ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.658— 2009

Государственная система обеспечения единства измерений

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СОЛЯРИЕВ

Методика поверки

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

2 ВНЕСЕН Научно-техническим управлением Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 971-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2010, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Операции поверки . . . 2
4 Средства поверки . . . 3
5 Требования к квалификации поверителей . . . 4
6 Требования безопасности . . . 4
7 Условия поверки . . . 4
8 Подготовка и проведение поверки . . . 4
9 Оформление результатов поверки . . . 13
Приложение А (обязательное) Характеристики многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев . . . 14
Библиография . . . 15

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СОЛЯРИЕВ

Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Instruments of measuring the characteristics of ultraviolet radiation of solaria. Verification procedure

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений характеристик ультрафиолетового (УФ) излучения соляриев — многоканальные радиометры и спектрорадиометры непрерывного оптического излучения, основанные на использовании фотодиодов, вакуумных фотоэлементов, приборов с зарядовой связью (ПЗС) и других фотопреобразователей, область спектральной чувствительности которых ограничена диапазоном длин волн 0,2—1,1 мкм. Солярии представляют собой искусственные источники УФ-излучения, применяемые для компенсации недостатка УФ-излучения, а также для быстрого и безопасного загара.

В качестве УФ-излучателей используют люминесцентные лампы, спектр воздействия которых ограничен диапазоном длин волн 0,28—0,4 мкм. Излучение соляриев характеризуется энергетической освещенностью в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2, УФ-А, УФ-В, УФ-С. Излучение диапазонов длин волн УФ-А1 и УФ-А2 вносит основной вклад в образование загара. Присутствие в спектре излучения диапазона длин волн УФ-В также необходимо, но должно быть строго ограничено с целью исключить опасное воздействие на организм человека жесткого УФ-излучения. Присутствие в спектре излучения диапазона длин волн УФ-С в соляриях не допускается. При разработке и использовании соляриев необходимо контролировать характеристики УФ-излучения в соответствии ГОСТ Р МЭК 60335-2-27 (см. также [1]). Средства измерений характеристик оптического излучения соляриев обеспечивают измерения энергетической освещенности (ЭО):

УФ-А1 (0,315—0,34 мкм) в диапазоне 0,1—50 Вт/м^2,
УФ-А2 (0,34—0,40 мкм) в диапазоне 0,1—300 Вт/м^2,
УФ-А (0,315—0,40 мкм) в диапазоне 0,1—350 Вт/м^2,
УФ-В (0,28—0,315 мкм) в диапазоне 0,01—5,0 Вт/м^2,
УФ-С (0,20—0,28 мкм) в диапазоне 0,001—1,0 Вт/м^2,
а также эритемной освещенности в диапазоне 0,01—1,0 Вт/м^2.

Методы оценки погрешностей многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев, приведенные в настоящем стандарте, соответствуют рекомендациям Международной комиссии по освещению (МКО) № 53 [2].

Межповерочный интервал для средств измерений характеристик УФ-излучения соляриев — один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.195 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной

Издание официальное

плотности силы излучения и спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,25 до 25,00 мкм; силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм

ГОСТ 8.197 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости в диапазоне длин волн от 0,04 до 0,25 мкм[1)]

ГОСТ 8.207 Государственная система обеспечения единства измерений. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения[2)]

ГОСТ 8.552 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений потока излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,03 до 0,40 мкм[3)]

ГОСТ Р МЭК 60335-2-27 «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Дополнительные требования к приборам ультрафиолетового и инфракрасного излучений для ухода за кожей и методы испытаний»[4)]

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Операции поверки

Методика поверки многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев включает в себя операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Операции поверки

Наименование операции	Номер раздела, подраздела, пункта настоящего стандарта	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Подготовка к поверке	8.1	+	+
2 Внешний осмотр	8.2	+	+
3 Опробование	8.3	+	+
4 Определение метрологических характеристик многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев	8.4	+	+

[1)] Действует ГОСТ 8.197—2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности потока излучения, спектральной плотности энергетической освещенности, спектральной плотности силы излучения, потока и силы излучения в диапазоне длин волн 0,001—1,600 мкм».

[2)] Действует ГОСТ Р 8.736—2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения».

[3)] Действует ГОСТ 8.552—2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений потока излучения, энергетической освещенности, спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн 0,0004—0,400 мкм».

