

**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»
А.Н. Пронин

м.п. « 05 » июня 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики суммарной, рассеянной, отраженной солнечной радиации ДСРЦ-2

Методика поверки

МП 254-0226-2024

И.о. руководителя научно-исследовательского
отдела госэталонов в области
аэрогидрофизических параметров
А.Ю. Левин

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

П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург
2024 г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на датчики суммарной, рассеянной, отраженной солнечной радиации ДСРЦ-2 (далее – датчики ДСРЦ-2), предназначенные для измерений суммарной, рассеянной, отраженной энергетической освещенности, создаваемой солнечным и (или) искусственным излучением в спектральном диапазоне волн от 0,3 до 3 мкм, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость датчиков ДСРЦ-2 к государственному первичному эталону единиц радиометрических и спектрорадиометрических величин в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм (ГЭТ 86-2017) в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений радиометрических величин некогерентного оптического излучения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной области спектра, утвержденной приказом Росстандарта № 2414 от 21.11.2023.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки - непосредственное сличение.

Датчики ДСРЦ-2 подлежат первичной и периодической поверке. Методикой поверки не предусмотрена поверка на меньшем числе поддиапазонов измерений и отдельных автономных блоков.

2. Перечень операций поверки средства измерений приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень операций поверки средства измерений

| Наименование операции | Обязательность выполнения операций поверки при | | Номер пункта документа о поверке |
|---|--|-----------------------|----------------------------------|
| | Первичной поверке | Периодической поверке | |
| Внешний осмотр | да | да | 8.1 |
| Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | да | да | 8.3 |
| Опробование | да | да | 9 |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения | да | да | 10 |
| Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | да | да | 11 |
| Оформление результатов поверки | да | да | 7 |

При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха, °С

от +15 до +35;

- относительная влажность воздуха, %

от 30 до 90;

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, допущенные к работе в качестве поверителей, изучившие настоящую методику поверки и ДПША 406926.058РЭ «Датчики суммарной, рассеянной, отраженной солнечной радиации ДСРЦ-2. Руководство по эксплуатации» (далее ЭД), прилагаемую к датчикам ДСРЦ-2.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

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 | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +10 °С до +35 °С с абсолютной погрешностью не более ±1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 90 %, с погрешностью не более ±10%; | Термогигрометр автономный ИВА-6, рег. № 82393-21 |
| п. 10.1 Определение диапазона измерений и пределов допускаемой относительной погрешности измерений суммарной, рассеянной, отраженной энергетической освещенности | Эталоны единицы энергетической освещенности, соответствующие требованиям, предъявляемым к эталонам не ниже 2 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений радиометрических величин некогерентного оптического излучения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной области спектра, утверждённой приказом Росстандарта № 2414 от 21.11.2023 г. (часть 2); Вспомогательное оборудование: Устройство для создания солнечной радиации, диапазон задания от 10 до 1600 Вт/м ² . | Пиранометр СМР 6, рег. № 48281-11 Вспомогательное оборудование: Устройство для создания солнечной радиации |

5.1 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны - действующие свидетельства об аттестации.

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых датчиков ДСРЦ-2 с требуемой точностью.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке должны соблюдаться требования:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки достаточно одного специалиста.

7. Внешний осмотр средства измерений

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие датчика ДСРЦ-2 следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида СИ описанию типа СИ;
- маркировка должна быть целой, четкой, хорошо читаемой;
- наличие знака утверждения типа в месте, указанном в описании типа СИ;
- комплектность должна соответствовать эксплуатационной документации на датчик ДСРЦ-2;

- датчики ДСРЦ-2 не должны иметь дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки и на результаты поверки.

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 ДСРЦ-2

8.3 Проверить электропитание датчика ДСРЦ-2.

8.4 Подготовить к работе и включить датчик ДСРЦ-2 согласно ЭД.

8.5 Опробование датчика ДСРЦ-2 должно осуществляться в следующем порядке:

8.5.1 Включить датчик ДСРЦ-2.

8.5.2 Убедиться, что измерительная информация поступает и отображается на устройствах отображения, сообщения об ошибках – отсутствуют.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Идентификация автономного ПО «ГМП-24» осуществляется путем проверки номера версии ПО. Номер версии ПО отображается в информационном окне программы во вкладке свойств файла ГМП-24.

9.2 Датчик ДСРЦ-2 считается прошедшим проверку по данному пункту с положительными результатами, если проверяемые параметры ПО соответствуют данным, представленным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|-----------------------------|
| Идентификационное наименование ПО (встроенное) | DP |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | версия v1.1 |
| Идентификационное наименование ПО (автономное) | ГМП-24 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | версия v2.x.x ¹⁾ |
| ¹⁾ x.x – метрологически незначимая часть ПО | |

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.

10.1 Определение диапазона измерений и пределов допускаемой относительной погрешности измерений суммарной, рассеянной, отраженной энергетической освещенности производить в следующем порядке:

10.1.1 Подготовить к работе пиранометр СМР 6 и датчик ДСРЦ-2.

10.1.2 Закрепить на установку для создания солнечной радиации пиранометр СМР 6 и датчик ДСРЦ-2.

10.1.3 Задать установкой для создания солнечной радиации значение суммарной, рассеянной, отраженной энергетической освещенности в пяти точках равномерно распределенных по диапазону измерений.

10.1.4 На каждом заданном значении зафиксировать не менее 5 показаний суммарной, рассеянной, отраженной энергетической освещенности, измеренные пиранометром СМР 6, $\bar{E}_{\text{эт}}$, и датчиком ДСРЦ-2, и вычислить среднее значение $\bar{E}_{\text{изм}}$.

10.1.5 Вычислить относительную погрешность измерений энергетической освещенности по формуле :

$$\delta E = \frac{\bar{E}_{\text{изм}} - \bar{E}_{\text{эт}}}{\bar{E}_{\text{эт}}} \cdot 100 \%$$

10.1.6 Результаты считать положительными, если диапазон измерений суммарной, рассеянной, отраженной энергетической освещенности с датчиком ДСРЦ-2 составляет от 0,01 до 1,6 кВт/м², пределы допускаемой относительной погрешности измерений прямой энергетической освещенности соответствуют условию:

$$|\delta E| \leq 11 \%$$

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки датчиков ДСРЦ-2 передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке. Знак поверки при необходимости наносится на свидетельство о поверке.

11.2 Протокол оформляется по запросу.