

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ФГУП «ВНИИОФИ»

Р.А. Родин

«15» января 2018 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Группа излучателей на основе ламп ТРУ КВФШ.418233.005  
и излучатель на основе лампы СИРШ КВФШ.418233.011**

**Методика поверки  
МП 001.М4-18**

Москва  
2018 г

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на группу излучателей на основе ламп ТРУ КВФШ.418233.005 и излучатель на основе лампы СИРШ КВФШ.418233.011 (далее – излучатели), предназначенные для получения видимого оптического излучения, используемого при измерениях спектральной плотности энергетической яркости (далее – СПЭЯ), и устанавливает операции при проведении их первичной и периодической проверок.

Производство единичное.

Группа излучателей на основе ламп ТРУ КВФШ.418233.005 и излучатель на основе лампы СИРШ КВФШ.418233.011 состоит из:

- группа излучателей на основе ламп ТРУ КВФШ.418233.005;
- излучатель на основе лампы СИРШ КВФШ.418233.011.

Допускается проведение отдельной проверки группы излучателей и излучателя в соответствии с письменным заявлением владельца группы излучателей с обязательным указанием информации об объеме проведенной проверки в перечне поверенных, являющемся неотъемлемой частью свидетельства о проверке группы излучателей.

Группа излучателей или излучатель из состава группы излучателей, прошедшие проверку с отрицательным результатом, выводятся из эксплуатации и не включаются в перечень поверенных, являющийся неотъемлемой частью свидетельства о проверке аппаратуры.

После замены лампы группы излучателей или излучателя лампой из состава ЗИП-О проводят первичную проверку. При этом срок действия свидетельства о проверке на группу излучателей в части указанных группы излучателей или излучателя устанавливается до окончания срока действия основного свидетельства о проверке.

Интервал между поверками - 1 год.

## 2 Операции проверки

2.1 При проведении первичной и периодической проверок выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта НД по проверке	Обязательность выполнения операции	
			При первичной проверке	При периодической проверке
1	Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2	Опробование	8.2	Да	Да
3	Определение диапазона измерений СПЭЯ	8.3	Да	Да
4	Расчет суммарного среднего квадратического отклонения результата сличения с государственным первичным эталоном по СПЭЯ*	8.4	Да	Да
5	Расчет относительной погрешности измерений СПЭЯ**	8.5	Да	Да

\* - проводится при проверке группы излучателей на основе ламп ТРУ в ранге вторичного эталона  
\*\* - проводится при проверке излучателя на основе лампы СИРШ в ранге рабочего эталона 1-го разряда

2.2 При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции проверка прекращается.

2.3 Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

### 3 Средства поверки

3.1 При проведении первичной и периодических поверок применяются средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и основного или вспомогательного средства поверки; обозначение НД, регламентирующего метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Основные технические и (или) метрологические характеристики
8.3 – 8.5	1 Государственный первичный эталон по ГОСТ 8.195-2013 (ГЭТ)	Диапазон значений СПЭЯ, воспроизводимый эталоном в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм, составляет: от $1,0 \cdot 10^5$ до $1,0 \cdot 10^{12}$ Вт/(ср·м <sup>3</sup> ); Среднее квадратическое отклонение (СКО): от 0,15 до 2,5 % в зависимости от длины волны; Неисключенная систематическая погрешность (НСП): от 0,25 до 2,0 % в зависимости от длины волны.
	2 Вторичный эталон по ГОСТ 8.195-2013 (ВЭТ)	Диапазон измерений СПЭЯ в диапазоне длин волн от 0,35 до 2,5 мкм составляет от $1 \cdot 10^7$ до $1,3 \cdot 10^{11}$ Вт/(ср·м <sup>3</sup> ); Суммарное СКО результата сличения с государственным первичным эталоном по СПЭЯ составляет от 0,5 до 1,2 % в зависимости от длины волны.

