

11.3. Аппаратура может транспортироваться железнодорожным, водным и воздушным транспортом без ограничения расстояния при температуре воздуха от минус 25 до плюс 55°C и относительной влажности до 95% при 25°C; допускается транспортировать прибор автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км со скоростью 60 км/ч по шоссе и 40 км/ч по грунтовым дорогам.

11.4. Транспортировать в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном транспорте.

11.5. Аппаратура предназначена для кратковременного (гарантийного) хранения сроком до 12 месяцев. Аппаратура должна храниться в отапливаемом хранилище.

11.6. Аппаратура может храниться упакованным в тару при температуре воздуха от 10 до 35°C, относительной влажности до 85% при температуре 30°C и атмосферном давлении (100±4) кПа. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию и разрушающих покрытие.

## 12. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

12.1. Аппаратура используется в качестве рабочего средства измерений яркости оптического излучения в спектральных диапазонах 0,40-0,52 мкм, 0,52-0,63 мкм; 0,63-0,76 мкм и 0,76-0,90 мкм с погрешностью 15% в основном диапазоне освещенности от 100 до 10000 лк и 30% в дополнительных диапазонах освещенности от 1 до 100 лк и от 10000 до 100000 лк. в соответствии с Государственной поверочной схемой ГОСТ 8.552-2001.

12.2. Методика поверки аппаратуры устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки, межповерочный интервал, операции поверки, требования к квалификации поверителей, требования безопасности, условия поверки, порядок подготовки к поверке, порядок проведения повер-

|                           |              |              |              |              |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл.              | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|                           |              |              |              |              |
| Из                        | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|                           |              |              |              |              |
| РЭ 4481-002-05842749-2005 |              |              |              | Лист         |
|                           |              |              |              | 11           |

ки, оценку предела допускаемой погрешности средства измерений в соответствии с ГОСТ 8.207.

#### 12.2.1. Область применения

Настоящая методика распространяется на спектрозональную аппаратуру, предназначенную для измерения яркости оптического излучения в диапазонах длин волн 0,40-0,52 мкм, 0,52-0,63 мкм, 0,63-0,7 мкм, 0,7-0,9 мкм и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

#### 12.2.2. Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 8.195-89. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения и спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн 0,25 ÷ 25,00 мкм; силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн 0,2 ÷ 25,0 мкм

ГОСТ 8.197-2005. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости оптического излучения в диапазоне длин волн 0,04-0,25 мкм.

ГОСТ 8.207-76. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Общие положения.

ГОСТ 8.552-2001. Государственная поверочная схема для средств измерений потока излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн 0,03-0,4 мкм.

#### 12.2.3. Операции поверки

Операции поверки указаны в таблице 12.2.3.

|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                           |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |      |
| Из           | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЭ 4481-002-05842749-2005 |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  | 12   |

Таблица 12.2.3

| Наименование операции                                                                                                                                                                                     | Проведение операции при |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                                           | первичной<br>поверке    | периодической<br>поверке |
| 1 Внешний осмотр                                                                                                                                                                                          | +                       | +                        |
| 2 Опробование                                                                                                                                                                                             | +                       | +                        |
| 3 Определение основных метрологических характеристик аппаратуры                                                                                                                                           | +                       | +                        |
| 3.1 Определение погрешности, возникающей из-за неидеальной коррекции спектральной чувствительности. Измерение относительной спектральной чувствительности аппаратуры в диапазоне длин волн 0,2 – 1,1 мкм. | +                       | -                        |
| 3.2 Определение погрешности абсолютной чувствительности.                                                                                                                                                  | +                       | +                        |
| 3.3 Определение погрешности, возникающей из-за отклонений коэффициента линейности от единицы.                                                                                                             | +                       | -                        |
| Определение границ диапазона измерений.                                                                                                                                                                   |                         |                          |
| 3.5 Определение предела допускаемой погрешности измерения яркости.                                                                                                                                        | +                       | +                        |
| 4 Оформление результатов поверки.                                                                                                                                                                         | +                       | +                        |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

  

|    |      |          |       |      |                           |      |
|----|------|----------|-------|------|---------------------------|------|
| Из | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РЭ 4481-002-05842749-2005 | Лист |
|    |      |          |       |      |                           | 13   |

#### 12.2.4. Средства поверки

При проведении поверки используют основные и вспомогательные средства поверки, перечень которых приведен в таблице 12.2.4.

Таблица 12.2.4.

| Номер пункта<br>НД по поверке | Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки                                                                        |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12.4.3.1,<br>12.4.3.2,        | ВЭТ 162-3-2003 Рабочий эталон потока излучения и энергетической освещенности, включающий установку для измерения спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,2 до 1,1 мкм на основе источников излучения – лампы КГМ 12-100, монохроматора МДР-12, эталонного приемника излучения. |
| 12.4.3.3                      | <p>Суммарное среднеквадратическое отклонение (СКО) <math>S_{\Sigma 0}</math> – 3,0 %.</p> <p>ВЭТ 84-9-2003 Вторичный эталон спектральной плотности энергетической яркости.</p> <p>Суммарное среднеквадратическое отклонение (СКО) <math>S_{\Sigma 0}</math> – <math>\div</math> 3,0 %.</p>      |

|               |              |               |               |              |
|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инов. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |               |               |              |

  

|               |              |               |               |              |
|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инов. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |               |               |              |

  

|    |      |          |       |      |                           |      |
|----|------|----------|-------|------|---------------------------|------|
| ИЗ | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РЭ 4481-002-05842749-2005 | Лист |
|    |      |          |       |      |                           | 14   |

### 12.2.5. Требования к квалификации поверителей

К поверке аппаратуры допускают лиц, освоивших работу с поверяемой аппаратурой и используемыми эталонами и установками, изучивших требования настоящей методики.

### 12.2.6. Требования безопасности

При поверке аппаратуры необходимо соблюдение правил электробезопасности. Измерения могут выполнять операторы, аттестованные для работы по группе электробезопасности не ниже III и прошедшие инструктаж на рабочем месте по безопасности труда при эксплуатации электрических установок.

### 12.3. Условия поверки и подготовка к поверке

12.3.1. При проведении поверки спектрозональной аппаратуры соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C .....  $20 \pm 5$
- относительная влажность воздуха, % .....  $65 \pm 15$
- атмосферное давление, кПа ..... 84-104
- напряжение питающей сети, В .....  $220 \pm 4$
- частота питающей сети, Гц .....  $50 \pm 1$

12.3.2. При подготовке к поверке необходимо включить все приборы в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

### 12.4. Проведение поверки

#### 12.5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности спектрозональной аппаратуры паспортным данным;
- отсутствие механических повреждений блоков;
- сохранность соединительных кабелей и сетевых разъемов;
- четкость надписей на панели и шкалах;
- наличие маркировки (типа и заводского номера);
- отсутствие сколов, царапин и загрязнений на оптических деталях.

|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |            |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|--|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                           |  |  |  | Лист<br>15 |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |            |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |            |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |            |
| Из           | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЭ 4481-002-05842749-2005 |  |  |  |            |

#### 12.4.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено:

- наличие показаний индикаторных блоков спектрально-анализирующей аппаратуры при в рабочем диапазоне длин волн;
- правильное функционирование переключателей пределов измерений: показания прибора должны соответствовать при переключении пределов измерений.