[4)] Действует ГОСТ IEC 60335-2-27—2014 «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2-27. Частные требования к приборам ультрафиолетового и инфракрасного излучений для ухода за кожей».

Окончание таблицы 1

Наименование операции	Номер раздела, подраздела, пункта настоящего стандарта	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
4.1 Определение погрешности спектральной коррекции чувствительности многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев на основе измерений относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн 0,2—1,1 мкм	8.4.1	+	
4.2 Определение погрешности спектральной коррекции чувствительности многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев с использованием контрольных источников излучения в диапазоне длин волн 0,2—1,1 мкм	8.4.2	—	+
4.3 Определение погрешности абсолютной чувствительности многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев	8.4.3	+	+
4.4 Определение погрешности многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев, возникающей из-за отклонений коэффициента линейности от единицы. Определение границ диапазона измерений энергетической освещенности	8.4.4	+	—
4.5 Определение погрешности многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев, возникающей из-за неидеальной коррекции угловой зависимости чувствительности	8.4.5	+	+
4.6 Обработка результатов поверки	8.4.6	+	+
5 Оформление результатов поверки	9	+	+

4 Средства поверки

При проведении поверки используют основные и вспомогательные средства, перечень которых приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Средства поверки

Номер пункта настоящего стандарта	Наименование средства поверки, нормативные документы, основные метрологические характеристики
8.4.1, 8.4.2	Установка для измерений относительной спектральной чувствительности (ОСЧ) многоканальных радиометров (МКР) в диапазоне длин волн 0,2—1,1 мкм в составе рабочего эталона потока излучения и энергетической освещенности (РЭ ПИ и ЭО) по ГОСТ 8.552. Установка включает в себя источники излучения — лампы типов ЛД(Д), КГМ-12-100 (или аналогичные), монохроматор типа МДР-23 (или аналогичный), фотоприемники типов Ф-34, ФПД-1, ФД-288К (или аналогичные). При определении ОСЧ спектрорадиометров (СР) используют эталонный излучатель на основе дейтериевой лампы типа ЛД(Д) в составе рабочего эталона спектральной плотности энергетической освещенности (РЭ СПЭО) по ГОСТ 8.197. Среднее квадратическое отклонение (СКО) — от 1 % до 2 %
8.4.3	Установка для измерений абсолютной чувствительности МКР и СР в диапазоне длин волн 0,2—0,4 мкм в составе РЭ ПИ и ЭО по ГОСТ 8.552, включающая в себя источники излучения — лампы типов ДБ-30, ЛУФ-30, КГМ-12-100 (или аналогичные), многоканальный радиометр УФ-излучения. СКО — от 1 % до 2 %
8.4.4	Установка для измерений коэффициента линейности чувствительности МКР и СР в составе РЭ ПИ и ЭО по ГОСТ 8.552, включающая в себя два источника излучения — лампы типа ДКсШ-120 (или аналогичные). СКО — 1 %
8.4.5	Установка для измерений угловой зависимости чувствительности МКР и СР в составе РЭ ПИ и ЭО по ГОСТ 8.552, включающая в себя гониометр ГС-5 (или аналогичный). СКО — 2 %

5 Требования к квалификации поверителей

К поверке многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев допускают лиц, освоивших работу с многоканальными радиометрами, спектрорадиометрами и используемыми эталонами.

6 Требования безопасности

При поверке многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев необходимо соблюдать правила электробезопасности. Измерения должны выполнять операторы, аттестованные для работы по группе электробезопасности не ниже III и прошедшие инструктаж на рабочем месте по безопасности труда при эксплуатации электрических установок [3]. При работе с источниками УФ-излучения необходимо использовать средства защиты персонала от УФ-излучения — защитные очки, щитки, перчатки и т. п. в соответствии с требованиями [4].

7 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:
- температура окружающего воздуха — (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С — (65 ± 15) %;
- атмосферное давление — от 84 до 104 кПа;
- напряжение питающей сети — (220 ± 4) В;
- частота питающей сети — (50 ± 1) Гц.

8 Подготовка и проведение поверки

Методика поверки многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев включает в себя подготовку к поверке, внешний осмотр, опробование и определение метрологических характеристик.