3.2 Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

### 4 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику и Руководство по эксплуатации излучателей и средств поверки, имеющие квалификационную группу не ниже III в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н и прошедшие полный инструктаж по технике безопасности, прошедших обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений, ученый хранитель, либо лица допущенные к работе на ГЭТ.

### 5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ Р 12.1.031-2010, ГОСТ 12.1.040-83, правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной

защиты РФ от 24.07.13 № 328Н. Оборудование, применяемое при поверке, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91. Воздух рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 при температуре помещения, соответствующей условиям испытаний для легких физических работ.

5.2 При выполнении поверки должны соблюдаться требования Руководства по эксплуатации излучателей.

5.3 Помещение, в котором проводится поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

5.4 Излучатели не оказывают опасных воздействий на окружающую среду и не требуют специальных мер по защите окружающей среды.

## **6 Условия поверки**

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, мм рт.ст. от 720 до 760;
- напряжение питающей сети переменного тока, В от 198 до 242;
- частота питающей сети переменного тока, Гц от 49 до 51.

6.2 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть чистым и сухим. В помещении не должно быть кислотных, щелочных и других газов, способных вызвать значительную коррозию металлов, а также газообразных органических растворителей (например, бензина и разбавителя), способных вызвать коррозию краски.

6.3 В помещении не допускаются посторонние источники оптического излучения, мощные постоянные и переменные электрические и магнитные поля.

## **7 Подготовка к поверке**

7.1 Перед началом работы с излучателями необходимо внимательно изучить Руководство по эксплуатации, а также ознакомиться с правилами подключения излучателей.

7.2 Проверить наличие средств поверки по таблице 2, укомплектованность их документацией и необходимыми элементами соединений.

7.3 При подготовке излучателей к работе необходимо проверить чистоту колбы излучателя. Если на колбе излучателя имеются загрязнения, то их следует удалить с помощью чистой мягкой ткани.

## **8 Проведение поверки**

### **8.1 Внешний осмотр**

8.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплектности излучателей Руководству по эксплуатации. Стекло колбы излучателей должно быть бесцветным и чистым (внутри и снаружи), должны отсутствовать царапины, трещины, пятна распыления тела накала. На колбе не должно быть свилей, пузырей и прочих неоднородностей, видимых невооруженным глазом. Цоколь должен быть прочно скреплен с колбой, на нем не должно быть повреждений (например, следов коррозии).

8.1.2 Излучатели считаются прошедшими операцию поверки, если на колбе и цоколе отсутствуют повреждения и загрязнения, цоколь прочно скреплен с колбой, а комплектность соответствует комплектности, приведенной в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Группа излучателей на основе ламп ТРУ и излучатель на основе лампы СИРШ	КВФШ.418233.005	1 шт.
	КВФШ.418233.011	1 шт.
Комплект ЗИП группы излучателей на основе ламп ТРУ и комплект ЗИП излучателя на основе лампы СИРШ	-	1 комплект 1 комплект
Коробка упаковочная индивидуальная для каждого излучателя группы излучателей на основе ламп ТРУ и коробка упаковочная индивидуальная для излучателя на основе лампы СИРШ	-	3 шт.
		1 шт.
Руководство по эксплуатации	КВФШ.418233.005РЭ	1 экз.
	КВФШ.418233.011РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 001.М4-2018	1 экз.

## 8.2 Опробование

8.2.1 Установить излучатель на основе лампы ТРУ в оптический стенд ГЭТ (излучатель на основе лампы СИРШ в оптический стенд ВЭТ).

8.2.2 Включить излучатель на основе лампы ТРУ, установив на блоке питания последовательно ток 16 А и 24 А (для излучателя на основе лампы СИРШ - 12,6 А и 18,5 А).

8.2.3 Излучатели признаются прошедшими операцию поверки, если включение всех излучателей прошло успешно (лампы зажглись).

## 8.3 Определение диапазона измерений СПЭЯ

8.3.1 Определение диапазона измерений СПЭЯ группы излучателей на основе ламп ТРУ проводят на ГЭТ методом сличения с излучателем из состава ГЭТ (лампой накаливания светоизмерительной), работающим в тех же спектральных диапазонах, с помощью спектрального компаратора из состава ГЭТ.