### 12.4.3. Определение основных метрологических характеристик спектрозональной аппаратуры

#### 12.4.3.1. Определение погрешности, возникающей из-за неидеальной коррекции спектральной чувствительности.

Погрешность, вызванной отклонением реальной относительной спектральной чувствительности поверяемой аппаратуры от идеальной, определяя-  
ют по результатам измерений относительной спектральной чувствительности  
(ОСЧ) в диапазоне длин волн от 0,2 до 1,1 мкм. ОСЧ поверяемой аппаратуры  
сравнивают с известной спектральной чувствительностью эталонного прием-  
ника излучения, поверенного в ранге РЭ по ГОСТ 8.552.

При измерении ОСЧ в диапазоне длин волн  $0,2 - 0,35$  мкм используют излучатель на основе дейтериевой лампы типа ЛД(Д), монохроматор типа МДР-23 и эталонный приемник излучения – фотодиод типа ФПД-1. В диапазоне длин волн  $0,35 - 1,10$  мкм используют источник излучения - лампу типа КГМ-12-100, монохроматор типа МДР-23 и эталонный приемник излучения – фотодиод типа ФД-288К.

Эталонный приемник излучения и поверяемая аппаратура поочередно устанавливают за выходной щелью монохроматора таким образом, чтобы поток монохроматического излучения не выходил за пределы апертурной диафрагмы. Регистрируют показания эталонного приемника  $I^{\circ}(\lambda)$  и исследуемого канала аппаратуры  $I(\lambda)$  поочередно 5 раз на каждой длине волны с шагом 10 нм. Затем за выходной щелью монохроматора устанавли-

|              |              |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |  |  |  | Лист |
| Инв. № дубл. | Подп. и дата |  |  |  | 16   |
| Взам. Инв. № | Инв. № дубл. |  |  |  |      |
| Инв. № подл. | Подп. и дата |  |  |  | Лист |
| Инв. № дубл. | Подп. и дата |  |  |  | 16   |
| Взам. Инв. № | Инв. № дубл. |  |  |  |      |

сравнивают с известной спектральной чувствительностью эталонного приемника излучения, поверенного в ранге РЭ по ГОСТ 8.552.

При измерении ОСЧ в диапазоне длин волн 0,2 – 0,35 мкм используют излучатель на основе дейтериевой лампы типа ЛД(Д), монохроматор типа МДР-23 и эталонный приемник излучения – фотодиод типа ФПД-1. В диапазоне длин волн 0,35 – 1,10 мкм используют источник излучения - лампу типа КГМ-12-100, монохроматор типа МДР-23 и эталонный приемник излучения – фотодиод типа ФД-288К.

Эталонный приемник излучения и поверяемая аппаратура поочередно устанавливают за выходной щелью монохроматора таким образом, чтобы поток монохроматического излучения не выходил за пределы апертурной диафрагмы. Регистрируют показания эталонного приемника  $I^{\circ}(\lambda)$  и исследуемого канала аппаратуры  $I(\lambda)$  поочередно 5 раз на каждой длине волны с шагом 10 нм. Затем за выходной щелью монохроматора устанавли-

|              |              |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |  |  |  | Лист |
| Инв. № дубл. | Подп. и дата |  |  |  | 16   |
| Взам. Инв. № | Инв. № дубл. |  |  |  |      |

$$\Theta_1 = 100 \left| \left\{ \frac{\int_{0,2}^{1,1} E(\lambda) \cdot S(\lambda) d\lambda}{\int_{0,2}^{1,1} E^{ct}(\lambda) \cdot S^{ct}(\lambda) d\lambda} - 1 \right\} \right| \quad (4)$$

где  $E(\lambda)$  - относительная спектральная плотность энергетической освещенности контрольных источников излучения;

$E^{ct}(\lambda)$  - относительная спектральная плотность энергетической освещенности стандартного источника излучения.

Настоящая методика поверки устанавливает перечень контрольных и стандартных источников излучения. Табулированные значения  $E(\lambda)$  и  $E^{ct}(\lambda)$  источников излучения, указаны в таблицах

|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|--|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                           |  |  |  |  |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |
| Из           | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЭ 4481-002-05842749-2005 |  |  |  |  |
|              |              |              |              |              | Лист 18                   |  |  |  |  |

