ЭД), прилагаемую к датчикам ДСДР-01.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью не более ±1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более ±10 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более ±0,2 кПа	Термогигрометр ИВА-6, рег. № 46434-11
п. 9 Подтверждение соответствия программного обеспечения	Персональный компьютер с терминальной программой	Персональный компьютер с терминальной программой
п. 10.1 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна	Эталоны единицы температуры и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта № 3253 от 23.12.2022 (часть 1–2), в диапазоне значений от -60 °С до +60 °С. Вспомогательное оборудование: Термостат переливной прецизионный в диапазоне поддержания температур от -60 °С до +60 °С	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ, рег. № 49400-12; Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, рег. № 19736-11. Вспомогательное оборудование: Термостат переливной прецизионный ТПП-1, рег. № 33744-07
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки
- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки достаточно одного специалиста.

7. Внешний осмотр средства измерений
7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие датчика ДСДР-01 следующим требованиям:
7.2 Внешний вид датчика ДСДР-01 должен соответствовать внешнему виду, указанному в описании типа на СИ.

7.3 Соединения в разъемах питания датчика ДСДР-01 должны быть надежными.
7.4 Маркировка датчика ДСДР-01 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.
7.5 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если датчик ДСДР-01 не имеет повреждений или иных дефектов, маркировка датчика ДСДР-01 целая, соединения в разъемах питания датчика ДСДР-01 надежные.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений
8.1 Контроль условий проведения поверки.
8.1.1 При поверке должны быть проверены условия проведения поверки, указанные в п. 3 настоящей методики поверки.
8.1.2 Для контроля условий поверки используются средства поверки, приведенные в таблице 2.
8.2 Проверьте комплектность датчика ДСДР-01.
8.2.1 Проверьте электропитание датчика ДСДР-01.
8.2.2 Подготовьте к работе и включите датчик ДСДР-01 согласно ЭД (перед началом проведения поверки датчик ДСДР-01 должен проработать не менее 10 минут).
Опробование датчика ДСДР-01 должно осуществляться в следующем порядке:
8.2.3 При опробовании датчика ДСДР-01 устанавливается работоспособность в соответствии с ЭД на датчики ДСДР-01.
8.2.4 Подключите датчик ДСДР-01 к ПК согласно ЭД и проверьте его работоспособность.
8.2.5 После подключения датчика ДСДР-01 проверяют наличие связи с помощью команды чтения основного набора данных. Формат команд и пример подачи и приема ответа приведены в ЭД датчиков ДСДР-01.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений
9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО) производится в следующем порядке:
9.2 Идентификация встроенного ПО «DSDR-01» осуществляется путем проверки номера версии ПО после подключения к датчику при помощи терминальной программы.
9.3 Для идентификации номера версии встроенного ПО «DSDR-01» необходимо в рабочем поле терминальной программы считать версию ПО.
9.4 Результаты идентификации встроенного ПО считают положительными, если номер версии ПО «DSDR-01» соответствует данным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DSDR-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	–

10. Определение метрологических характеристик средства измерений
10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна производятся в следующем порядке:
10.1.1 Первичная и периодическая поверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна выполняются в следующем порядке:
10.1.1.1 Подготовьте к работе и включите датчик ДСДР-01 согласно ЭД.
10.1.1.2 Подготовьте термостат переливной прецизионный ТПП-1 (далее – термостат), термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ (далее – термометр ПТСВ) и измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (далее – измеритель МИТ 8) в соответствии с ЭД.
10.1.1.3 Подключите термометр ПТСВ к измерителю МИТ 8.
10.1.1.4 Поместите датчик ДСДР-01 и термометр ПТСВ в термостат максимально близко друг к другу.

10.1.1.5 Задавайте в термостате значения температуры в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений: минус 60 °С, минус 20 °С, 0 °С, плюс 20 °С, плюс 60 °С. На каждом заданном значении температуры выждите не менее 60 минут.

10.1.1.6 Фиксируйте показания, $t_{изм in}$ (где i – точка измерений, n – порядковый номер сенсора температуры), датчика ДСДР-01 и эталонные значения, $t_{эт in}$, измеренные термометром ПТСВ. Снимите не менее 10 показаний в течение 10 минут. Для расчета используются усредненные значения измеренных значений температуры каждого сенсора температуры датчика ДСДР-01.

10.1.1.7 Вычислите абсолютную погрешность измерений температуры дорожного полотна датчиков ДСДР-01, Δt_{in}, по формуле:

$$\Delta t_{in} = t_{изм in} - t_{эт in}$$

10.1.1.8 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений температуры дорожного полотна датчиков ДСДР-01 во всех выбранных точках не превышает:

$$|\Delta t_{in}| \leq 0{,}15 \text{ °С}.$$

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 В результате анализа характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о дальнейшем использовании средства измерений. Критерием пригодности является соответствие погрешности средства измерений п. 10.1.1.8 настоящей методики поверки.

12. Оформление результатов поверки

12.1 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, выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

12.2 Протокол оформляется по запросу.