8.3.1.1 Установить излучатель из состава ГЭТ и первый излучатель из состава группы излучателей на основе ламп ТРУ на оптический стенд ГЭТ и провести юстировку с помощью лазера, совместив геометрический центр тела накала по нормали к оптической оси.

8.3.1.2 На монохроматоре, входящем в состав спектрального компаратора из состава ГЭТ, установить длину волны 0,35 мкм.

8.3.1.3 Установить на блоке питания поверяемого излучателя ток 16 А.

8.3.1.4 Поочередно снять показания сигналов приемника излучения спектрального компаратора из состава ГЭТ:  $i_{0i}(\lambda)$ , В, – при освещении его излучателем из состава ГЭТ и  $i_i(\lambda)$ , В, – при освещении его поверяемым излучателем.

8.3.1.5 Установить заслонку и измерить на той же длине волны темновые сигналы приемника излучения спектрального компаратора из состава ГЭТ:  $i_{T0i}(\lambda)$ , В, – при освещении его излучателем из состава ГЭТ,  $i_{Ti}(\lambda)$ , В, – при освещении его поверяемым излучателем.

8.3.1.6 Рассчитать отношение  $R_i(\lambda)$  сигналов поверяемого и эталонного излучателей для заданной длины волны  $\lambda$  по формуле 1:

$$R_i(\lambda) = \frac{i_i(\lambda) - i_{Ti}(\lambda)}{i_{0i}(\lambda) - i_{T0i}(\lambda)} \quad (1)$$

8.3.1.7 Повторить 10 раз измерения в соответствии с 8.3.1.4-8.3.1.6.

8.3.1.8 Рассчитать среднее значение отношения сигналов  $\bar{R}(\lambda)$  по формуле 2:

$$\bar{R}(\lambda) = \frac{1}{10} \cdot \sum_{i=1}^{10} R_i(\lambda) \quad (2)$$

8.3.1.9 Рассчитать значение СПЭЯ поверяемого излучателя для заданной длины волны  $\lambda$   $L(\lambda)$ , Вт/(ср·м<sup>3</sup>), по формуле 3:

$$L(\lambda) = L_0(\lambda) \cdot \bar{R}(\lambda), \quad (3)$$

где  $L_0(\lambda)$  - значение СПЭЯ излучателя из состава ГЭТ для заданной длины волны  $\lambda$ , Вт/(ср·м<sup>3</sup>), взятое из свидетельства о поверке излучателя.

8.3.1.10 Повторить 8.3.1.2-8.3.1.9 для длин волн 0,5 мкм, 1,0 мкм и 2,5 мкм, установив на блоке питания ток 24 А.

8.3.1.11 Повторить 8.3.1.1-8.3.1.10 для второго и третьего излучателей из состава группы излучателей на основе ламп ТРУ.

8.3.2 Определение диапазона измерений СПЭЯ для излучателя на основе лампы СИРШ проводят на ВЭТ методом сличения с излучателем из состава ВЭТ (лампой накаливания светоизмерительной), работающим в тех же спектральных диапазонах, с помощью спектрального компаратора из состава ВЭТ.

8.3.2.1 Установить поверяемый излучатель и излучатель из состава ВЭТ на оптический стенд из состава ВЭТ и провести юстировку с помощью лазера, совместив геометрический центр тела накала по нормали к оптической оси.

8.3.2.2 На монохроматоре, входящем в состав спектрального компаратора из состава ВЭТ, установить длину волны 0,35 мкм.

8.3.2.3 Установить на блоке питания поверяемого излучателя ток 12,6 А.

8.3.2.4 Поочередно снять показания сигналов приемника излучения спектрального компаратора из состава ВЭТ:  $i_{3i}(\lambda)$ , В, – при освещении его излучателем из состава ВЭТ и  $i_i(\lambda)$ , В, – при освещении его поверяемым излучателем.