Значения  $E^{CT}(\lambda)$  стандартного источника типа "А"-

| Длина<br>волны,<br>нм | $E^{CT}(\lambda)$    | Длина<br>волны,<br>нм | $E^{CT}(\lambda)$    | Длина<br>волны,<br>нм | $E^{CT}(\lambda)$    |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 250                   | $2,13 \cdot 10^{-4}$ | 440                   | $1,05 \cdot 10^{-1}$ | 630                   | $5,61 \cdot 10^{-1}$ |
| 255                   | $3,01 \cdot 10^{-4}$ | 445                   | $1,13 \cdot 10^{-1}$ | 635                   | $5,75 \cdot 10^{-1}$ |
| 260                   | $4,26 \cdot 10^{-4}$ | 450                   | $1,21 \cdot 10^{-1}$ | 640                   | $5,88 \cdot 10^{-1}$ |
| 265                   | $5,78 \cdot 10^{-4}$ | 455                   | $1,30 \cdot 10^{-1}$ | 645                   | $6,01 \cdot 10^{-1}$ |
| 270                   | $7,83 \cdot 10^{-4}$ | 460                   | $1,39 \cdot 10^{-1}$ | 650                   | $6,14 \cdot 10^{-1}$ |
| 275                   | $1,03 \cdot 10^{-3}$ | 465                   | $1,48 \cdot 10^{-1}$ | 655                   | $6,27 \cdot 10^{-1}$ |
| 280                   | $1,33 \cdot 10^{-3}$ | 470                   | $1,58 \cdot 10^{-1}$ | 660                   | $6,39 \cdot 10^{-1}$ |
| 285                   | $1,68 \cdot 10^{-3}$ | 475                   | $1,68 \cdot 10^{-1}$ | 665                   | $6,52 \cdot 10^{-1}$ |
| 290                   | $2,09 \cdot 10^{-3}$ | 480                   | $1,78 \cdot 10^{-1}$ | 670                   | $6,64 \cdot 10^{-1}$ |
| 295                   | $2,57 \cdot 10^{-3}$ | 485                   | $1,88 \cdot 10^{-1}$ | 675                   | $6,76 \cdot 10^{-1}$ |
| 300                   | $3,13 \cdot 10^{-3}$ | 490                   | $1,99 \cdot 10^{-1}$ | 680                   | $6,88 \cdot 10^{-1}$ |
| 305                   | $3,75 \cdot 10^{-3}$ | 495                   | $2,10 \cdot 10^{-1}$ | 685                   | $7,00 \cdot 10^{-1}$ |
| 310                   | $4,49 \cdot 10^{-3}$ | 500                   | $2,22 \cdot 10^{-1}$ | 690                   | $7,12 \cdot 10^{-1}$ |
| 315                   | $5,37 \cdot 10^{-3}$ | 505                   | $2,33 \cdot 10^{-1}$ | 695                   | $7,24 \cdot 10^{-1}$ |
| 320                   | $6,38 \cdot 10^{-3}$ | 510                   | $2,45 \cdot 10^{-1}$ | 700                   | $7,35 \cdot 10^{-1}$ |
| 325                   | $7,55 \cdot 10^{-3}$ | 515                   | $2,57 \cdot 10^{-1}$ | 705                   | $7,46 \cdot 10^{-1}$ |
| 330                   | $8,94 \cdot 10^{-3}$ | 520                   | $2,69 \cdot 10^{-1}$ | 710                   | $7,57 \cdot 10^{-1}$ |
| 335                   | $1,04 \cdot 10^{-2}$ | 525                   | $2,81 \cdot 10^{-1}$ | 715                   | $7,68 \cdot 10^{-1}$ |
| 340                   | $1,21 \cdot 10^{-2}$ | 530                   | $2,94 \cdot 10^{-1}$ | 720                   | $7,78 \cdot 10^{-1}$ |
| 345                   | $1,42 \cdot 10^{-2}$ | 535                   | $3,07 \cdot 10^{-1}$ | 725                   | $7,88 \cdot 10^{-1}$ |
| 350                   | $1,62 \cdot 10^{-2}$ | 540                   | $3,20 \cdot 10^{-1}$ | 730                   | $7,98 \cdot 10^{-1}$ |
| 355                   | $1,85 \cdot 10^{-2}$ | 545                   | $3,33 \cdot 10^{-1}$ | 735                   | $8,07 \cdot 10^{-1}$ |
| 360                   | $2,12 \cdot 10^{-2}$ | 550                   | $3,46 \cdot 10^{-1}$ | 740                   | $8,16 \cdot 10^{-1}$ |
| 365                   | $2,39 \cdot 10^{-2}$ | 555                   | $3,59 \cdot 10^{-1}$ | 745                   | $8,25 \cdot 10^{-1}$ |
| 370                   | $2,70 \cdot 10^{-2}$ | 560                   | $3,72 \cdot 10^{-1}$ | 750                   | $8,34 \cdot 10^{-1}$ |
| 375                   | $3,05 \cdot 10^{-2}$ | 565                   | $3,86 \cdot 10^{-1}$ | 755                   | $8,42 \cdot 10^{-1}$ |
| 380                   | $3,44 \cdot 10^{-2}$ | 570                   | $3,99 \cdot 10^{-1}$ | 760                   | $8,51 \cdot 10^{-1}$ |
| 385                   | $3,84 \cdot 10^{-2}$ | 575                   | $4,12 \cdot 10^{-1}$ | 765                   | $8,59 \cdot 10^{-1}$ |
| 390                   | $4,27 \cdot 10^{-2}$ | 580                   | $4,26 \cdot 10^{-1}$ | 770                   | $8,67 \cdot 10^{-1}$ |
| 395                   | $4,72 \cdot 10^{-2}$ | 585                   | $4,39 \cdot 10^{-1}$ | 775                   | $8,75 \cdot 10^{-1}$ |
| 400                   | $5,21 \cdot 10^{-2}$ | 590                   | $4,52 \cdot 10^{-1}$ | 780                   | $8,83 \cdot 10^{-1}$ |
| 405                   | $5,74 \cdot 10^{-2}$ | 595                   | $4,66 \cdot 10^{-1}$ | 785                   | $8,90 \cdot 10^{-1}$ |
| 410                   | $6,33 \cdot 10^{-2}$ | 600                   | $4,79 \cdot 10^{-1}$ | 790                   | $8,97 \cdot 10^{-1}$ |
| 415                   | $6,90 \cdot 10^{-2}$ | 605                   | $4,93 \cdot 10^{-1}$ | 795                   | $9,04 \cdot 10^{-1}$ |
| 420                   | $7,56 \cdot 10^{-2}$ | 610                   | $5,07 \cdot 10^{-1}$ | 800                   | $9,11 \cdot 10^{-1}$ |
| 425                   | $8,20 \cdot 10^{-2}$ | 615                   | $5,21 \cdot 10^{-1}$ | 805                   | $9,18 \cdot 10^{-1}$ |
| 430                   | $8,90 \cdot 10^{-2}$ | 620                   | $5,34 \cdot 10^{-1}$ | 810                   | $9,24 \cdot 10^{-1}$ |
| 435                   | $9,68 \cdot 10^{-2}$ | 625                   | $5,48 \cdot 10^{-1}$ | 815                   | $9,30 \cdot 10^{-1}$ |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|    |      |          |       |      |
|----|------|----------|-------|------|
| Из | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|    |      |          |       |      |

РЭ 4481-002-05842749-2005

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |

Значения  $E(\lambda)$  контрольного источника – трехполосной люминесцентной лампы

