

**СОГЛАСОВАНО**

Генеральный директор  
ООО «КИА»



В.Н. Викулин

«9» сентября 2024 г.

**ГСИ. Источники оптического излучения TR8120**

**Методика поверки**

**МП 002-2024**

г. Москва  
2024 г.

## **Оглавление**

1. Общие положения .....	3
2. Перечень операций поверки .....	4
3. Требования к условиям проведения поверки .....	4
4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....	4
5. Метрологические и технические требования к средствам поверки .....	4
6. Требования по обеспечению безопасности проведения поверки.....	5
7. Внешний осмотр средства измерений .....	5
8. Подготовка к проведению поверки и опробование средства измерений .....	6
9. Проверка программного обеспечения .....	6
10. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям. ....	6
11. Оформление результатов поверки.....	7

## 1. Общие положения

Настоящая методика поверки (МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки средств измерений (СИ): Источники оптического излучения TR8120 (далее – источники). В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Прослеживаемость при поверке СИ обеспечивается к ГПЭ гэт170-2024 в соответствии с ГПС для средств измерений длины и времени распространения сигнала в оптическом волокне, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи информации, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6.08.2024 г. № 1804.

При определении метрологических характеристик (МХ) поверяемого СИ, используются методы прямых измерений с непосредственной оценкой и сравнением измеряемых величин с рабочим эталоном (равномерное компарирование).

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение			
	TR8120S1	TR8120F1	TR8120F2	TR8120M1
Длины волн излучения, нм	1310/1550	850/1300/1310/ 1550	1310/1490/1550/ 1625	850/1300
Длины волн калибровки, нм	1310/1550	850/1310/1550	1310/1550/1625	850
Максимальный уровень мощности излучения на выходе источника в непрерывном режиме на длинах волн калибровки, дБм*, не менее			-6,0	
Нестабильность средней мощности излучения за 15 минут непрерывной работы, дБ, не более			±0,05	

\* дБм означает дБ относительно 1 мВт

## **2. Перечень операций поверки**

2.1 При первичной и периодической поверках должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1. Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
2. Подготовка к проведению поверки и опробование	да	да	8
3. Проверка программного обеспечения	да	да	9
4. Определение и подтверждение соответствия метрологическим требованиям максимального уровня мощности излучения на выходе источника в непрерывном режиме на длинах волн калибровки	да	да	10.1
5. Определение и подтверждение соответствия метрологическим требованиям нестабильности средней мощности излучения за 15 минут непрерывной работы на длинах волн калибровки	Да	Да	10.2
6. Оформление результатов поверки	да	да	11

### **3. Требования к условиям проведения поверки**

Условия проведения поверки должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 8.395-80 «Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования»:

Температура окружающего воздуха, °С от +10 до +35

Относительная влажность воздуха при 25 °C, % до 80

Атмосферное давление, кПа от 84 до 100

(мм рт.ст.) (от 630 до 800)

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку  
К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в к

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей оптических средств измерений, имеющие опыт работы и изучившие руководство по эксплуатации на источник и средства поверки.

## **5. Метрологические и технические требования к средствам поверки**

При проведении поверки применяются средства поверки, указанные в таблице 3. Средства поверки должны быть исправны и иметь действующий документ о поверке (знак поверки).

Таблица 3

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 5°C до 40°C с абсолютной погрешностью не более 1°C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20% до 90% с погрешностью не более 3% Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 кПа до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа	Прибор комбинированный Testo 622 (регистр. № 53505-13)
п.п. 10.1, 10.2 Определение и подтверждение соответствия метрологическим требованиям максимального уровня мощности излучения на выходе источника в непрерывном режиме на длинах волн калибровки; нестабильности средней мощности излучения за 15 минут непрерывной работы на длинах волн калибровки	Рабочий эталон единицы средней мощности оптического излучения в ВОСП (по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 6.08.2024 г. № 1804): рабочий диапазон длин волн от 600 нм до 1700 нм; погрешность градуировки по шкале длин волн 1 нм, диапазон измеряемой средней мощности оптического излучения от $10^{-10}$ до $10^{-2}$ Вт, предел допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки не более $\pm 3,5\%$	РЭСМ-ВС (регистр. № 53225-13)
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 по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки все средства измерений должны быть заземлены.