8.3.2.5 Установить заслонку и измерить на той же длине волны темновые сигналы приемника излучения спектрального компаратора из состава ВЭТ:  $i_{T3}(\lambda)$ , В, – при освещении его излучателем из состава ВЭТ,  $i_T(\lambda)$ , В, – при освещении его поверяемым излучателем.

8.3.2.6 Рассчитать отношение  $R_i(\lambda)$  сигналов эталонного и поверяемого излучателей для заданной длины волны  $\lambda$  по формуле 4:

$$R_i(\lambda) = \frac{i_i(\lambda) - i_T(\lambda)}{i_{3i}(\lambda) - i_{T3}(\lambda)}, \quad (4)$$

8.3.2.7 Повторить 10 раз измерения в соответствии 8.3.2.4-8.3.2.6. (n=10)

8.3.2.8 Рассчитать среднее значение отношения сигналов  $\bar{R}(\lambda)$  по формуле 5:

$$\bar{R}(\lambda) = \frac{1}{10} \cdot \sum_{i=1}^{10} R_i(\lambda), \quad (5)$$

8.3.2.9 Рассчитать значение СПЭЯ поверяемого излучателя  $L(\lambda)$ , Вт/(ср·м<sup>3</sup>), для заданной длины волны  $\lambda$  по формуле 6:

$$L(\lambda) = L_0(\lambda) \cdot \bar{R}(\lambda), \quad (6)$$

где  $L_0(\lambda)$  - эталонное значение СПЭЯ для заданной длины волны, Вт/(ср·м<sup>3</sup>), указанное в свидетельстве о поверке излучателя из состава ВЭТ.

8.3.2.10 Повторить 8.3.2.2- 8. 3.2.9 для длин волн 0,5 мкм, 1,0 мкм и 2,5 мкм, установив на блоке питания поверяемого излучателя ток 18,5 А.

8.3.3 Излучатели считаются прошедшими операцию поверки, если нижнее значение диапазона измерений СПЭЯ составляет не более  $1 \cdot 10^7$ , а верхнее значение не менее  $1,3 \cdot 10^{11}$  Вт/(ср·м<sup>3</sup>).

#### 8.4 Расчет суммарного среднего квадратического отклонения результата сличения с государственным первичным эталоном по СПЭЯ

8.4.1 Суммарное СКО результата сличения с государственным первичным эталоном по СПЭЯ, %, определяют по формуле 7:

$$S_{\Sigma_0} = \sqrt{\left(\frac{\theta}{\sqrt{3}}\right)^2 + S_0^2(\lambda)}, \quad (7)$$

где  $S_0(\lambda)$  – СКО случайной относительной погрешности результатов измерений СПЭЯ, %, рассчитывается по формуле 9;

$\theta$  – НСП результатов измерений при передаче единицы СПЭЯ от ГЭТ, % (из паспорта на ГЭТ).

8.4.2 СКО случайной относительной погрешности результатов измерений СПЭЯ, %, вычисляются по формуле 8:

$$S_0(\lambda) = \frac{1}{\bar{R}(\lambda)} \cdot \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \cdot \sum_{i=1}^n (R_i(\lambda) - \bar{R}(\lambda))^2} \cdot 100\%, \quad (8)$$

где  $R_i(\lambda)$  -  $i$ -й результат наблюдения отношения сигналов поверяемого излучателя из состава группы излучателей на основе ламп ТРУ и эталонного излучателя;

$\bar{R}(\lambda)$  - среднее значение отношения сигналов поверяемого излучателя из состава группы излучателей на основе ламп ТРУ и эталонного излучателя;

$n$  - число наблюдений ( $n = 10$ ).