| Длина волны,<br>нм | $E(\lambda)$         | Длина волны,<br>нм | $E(\lambda)$         |
|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| 400                | $1,16 \cdot 10^{-2}$ | 560                | $4,66 \cdot 10^{-2}$ |
| 405                | $1,37 \cdot 10^{-1}$ | 565                | $4,22 \cdot 10^{-2}$ |
| 410                | $1,17 \cdot 10^{-2}$ | 570                | $3,83 \cdot 10^{-2}$ |
| 415                | $1,26 \cdot 10^{-2}$ | 575                | $7,73 \cdot 10^{-2}$ |
| 420                | $1,36 \cdot 10^{-2}$ | 580                | $1,56 \cdot 10^{-1}$ |
| 425                | $1,89 \cdot 10^{-2}$ | 585                | $1,63 \cdot 10^{-1}$ |
| 430                | $2,62 \cdot 10^{-2}$ | 590                | $1,69 \cdot 10^{-1}$ |
| 435                | $4,66 \cdot 10^{-1}$ | 595                | $1,50 \cdot 10^{-1}$ |
| 440                | $5,27 \cdot 10^{-2}$ | 600                | $1,34 \cdot 10^{-1}$ |
| 445                | $4,06 \cdot 10^{-2}$ | 605                | $3,66 \cdot 10^{-1}$ |
| 450                | $3,13 \cdot 10^{-2}$ | 610                | 1,000                |
| 455                | $2,94 \cdot 10^{-2}$ | 615                | $3,89 \cdot 10^{-1}$ |
| 460                | $2,77 \cdot 10^{-2}$ | 620                | $1,51 \cdot 10^{-1}$ |
| 465                | $2,58 \cdot 10^{-2}$ | 625                | $1,79 \cdot 10^{-1}$ |
| 470                | $2,41 \cdot 10^{-2}$ | 630                | $2,07 \cdot 10^{-1}$ |
| 475                | $3,07 \cdot 10^{-2}$ | 635                | $5,07 \cdot 10^{-2}$ |
| 480                | $3,90 \cdot 10^{-2}$ | 640                | $2,38 \cdot 10^{-2}$ |
| 485                | $3,86 \cdot 10^{-2}$ | 645                | $3,82 \cdot 10^{-2}$ |
| 490                | $1,42 \cdot 10^{-1}$ | 650                | $5,26 \cdot 10^{-2}$ |
| 495                | $3,82 \cdot 10^{-2}$ | 655                | $3,32 \cdot 10^{-2}$ |
| 500                | $3,73 \cdot 10^{-2}$ | 660                | $1,42 \cdot 10^{-2}$ |
| 505                | $1,74 \cdot 10^{-2}$ | 665                | $1,47 \cdot 10^{-2}$ |
| 510                | $8,10 \cdot 10^{-3}$ | 670                | $1,55 \cdot 10^{-2}$ |
| 515                | $5,20 \cdot 10^{-3}$ | 675                | $1,61 \cdot 10^{-2}$ |
| 520                | $4,41 \cdot 10^{-3}$ | 680                | $1,67 \cdot 10^{-2}$ |
| 525                | $5,18 \cdot 10^{-3}$ | 685                | $1,73 \cdot 10^{-2}$ |
| 530                | $9,61 \cdot 10^{-3}$ | 690                | $1,82 \cdot 10^{-2}$ |
| 535                | $1,22 \cdot 10^{-1}$ | 695                | $1,91 \cdot 10^{-2}$ |
| 540                | $4,47 \cdot 10^{-1}$ | 700                | $2,00 \cdot 10^{-2}$ |
| 545                | $3,84 \cdot 10^{-1}$ | 705                | $5,90 \cdot 10^{-2}$ |
| 550                | $3,30 \cdot 10^{-1}$ | 710                | $8,89 \cdot 10^{-2}$ |
| 555                | $1,24 \cdot 10^{-1}$ | 715                | $3,41 \cdot 10^{-2}$ |
|                    |                      | 720                | $5,36 \cdot 10^{-3}$ |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

Значения  $E(\lambda)$  контрольного источника – ртутной лампы высокого давления

| Длина<br>волны,<br>нм | E (λ)                | Длина<br>волны,<br>нм | E (λ)                | Длина<br>волны,<br>нм | E (λ)                |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 200                   | $5,55 \cdot 10^{-2}$ | 375                   | $1,01 \cdot 10^{-2}$ | 550                   | $5,61 \cdot 10^{-3}$ |
| 205                   | $8,19 \cdot 10^{-2}$ | 380                   | $1,03 \cdot 10^{-2}$ | 555                   | $5,50 \cdot 10^{-3}$ |
| 210                   | $1,04 \cdot 10^{-1}$ | 385                   | $7,87 \cdot 10^{-3}$ | 560                   | $5,40 \cdot 10^{-3}$ |
| 215                   | $1,04 \cdot 10^{-1}$ | 390                   | $2,27 \cdot 10^{-2}$ | 565                   | $5,51 \cdot 10^{-3}$ |
| 220                   | $1,23 \cdot 10^{-1}$ | 395                   | $5,82 \cdot 10^{-3}$ | 570                   | $6,27 \cdot 10^{-3}$ |
| 225                   | $1,29 \cdot 10^{-1}$ | 400                   | $7,40 \cdot 10^{-3}$ | 575                   | $9,48 \cdot 10^{-3}$ |
| 230                   | $1,18 \cdot 10^{-1}$ | 405                   | $3,30 \cdot 10^{-1}$ | 580                   | $7,04 \cdot 10^{-1}$ |
| 235                   | $1,02 \cdot 10^{-1}$ | 410                   | $7,52 \cdot 10^{-2}$ | 585                   | $5,47 \cdot 10^{-3}$ |
| 240                   | $8,64 \cdot 10^{-2}$ | 415                   | $8,64 \cdot 10^{-3}$ | 590                   | $5,07 \cdot 10^{-3}$ |
| 245                   | $4,87 \cdot 10^{-2}$ | 420                   | $8,36 \cdot 10^{-3}$ | 595                   | $5,05 \cdot 10^{-3}$ |
| 250                   | $9,05 \cdot 10^{-2}$ | 425                   | $9,92 \cdot 10^{-3}$ | 600                   | $5,02 \cdot 10^{-3}$ |
| 255                   | $4,42 \cdot 10^{-1}$ | 430                   | $1,39 \cdot 10^{-2}$ | 605                   | $4,98 \cdot 10^{-3}$ |
| 260                   | $1,75 \cdot 10^{-1}$ | 435                   | $6,38 \cdot 10^{-1}$ | 610                   | $4,99 \cdot 10^{-3}$ |
| 265                   | $2,93 \cdot 10^{-1}$ | 440                   | $2,37 \cdot 10^{-2}$ | 615                   | $4,92 \cdot 10^{-3}$ |
| 270                   | $1,01 \cdot 10^{-1}$ | 445                   | $1,20 \cdot 10^{-2}$ | 620                   | $4,97 \cdot 10^{-3}$ |
| 275                   | $6,52 \cdot 10^{-2}$ | 450                   | $7,58 \cdot 10^{-3}$ | 625                   | $4,94 \cdot 10^{-3}$ |
| 280                   | $1,78 \cdot 10^{-1}$ | 455                   | $6,42 \cdot 10^{-3}$ | 630                   | $4,92 \cdot 10^{-3}$ |
| 285                   | $2,15 \cdot 10^{-2}$ | 460                   | $5,43 \cdot 10^{-3}$ | 635                   | $4,95 \cdot 10^{-3}$ |
| 290                   | $8,08 \cdot 10^{-2}$ | 465                   | $5,19 \cdot 10^{-3}$ | 640                   | $4,99 \cdot 10^{-3}$ |
| 295                   | $1,21 \cdot 10^{-1}$ | 470                   | $5,57 \cdot 10^{-3}$ | 645                   | $5,02 \cdot 10^{-3}$ |
| 300                   | $1,48 \cdot 10^{-1}$ | 475                   | $5,65 \cdot 10^{-3}$ | 650                   | $5,07 \cdot 10^{-3}$ |
| 305                   | $3,67 \cdot 10^{-1}$ | 480                   | $5,38 \cdot 10^{-3}$ | 655                   | $5,16 \cdot 10^{-3}$ |
| 310                   | $1,20 \cdot 10^{-1}$ | 485                   | $6,13 \cdot 10^{-3}$ | 660                   | $5,25 \cdot 10^{-3}$ |
| 315                   | $6,09 \cdot 10^{-1}$ | 490                   | $1,79 \cdot 10^{-2}$ | 665                   | $5,27 \cdot 10^{-3}$ |
| 320                   | $1,50 \cdot 10^{-2}$ | 495                   | $7,15 \cdot 10^{-3}$ | 670                   | $6,07 \cdot 10^{-3}$ |
| 325                   | $1,19 \cdot 10^{-2}$ | 500                   | $4,26 \cdot 10^{-3}$ | 675                   | $5,22 \cdot 10^{-3}$ |
| 330                   | $1,13 \cdot 10^{-2}$ | 505                   | $4,49 \cdot 10^{-3}$ | 680                   | $5,21 \cdot 10^{-3}$ |
| 335                   | $1,03 \cdot 10^{-1}$ | 510                   | $4,63 \cdot 10^{-3}$ | 685                   | $5,23 \cdot 10^{-3}$ |
| 340                   | $9,48 \cdot 10^{-3}$ | 515                   | $4,70 \cdot 10^{-3}$ | 690                   | $5,82 \cdot 10^{-3}$ |
| 345                   | $7,87 \cdot 10^{-3}$ | 520                   | $4,65 \cdot 10^{-3}$ | 695                   | $5,27 \cdot 10^{-3}$ |
| 350                   | $6,71 \cdot 10^{-3}$ | 525                   | $4,69 \cdot 10^{-3}$ | 700                   | $5,25 \cdot 10^{-3}$ |
| 355                   | $9,12 \cdot 10^{-3}$ | 530                   | $4,74 \cdot 10^{-3}$ | 705                   | $5,34 \cdot 10^{-3}$ |
| 360                   | $9,51 \cdot 10^{-3}$ | 535                   | $9,77 \cdot 10^{-3}$ | 710                   | $7,11 \cdot 10^{-3}$ |
| 365                   | 1,000                | 540                   | $6,49 \cdot 10^{-3}$ | 715                   | $5,05 \cdot 10^{-3}$ |
| 370                   | $2,68 \cdot 10^{-2}$ | 545                   | $7,18 \cdot 10^{-1}$ | 720                   | $5,01 \cdot 10^{-3}$ |