При включенном питании запрещается монтаж и демонтаж оборудования, подключение и отключение соединительных кабелей.

## 7. Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре проверить соответствие источника следующим требованиям:

- соответствие комплектности паспорту изделия;
- наличие маркировки, идентифицирующей поверяемый источник;
- отсутствие внешних повреждений корпуса и ослабления элементов конструкции;
- сохранность органов управления и разъемов.

## **8. Подготовка к проведению поверки и опробование средства измерений**

8.1 Во время подготовки к поверке поверитель знакомится с эксплуатационной документацией, подготавливает все материалы и средства измерений, необходимые для проведения поверки.

8.2 Перед проведением поверки необходимо провести следующие подготовительные работы:

- провести контроль условий проведения поверки в соответствии с требованиями п. 3,

- проверить срок действия свидетельств о поверке на средства измерений

8.3 В соответствии с руководством по эксплуатации провести опробование (проверку работоспособности) источника. Включить питание, убедиться, что загрузилось специальное ПО, на экране источника отображается меню.

Результаты проверки считать положительными, если при проведении проверки работоспособности не выявлено появление ошибок.

## **9. Проверка программного обеспечения**

Произвести идентификацию программного обеспечения поверяемого источника:

- проверить номер версии программного обеспечения (далее - ПО) (в разделе «Machine information»).

Указанную проверку провести в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Результаты проверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в описании типа.

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

10.1 Определение и подтверждение соответствия метрологическим требованиям максимального уровня мощности излучения на выходе источника в непрерывном режиме на длинах волн калибровки

10.1.1 Подать оптическое излучение максимального уровня от испытываемого источника с помощью волоконного кабеля сечением 62,5/125 на оптический вход ваттметра РЭСМ и измерить оптическую мощность на выходе волоконного кабеля, регистрируя значение  $P_1$  (Вт).

10.1.2 Провести операцию по 10.1.1 еще девять раз, каждый раз предварительно вынув и вставив оптический разъем.

10.1.3 Определить значение мощности  $P_{из}$  на выходе оптического кабеля по формуле:

$$P_{из} = (1/10) \sum_{i=1}^{10} P_i \quad (1)$$

где  $i$  - номер измерения.

10.1.4 Операции проводят последовательно для всех длин волн калибровки источника.

10.1.5 Результаты испытаний считать положительными, если полученные значения мощности на выходе оптического кабеля для всех длин волн не менее -6,0 дБм.

10.2 Определение и подтверждение соответствия метрологическим требованиям нестабильности средней мощности излучения за 15 минут непрерывной работы на длинах волн калибровки

10.2.1 Проводят предварительный прогрев источника на одной из длин волн калибровки в течение 30 минут.

10.2.2 Подают оптическое излучение на той же длине волны от проверяемого источника с помощью волоконного кабеля на оптический вход ваттметра РЭСМ.

10.2.3 Регистрируют показания ваттметра РЭСМ в течение 15 мин с интервалом в 1 минуту, и определяют нестабильность мощности источника S по формуле:

$$S = 2(P_{\max} - P_{\min}) / (P_{\max} + P_{\min}) \cdot 100\% \quad (2)$$

где  $P_{\max}$  и  $P_{\min}$  - соответственно, максимальное и минимальное значения мощности, зафиксированные за время измерений. Полученные значения пересчитать в дБ.

10.2.4 Операции проводят для всех длин волн калибровки источника.

10.2.5 Результаты испытаний считать положительными, если полученные значения нестабильности средней мощности излучения не более  $\pm 0,05$  дБ.

## 11. Оформление результатов поверки

11.1 При поверке вести протокол произвольной формы.

11.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510.

11.3 Данные о поверке вносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке, при отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности с указанием причин забракования, и средство измерений к применению не допускается.

11.4 Знак поверки может наноситься на свидетельство о поверке и на заднюю панель источника в виде наклейки.

Главный метролог ООО «КИА»

Ю.В.Плаксин