8.4.3 Излучатели считаются прошедшими операцию поверки, если суммарное среднее квадратическое отклонение результата сличения с государственным первичным эталоном по СПЭЯ не превышает значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Длина волны, мкм	Суммарное СКО, %
0,35	1,2
0,5	0,6
1,0	0,5
2,5	1,0

## 8.5 Расчет относительной погрешности измерений СПЭЯ

8.5.1 Относительную погрешность измерений СПЭЯ, %, определяют по формуле 9:

$$\Delta_0 = K \sqrt{S_0^2(\lambda) + \frac{1}{3}(S_{\Sigma_0}^2 + \Delta_{\Sigma_0}^2)}, \quad (9)$$

где  $S_0(\lambda)$  - СКО случайной относительной погрешности результатов измерений, %, вычисляются по формуле 8;

$S_{\Sigma_0}$  - суммарное СКО результатов сличений ВЭТ с ГЭТ, % (из свидетельства об аттестации ВЭТ);

$\Delta_{\Sigma_0}$  - погрешность метода передачи, % (из свидетельства об аттестации ВЭТ).

$K$  - коэффициент, зависящий от соотношения случайной составляющей погрешности и НСП, определяемый по формуле 10:

$$K = \frac{(tS_0(\lambda) + (S_{\Sigma_0} + \Delta_{\Sigma_0}))}{(S_0(\lambda) + \sqrt{\frac{S_{\Sigma_0}^2 + \Delta_{\Sigma_0}^2}{3}})}, \quad (10)$$

где  $t$  - коэффициент Стьюдента ( $t_{0,95}(n = 10) = 2,262$ ).

8.5.2 Излучатель считается прошедшим операцию поверки, если относительная погрешность измерений СПЭЯ не превышает значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Длина волны, мкм	Относительная погрешность, %
0,35	± 3,8
0,5	± 1,5
1,0	± 1,8
2,5	± 3,0

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки заносятся в протокол (форма протокола приведена в приложении А настоящей методики поверки).

9.2 Излучатели, прошедшие поверку с положительным результатом, признают годными и допускаются к применению. На них выдаётся свидетельство о поверке установленной формы с указанием полученных по п.п. 8.3 - 8.5 фактических значений метрологических характеристик излучателей согласно Приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.3 Излучатели, прошедшие поверку с отрицательным результатом, признаются непригодными, не допускают к применению. Свидетельство о предыдущей поверке аннулируют и выписывают «Извещение о непригодности» с указанием причин в соответствии с требованиями Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015.

Начальник лаборатории отделения М-4  
ФГУП «ВНИИОФИ»

Б.Б. Хлевой

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИОФИ»

С.С. Колесникова

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИОФИ»

Н.Е. Бурдакина



## ПРОТОКОЛ

**первичной / периодической поверки**

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

**Средство измерений:** Группа излучателей на основе ламп ТРУ КВФШ.418233.005 и излучатель на основе лампы СИРШ КВФШ.418233.011

(Наименование СИ, тип (если в состав СИ входит несколько автономных блоков

то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» / )

**Зав. №** \_\_\_\_\_  
Заводские номера блоков

**Принадлежащее** \_\_\_\_\_  
Наименование юридического лица, ИНН

**Поверено в соответствии с методикой поверки** «Государственная система обеспечения единства измерений. Группа излучателей на основе ламп ТРУ КВФШ.418233.005 и излучатель на основе лампы СИРШ КВФШ.418233.011. Методика поверки» № МП 001.М4-18, утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» « » 2018 г.

Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

**С применением эталонов** \_\_\_\_\_  
(наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность)

**При следующих значениях влияющих факторов:**

(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

- |  |               |
|--|---------------|
| - температура окружающего воздуха, °С          | от +15 до +25 |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 80            |
| - атмосферное давление, мм рт.ст.              | от 720 до 760 |