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |

| Длина<br>волны,<br>нм | E (λ)                | Длина<br>волны,<br>нм | E (λ)                | Длина<br>волны,<br>нм | E (λ)                |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 725                   | $4,94 \cdot 10^{-3}$ | 850                   | $5,31 \cdot 10^{-3}$ | 975                   | $6,04 \cdot 10^{-3}$ |
| 730                   | $4,89 \cdot 10^{-3}$ | 855                   | $5,33 \cdot 10^{-3}$ | 980                   | $6,05 \cdot 10^{-3}$ |
| 735                   | $4,90 \cdot 10^{-3}$ | 860                   | $5,36 \cdot 10^{-3}$ | 985                   | $6,05 \cdot 10^{-3}$ |
| 740                   | $4,93 \cdot 10^{-3}$ | 865                   | $5,38 \cdot 10^{-3}$ | 990                   | $6,07 \cdot 10^{-3}$ |
| 745                   | $4,92 \cdot 10^{-3}$ | 870                   | $5,41 \cdot 10^{-3}$ | 995                   | $6,08 \cdot 10^{-3}$ |
| 750                   | $4,94 \cdot 10^{-3}$ | 875                   | $5,43 \cdot 10^{-3}$ | 1000                  | $6,09 \cdot 10^{-3}$ |
| 755                   | $4,98 \cdot 10^{-3}$ | 880                   | $5,45 \cdot 10^{-3}$ | 1005                  | $6,09 \cdot 10^{-3}$ |
| 760                   | $4,97 \cdot 10^{-3}$ | 885                   | $5,48 \cdot 10^{-3}$ | 1010                  | $6,23 \cdot 10^{-3}$ |
| 765                   | $4,99 \cdot 10^{-3}$ | 890                   | $5,52 \cdot 10^{-3}$ | 1015                  | $7,66 \cdot 10^{-2}$ |
| 770                   | $5,01 \cdot 10^{-3}$ | 895                   | $5,55 \cdot 10^{-3}$ | 1020                  | $6,18 \cdot 10^{-3}$ |
| 775                   | $5,04 \cdot 10^{-3}$ | 900                   | $5,58 \cdot 10^{-3}$ | 1025                  | $6,09 \cdot 10^{-3}$ |
| 780                   | $5,05 \cdot 10^{-3}$ | 905                   | $5,62 \cdot 10^{-3}$ | 1030                  | $6,08 \cdot 10^{-3}$ |
| 785                   | $5,11 \cdot 10^{-3}$ | 910                   | $5,65 \cdot 10^{-3}$ | 1035                  | $6,06 \cdot 10^{-3}$ |
| 790                   | $5,09 \cdot 10^{-3}$ | 915                   | $5,70 \cdot 10^{-3}$ | 1040                  | $6,04 \cdot 10^{-3}$ |
| 795                   | $5,11 \cdot 10^{-3}$ | 920                   | $5,72 \cdot 10^{-3}$ | 1045                  | $6,01 \cdot 10^{-3}$ |
| 800                   | $5,14 \cdot 10^{-3}$ | 925                   | $5,76 \cdot 10^{-3}$ | 1050                  | $5,96 \cdot 10^{-3}$ |
| 805                   | $5,16 \cdot 10^{-3}$ | 930                   | $5,79 \cdot 10^{-3}$ | 1055                  | $5,93 \cdot 10^{-3}$ |
| 810                   | $5,16 \cdot 10^{-3}$ | 935                   | $5,82 \cdot 10^{-3}$ | 1060                  | $5,89 \cdot 10^{-3}$ |
| 815                   | $5,16 \cdot 10^{-3}$ | 940                   | $5,84 \cdot 10^{-3}$ | 1065                  | $5,86 \cdot 10^{-3}$ |
| 820                   | $5,18 \cdot 10^{-3}$ | 945                   | $5,87 \cdot 10^{-3}$ | 1070                  | $5,82 \cdot 10^{-3}$ |
| 825                   | $5,18 \cdot 10^{-3}$ | 950                   | $5,89 \cdot 10^{-3}$ | 1075                  | $5,79 \cdot 10^{-3}$ |
| 830                   | $5,19 \cdot 10^{-3}$ | 955                   | $5,92 \cdot 10^{-3}$ | 1080                  | $5,75 \cdot 10^{-3}$ |
| 835                   | $5,22 \cdot 10^{-3}$ | 960                   | $5,96 \cdot 10^{-3}$ | 1085                  | $5,72 \cdot 10^{-3}$ |
| 840                   | $5,25 \cdot 10^{-3}$ | 965                   | $5,98 \cdot 10^{-3}$ | 1090                  | $5,69 \cdot 10^{-3}$ |
| 845                   | $5,28 \cdot 10^{-3}$ | 970                   | $6,01 \cdot 10^{-3}$ | 1095                  | $5,66 \cdot 10^{-3}$ |
|                       |                      |                       |                      | 1100                  | $5,69 \cdot 10^{-3}$ |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |

|    |      |          |       |      |
|----|------|----------|-------|------|
| Из | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|    |      |          |       |      |
|    |      |          |       |      |

РЭ 4481-002-05842749-2005

Значения  $E(\lambda)$  контрольного источника – натриевой лампы высокого давления

| Длина волны, нм | $E(\lambda)$         | Длина волны, нм | $E(\lambda)$         | Длина волны, нм | $E(\lambda)$         |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| 400             | $7,40 \cdot 10^{-4}$ | 530             | $5,31 \cdot 10^{-3}$ | 660             | $5,65 \cdot 10^{-3}$ |
| 405             | $3,42 \cdot 10^{-1}$ | 535             | $1,10 \cdot 10^{-2}$ | 665             | $5,69 \cdot 10^{-3}$ |
| 410             | $7,59 \cdot 10^{-2}$ | 540             | $7,14 \cdot 10^{-3}$ | 670             | $6,89 \cdot 10^{-3}$ |
| 415             | $9,84 \cdot 10^{-3}$ | 545             | $7,81 \cdot 10^{-1}$ | 675             | $5,71 \cdot 10^{-3}$ |
| 420             | $8,86 \cdot 10^{-3}$ | 550             | $6,33 \cdot 10^{-3}$ | 680             | $5,69 \cdot 10^{-3}$ |
| 425             | $1,02 \cdot 10^{-2}$ | 555             | $6,21 \cdot 10^{-3}$ | 685             | $5,69 \cdot 10^{-3}$ |
| 430             | $1,44 \cdot 10^{-2}$ | 560             | $6,09 \cdot 10^{-3}$ | 690             | $6,19 \cdot 10^{-3}$ |
| 435             | $6,63 \cdot 10^{-1}$ | 565             | $6,21 \cdot 10^{-3}$ | 695             | $5,77 \cdot 10^{-3}$ |
| 440             | $2,55 \cdot 10^{-2}$ | 570             | $6,88 \cdot 10^{-3}$ | 700             | $5,75 \cdot 10^{-3}$ |
| 445             | $1,31 \cdot 10^{-2}$ | 575             | $1,19 \cdot 10^{-2}$ | 705             | $5,90 \cdot 10^{-3}$ |
| 450             | $8,68 \cdot 10^{-3}$ | 580             | $7,59 \cdot 10^{-1}$ | 710             | $8,05 \cdot 10^{-3}$ |
| 455             | $7,04 \cdot 10^{-3}$ | 585             | $6,02 \cdot 10^{-3}$ | 715             | $5,41 \cdot 10^{-3}$ |
| 460             | $5,94 \cdot 10^{-3}$ | 590             | $9,98 \cdot 10^{-1}$ | 720             | $5,36 \cdot 10^{-3}$ |
| 465             | $5,44 \cdot 10^{-3}$ | 595             | 1,000                | 725             | $5,22 \cdot 10^{-3}$ |
| 470             | $6,11 \cdot 10^{-3}$ | 600             | $9,99 \cdot 10^{-1}$ | 730             | $5,12 \cdot 10^{-3}$ |
| 475             | $6,32 \cdot 10^{-3}$ | 605             | $5,11 \cdot 10^{-3}$ | 735             | $5,16 \cdot 10^{-3}$ |
| 480             | $5,88 \cdot 10^{-3}$ | 610             | $5,15 \cdot 10^{-3}$ | 740             | $5,24 \cdot 10^{-3}$ |
| 485             | $6,81 \cdot 10^{-3}$ | 615             | $5,00 \cdot 10^{-3}$ | 745             | $5,21 \cdot 10^{-3}$ |
| 490             | $1,90 \cdot 10^{-2}$ | 620             | $5,11 \cdot 10^{-3}$ | 750             | $5,25 \cdot 10^{-3}$ |
| 495             | $7,44 \cdot 10^{-3}$ | 625             | $5,03 \cdot 10^{-3}$ | 755             | $5,31 \cdot 10^{-3}$ |
| 500             | $4,66 \cdot 10^{-3}$ | 630             | $5,01 \cdot 10^{-3}$ | 760             | $5,29 \cdot 10^{-3}$ |
| 505             | $4,84 \cdot 10^{-3}$ | 635             | $5,07 \cdot 10^{-3}$ | 765             | $5,33 \cdot 10^{-3}$ |
| 510             | $5,03 \cdot 10^{-3}$ | 640             | $5,12 \cdot 10^{-3}$ | 770             | $5,39 \cdot 10^{-3}$ |
| 515             | $5,20 \cdot 10^{-3}$ | 645             | $5,36 \cdot 10^{-3}$ | 775             | $5,48 \cdot 10^{-3}$ |
| 520             | $5,11 \cdot 10^{-3}$ | 650             | $5,40 \cdot 10^{-3}$ | 780             | $5,50 \cdot 10^{-3}$ |
| 525             | $5,18 \cdot 10^{-3}$ | 655             | $5,51 \cdot 10^{-3}$ |                 |                      |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |

|    |      |          |       |      |
|----|------|----------|-------|------|
| Из | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|    |      |          |       |      |