**Получены результаты поверки метрологических характеристик:**

Таблица 1 Излучатель № 1 из состава группы излучателей на основе ламп ТРУ

Режим тока питания, А				
Длина волны $\lambda$ , мкм	0,35	0,5	1,0	2,5
Отношение сигналов поверяемого и эталонного излучателей	$R_1(\lambda)$			
	$R_2(\lambda)$			
	$R_3(\lambda)$			
	$R_4(\lambda)$			
	$R_5(\lambda)$			
	$R_6(\lambda)$			
	$R_7(\lambda)$			
	$R_8(\lambda)$			
	$R_9(\lambda)$			
	$R_{10}(\lambda)$			
	<b>Среднее: <math>\bar{R}(\lambda)</math></b>			

СПЭЯ $L(\lambda)$ , Вт/(ср·м <sup>3</sup> )	Требования технической документации	от $10^7$ до $1,3 \cdot 10^{11}$			
	Результат				
$S_{\Sigma_0}(L(\lambda)), \%$	Требования технической документации	1,2	0,6	0,5	1,0
	Результат				

Таблица 2 Излучатель № 2 из состава группы излучателей на основе ламп ТРУ

Режим тока питания, А					
Длина волны $\lambda$ , мкм		0,35	0,5	1,0	2,5
Отношение сигналов поверяемого и эталонного излучателей	$R_1(\lambda)$				
	$R_2(\lambda)$				
	$R_3(\lambda)$				
	$R_4(\lambda)$				
	$R_5(\lambda)$				
	$R_6(\lambda)$				
	$R_7(\lambda)$				
	$R_8(\lambda)$				
	$R_9(\lambda)$				
	$R_{10}(\lambda)$				
	<b>Среднее: <math>\bar{R}(\lambda)</math></b>				
СПЭЯ $L(\lambda)$ , Вт/(ср·м <sup>3</sup> )	Требования технической документации	от $10^7$ до $1,3 \cdot 10^{11}$			
	Результат				
$S_{\Sigma_0}(L(\lambda)), \%$	Требования технической документации	1,2	0,6	0,5	1,0
	Результат				

Таблица 3 Излучатель № 3 из состава группы излучателей на основе ламп ТРУ

Режим тока питания, А					
Длина волны $\lambda$ , мкм		0,35	0,5	1,0	2,5
Отношение сигналов поверяемого и эталонного излучателей	$R_1(\lambda)$				
	$R_2(\lambda)$				
	$R_3(\lambda)$				
	$R_4(\lambda)$				
	$R_5(\lambda)$				
	$R_6(\lambda)$				
	$R_7(\lambda)$				
	$R_8(\lambda)$				
	$R_9(\lambda)$				
	$R_{10}(\lambda)$				
	<b>Среднее: <math>\bar{R}(\lambda)</math></b>				
СПЭЯ $L(\lambda)$ ,	Требования технической	от $10^7$ до $1,3 \cdot 10^{11}$			

Вт/(ср·м <sup>3</sup> )	документации				
	Результат				
$S_{\Sigma_0}(L(\lambda)), \%$	Требования технической документации	1,2	0,6	0,5	1,0
	Результат				

Таблица 4 Излучатель на основе лампы СИРШ

Режим тока питания, А					
Длина волны $\lambda$ , мкм		0,35	0,5	1,0	2,5
Отношение сигналов поверяемого и эталонного излучателей	$R_1(\lambda)$				
	$R_2(\lambda)$				
	$R_3(\lambda)$				
	$R_4(\lambda)$				
	$R_5(\lambda)$				
	$R_6(\lambda)$				
	$R_7(\lambda)$				
	$R_8(\lambda)$				
	$R_9(\lambda)$				
	$R_{10}(\lambda)$				
	<b>Среднее: <math>\bar{R}(\lambda)</math></b>				
СПЭЯ $L(\lambda)$ , Вт/(ср·м <sup>3</sup> )	Требования технической документации	от $10^7$ до $1,3 \cdot 10^{11}$			
	Результат				
$\Delta(L(\lambda)) , \%$	Требования технической документации	$\pm 3,8$	$\pm 1,5$	$\pm 1,8$	$\pm 3,0$
	Результат				

**Рекомендации** \_\_\_\_\_

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

**Исполнители:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ подписи, ФИО, должность