РЭ 4481-002-05842749-2005

Значение  $E(\lambda)$  контрольного источника – металлогалогенной лампы с тремя добавками

| Длина волны,<br>нм | $E(\lambda)$         | Длина волны,<br>нм | $E(\lambda)$         |
|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| 400                | $8,84 \cdot 10^{-2}$ | 580                | $3,66 \cdot 10^{-1}$ |
| 405                | $1,22 \cdot 10^{-1}$ | 585                | $5,02 \cdot 10^{-1}$ |
| 410                | $1,53 \cdot 10^{-1}$ | 590                | $7,97 \cdot 10^{-1}$ |
| 415                | $2,54 \cdot 10^{-1}$ | 595                | $7,31 \cdot 10^{-1}$ |
| 420                | $2,97 \cdot 10^{-1}$ | 600                | $7,09 \cdot 10^{-1}$ |
| 425                | $2,02 \cdot 10^{-1}$ | 605                | $6,41 \cdot 10^{-1}$ |
| 430                | $1,98 \cdot 10^{-1}$ | 610                | $5,90 \cdot 10^{-1}$ |
| 435                | $2,13 \cdot 10^{-1}$ | 615                | $4,00 \cdot 10^{-1}$ |
| 440                | $2,47 \cdot 10^{-1}$ | 620                | $2,94 \cdot 10^{-1}$ |
| 445                | $2,01 \cdot 10^{-2}$ | 625                | $2,53 \cdot 10^{-1}$ |
| 450                | $1,82 \cdot 10^{-1}$ | 630                | $2,08 \cdot 10^{-1}$ |
| 455                | $1,94 \cdot 10^{-1}$ | 635                | $2,17 \cdot 10^{-1}$ |
| 460                | $2,15 \cdot 10^{-1}$ | 640                | $2,20 \cdot 10^{-1}$ |
| 465                | $1,94 \cdot 10^{-1}$ | 645                | $1,99 \cdot 10^{-1}$ |
| 470                | $1,79 \cdot 10^{-1}$ | 650                | $1,91 \cdot 10^{-1}$ |
| 475                | $1,68 \cdot 10^{-1}$ | 655                | $1,95 \cdot 10^{-1}$ |
| 480                | $1,55 \cdot 10^{-1}$ | 660                | $2,02 \cdot 10^{-1}$ |
| 485                | $1,59 \cdot 10^{-1}$ | 665                | $3,69 \cdot 10^{-1}$ |
| 490                | $1,65 \cdot 10^{-1}$ | 670                | $5,20 \cdot 10^{-1}$ |
| 495                | $1,99 \cdot 10^{-1}$ | 675                | $3,65 \cdot 10^{-1}$ |
| 500                | $2,33 \cdot 10^{-1}$ | 680                | $2,50 \cdot 10^{-1}$ |
| 505                | $1,89 \cdot 10^{-1}$ | 685                | $1,94 \cdot 10^{-1}$ |
| 510                | $1,63 \cdot 10^{-1}$ | 690                | $1,41 \cdot 10^{-1}$ |
| 515                | $1,79 \cdot 10^{-1}$ | 695                | $1,27 \cdot 10^{-1}$ |
| 520                | $1,94 \cdot 10^{-1}$ | 700                | $1,16 \cdot 10^{-1}$ |
| 525                | $3,19 \cdot 10^{-1}$ | 705                | $1,11 \cdot 10^{-1}$ |
| 530                | $4,40 \cdot 10^{-1}$ | 710                | $1,07 \cdot 10^{-1}$ |
| 535                | $7,10 \cdot 10^{-1}$ | 715                | $1,04 \cdot 10^{-1}$ |
| 540                | 1,000                | 720                | $1,03 \cdot 10^{-1}$ |
| 545                | $7,81 \cdot 10^{-1}$ | 725                | $9,22 \cdot 10^{-2}$ |
| 550                | $3,18 \cdot 10^{-1}$ | 730                | $8,28 \cdot 10^{-2}$ |
| 555                | $2,49 \cdot 10^{-1}$ | 735                | $9,16 \cdot 10^{-2}$ |
| 560                | $2,04 \cdot 10^{-1}$ | 740                | $9,63 \cdot 10^{-2}$ |
| 565                | $2,79 \cdot 10^{-1}$ | 745                | $9,59 \cdot 10^{-2}$ |
| 570                | $4,43 \cdot 10^{-1}$ | 750                | $9,56 \cdot 10^{-2}$ |
| 575                | $4,09 \cdot 10^{-1}$ |                    |                      |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|    |      |          |       |      |
|----|------|----------|-------|------|
| Из | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|    |      |          |       |      |

РЭ 4481-002-05842749-2005

Лист  
25

Значение  $E(\lambda)$  контрольного источника – металлогалогенной лампы с редкоземельными добавками

| Длина волны,<br>нм | $E(\lambda)$         | Длина волны,<br>нм | $E(\lambda)$         |
|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| 400                | $6,11 \cdot 10^{-1}$ | 580                | 1,000                |
| 405                | $6,62 \cdot 10^{-1}$ | 585                | $9,32 \cdot 10^{-1}$ |
| 410                | $7,40 \cdot 10^{-1}$ | 590                | $8,50 \cdot 10^{-1}$ |
| 415                | $7,74 \cdot 10^{-1}$ | 595                | $8,51 \cdot 10^{-1}$ |
| 420                | $8,12 \cdot 10^{-1}$ | 600                | $8,54 \cdot 10^{-1}$ |
| 425                | $7,72 \cdot 10^{-1}$ | 605                | $8,31 \cdot 10^{-1}$ |
| 430                | $7,45 \cdot 10^{-1}$ | 610                | $7,97 \cdot 10^{-1}$ |
| 435                | $7,43 \cdot 10^{-1}$ | 615                | $8,04 \cdot 10^{-1}$ |
| 440                | $7,43 \cdot 10^{-1}$ | 620                | $8,13 \cdot 10^{-1}$ |
| 445                | $7,21 \cdot 10^{-1}$ | 625                | $7,83 \cdot 10^{-1}$ |
| 450                | $6,95 \cdot 10^{-1}$ | 630                | $7,49 \cdot 10^{-1}$ |
| 455                | $7,44 \cdot 10^{-1}$ | 635                | $7,37 \cdot 10^{-1}$ |
| 460                | $8,09 \cdot 10^{-1}$ | 640                | $6,94 \cdot 10^{-1}$ |
| 465                | $7,94 \cdot 10^{-1}$ | 645                | $6,69 \cdot 10^{-1}$ |
| 470                | $7,70 \cdot 10^{-1}$ | 650                | $6,31 \cdot 10^{-1}$ |
| 475                | $7,68 \cdot 10^{-1}$ | 655                | $6,55 \cdot 10^{-1}$ |
| 480                | $7,72 \cdot 10^{-1}$ | 660                | $6,76 \cdot 10^{-1}$ |
| 485                | $7,39 \cdot 10^{-1}$ | 665                | $7,39 \cdot 10^{-1}$ |
| 490                | $7,16 \cdot 10^{-1}$ | 670                | $8,12 \cdot 10^{-1}$ |
| 495                | $7,29 \cdot 10^{-1}$ | 675                | $6,95 \cdot 10^{-1}$ |
| 500                | $7,51 \cdot 10^{-1}$ | 680                | $6,73 \cdot 10^{-1}$ |
| 505                | $7,49 \cdot 10^{-1}$ | 685                | $6,58 \cdot 10^{-1}$ |
| 510                | $7,36 \cdot 10^{-1}$ | 690                | $6,43 \cdot 10^{-1}$ |
| 515                | $7,19 \cdot 10^{-1}$ | 695                | $7,27 \cdot 10^{-1}$ |
| 520                | $7,05 \cdot 10^{-1}$ | 700                | $7,45 \cdot 10^{-1}$ |
| 525                | $6,99 \cdot 10^{-1}$ | 705                | $4,41 \cdot 10^{-1}$ |
| 530                | $6,92 \cdot 10^{-1}$ | 710                | $4,11 \cdot 10^{-1}$ |
| 535                | $7,10 \cdot 10^{-1}$ | 715                | $4,14 \cdot 10^{-1}$ |
| 540                | $7,55 \cdot 10^{-1}$ | 720                | $4,14 \cdot 10^{-1}$ |
| 545                | $7,81 \cdot 10^{-1}$ | 725                | $4,22 \cdot 10^{-1}$ |
| 550                | $9,11 \cdot 10^{-1}$ | 730                | $4,31 \cdot 10^{-1}$ |
| 555                | $8,49 \cdot 10^{-1}$ | 735                | $3,56 \cdot 10^{-1}$ |
| 560                | $7,43 \cdot 10^{-1}$ | 740                | $3,25 \cdot 10^{-1}$ |
| 565                | $7,79 \cdot 10^{-1}$ | 745                | $3,19 \cdot 10^{-1}$ |
| 570                | $8,22 \cdot 10^{-1}$ | 750                | $3,17 \cdot 10^{-1}$ |
| 575                | $9,09 \cdot 10^{-1}$ |                    |                      |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|    |      |          |       |      |
|----|------|----------|-------|------|
| Из | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|    |      |          |       |      |

РЭ 4481-002-05842749-2005

12.4.3.2. При измерении абсолютной интегральной чувствительности спектрональной аппаратуры используют источник излучения – интегрирующую сферу спектрорадиометр в составе ВЭТ 162-3-2003. На расстоянии 1м от интегрирующей сферы на оптической скамье поочередно устанавливают яркомер, спектрорадиометр и спектрональную аппаратуру. Показания в единицах интегральной яркости эталонного прибора  $I^\circ$ , спектрорадиометра  $I_s(\lambda)$  в пределах диапазона длин волн  $[\lambda_1 - \lambda_2]$  и поверяемой спектрональной аппаратуры  $I$  регистрируют поочередно 5 раз. Значение чувствительности спектрональной аппаратуры рассчитывают по формуле

$$S = S^\circ (I/I^\circ) \frac{\int_{\lambda_2}^{\lambda_1} I_s(\lambda) d\lambda}{\int_{0,4}^{0,9} I_s(\lambda) d\lambda} \quad (5)$$

где  $S^\circ$  - чувствительность спектрорадиометра.

Определяют среднее значение чувствительности  $S$ , суммарное СКО результата измерений с учетом погрешности эталонного прибора. Погрешность определения чувствительности  $\Theta_2$  спектрональной аппаратуры не должна превышать 7%.

12.4.3.3 Коэффициент линейности спектрональной аппаратуры определяют с целью установить границы диапазона измерений. Коэффициент линейности определяют по отклонению чувствительности спектрональной аппаратуры от постоянного значения в диапазоне измерений. При измерении коэффициента линейности используют источники излучения - лампы типа

|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|--|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                           |  |  |  |  |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |
| Из           | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЭ 4481-002-05842749-2005 |  |  |  |  |
|              |              |              |              |              | Лист 27                   |  |  |  |  |

$$K = I_{\Sigma} / (I_1 + I_2) \quad (6)$$
$$\Theta_3 = 100 \left| \mathbf{K} - \mathbf{1} \right| \quad (7)$$

СКО  $S_0$  определяется по результатам измерений по 12.4.3.1 и не превышает 4% в рабочем динамическом диапазоне.

12.5.2 Границу относительной неисключенной систематической погрешности определяют по формуле

$$\Theta_0 = 1,1 \left( \sum_{j=1}^3 \Theta_j^2 \right)^{1/2}. \quad (8)$$

Источниками НСП являются:

$\Theta_1$  - погрешность коррекции спектральной чувствительности (12.4.3.1);

$\Theta_2$  - погрешность определения абсолютной чувствительности (12.4.3.2);

$\Theta_3$  - погрешность, определяемая коэффициентом линейности (12.4.3.3).

12.5.3. Предел допускаемой погрешности измерений яркости рассчитывают по формуле

$$\Delta_0 = K S_{\Sigma} = K \left( \sum_{j=1}^4 \Theta_j^2 / 3 + S_0^2 \right)^{1/2}. \quad (9)$$

где  $K$  - коэффициент, определяемый соотношением случайной и неисключенной систематической погрешностей.

В случае, если  $\Theta_0 > 8 S_0$  случайной погрешностью по сравнению с систематической пренебрегают и принимают  $\Delta_0 = \Theta_0$ .

Предел допускаемой основной относительной погрешности спектральной аппаратуры не должен превышать погрешностью 15% в основном диапазоне освещенности объектов от 100 до 10000 лк 30% в дополнительных диапазонах освещенности объекта от 1 до 100 лк и от 10000 до 100000 лк.

## 12.6. Оформление результатов поверки

12.6.1. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о Государственной поверке.

|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |            |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|--|--|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                           |  |  |  |  | Лист<br>29 |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |            |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |            |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |            |
| Из           | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЭ 4481-002-05842749-2005 |  |  |  |  |            |

12.6.2. При отрицательных результатах поверки свидетельство о предыдущей поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин.

### 13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

13.1. Один раз в 6 месяцев необходимо производить профилактический осмотр аппаратуры, при этом контролируется отсутствие повреждений оптических деталей блоков аппаратуры (царапины, трещины, сколы и т.п.) светофильтров.

13.2. При необходимости следует удалить пыль и загрязнения с корпусов блоков аппаратуры влажной, смоченной в спиртовом растворе, мягкой тряпочкой, а также очистить оптические поверхности в соответствии с п.9.3 настоящего РЭ.

13.3. Запрещается самостоятельно проводить какие-либо ремонтные работы с аппаратурой, в том числе и замену светофильтров. Все ремонтные работы выполняются только представителями предприятия-изготовителя.

|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                           |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  |      |
| Из           | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЭ 4481-002-05842749-2005 |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                           |  |  |  |  | 30   |