8.1 При подготовке к поверке необходимо включить все средства поверки в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

8.2 При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие комплектности многоканальных радиометров и спектрорадиометров паспортным данным;
- отсутствие механических повреждений блоков многоканальных радиометров и спектрорадиометров, сохранность соединительных кабелей и сетевых разъемов;
- четкость надписей на панели прибора;
- наличие маркировки (тип и заводской номер прибора);
- отсутствие сколов, царапин и загрязнений на оптических деталях прибора.

8.3 При опробовании должны быть установлены:

- наличие показаний многоканальных радиометров и спектрорадиометров при их освещении УФ-излучением;
- правильное функционирование переключателей пределов измерений, режимов работы многоканальных радиометров и спектрорадиометров.

8.4 Определение метрологических характеристик многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев

8.4.1 Определение погрешности спектральной коррекции чувствительности многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев на основе измерений относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн 0,2—1,1 мкм

Измерения относительной спектральной чувствительности (ОСЧ) многоканальных радиометров (далее — МКР) и спектрорадиометров (далее — СР) УФ-излучения соляриев проводят при первичной поверке для определения погрешности, вызванной отклонением реальной относительной спектральной чувствительности поверяемых МКР и СР от идеальной. ОСЧ поверяемого МКР УФ-излучения соляриев сравнивают с известной спектральной чувствительностью эталонного приемника излучения

в составе РЭ ПИ и ЭО по ГОСТ 8.552 в диапазоне длин волн от 0,2 до 1,1 мкм. Дополнительные измерения относительной спектральной чувствительности поверяемого МКР в видимой и инфракрасной (ИК) областях спектра необходимы для исключения грубых погрешностей, возникающих при измерении с использованием МКР энергетической освещенности УФ-излучения на фоне интенсивного длинноволнового излучения люминесцентных ламп.

При измерении относительной спектральной чувствительности МКР УФ-излучения соляриев в основном диапазоне длин волн от 0,2 до 0,4 мкм используют: излучатель на основе дейтериевой лампы типа ЛД(Д) с кварцевым окном в диапазоне длин волн 0,20—0,34 мкм; излучатель на основе галогенной лампы накаливания типа КГМ-12-100 в диапазоне длин волн 0,34—0,4 мкм; монохроматор типа МДР-23 со спектральным разрешением не более 2 нм; эталонный приемник УФ-излучения — фотодиод типа ФПД-1.

Эталонный приемник и измерительный блок поверяемого МКР поочередно устанавливают за выходной щелью монохроматора таким образом, чтобы поток монохроматического излучения не выходил за пределы апертурной диафрагмы. Регистрацию показаний эталонного приемника $I^{\circ}(\lambda)$ и поверяемого МКР $I(\lambda)$ проводят поочередно пять раз на каждой длине волны с шагом 10 нм. Затем за выходной щелью монохроматора устанавливают светофильтр типа ЖС-16 толщиной 1 мм, непрозрачный, в диапазоне длин волн от 0,2 до 0,4 мкм и определяют показания эталонного приемника $J^{\circ}(\lambda)$ и поверяемого МКР $J(\lambda)$, соответствующие рассеянному излучению в монохроматоре. Результат i-го измерения ОСЧ поверяемого МКР $S_i(\lambda)$ рассчитывают по известным значениям ОСЧ $S^{\circ}(\lambda)$ эталонного приемника по формуле

$$S_i(\lambda) = S^{\circ}(\lambda)\left[I_i(\lambda) - J_i(\lambda)\right] / \left[I_i^{\circ}(\lambda) - J_i^{\circ}(\lambda)\right]. \quad (1)$$

Для каждой длины волны определяют среднее значение ОСЧ $S(\lambda)$. Оценку относительного СКО S_0 результатов измерений для n независимых измерений определяют по формуле

$$S_0 = \frac{\left\{\sum_{i=1}^{n}\left[S(\lambda) - S_i(\lambda)\right]^2\right\}^{1/2}}{S(\lambda)\left[n(n-1)\right]^{1/2}}, \quad (2)$$

где n — число независимых измерений.

Граница относительной неисключенной систематической погрешности результата измерений ОСЧ Θ_0 определяется погрешностью РЭ ПИ и ЭО по ГОСТ 8.552. Суммарное относительное СКО результата измерений ОСЧ S_Σ определяют по формуле

$$S_\Sigma = \left(S_0^2 + \Theta_0^2/3\right)^{1/2}. \quad (3)$$

Значение суммарного СКО результата измерений, оцененного по формуле (3), не должно превышать: 4 % — для диапазонов УФ-А1, УФ-А2, УФ-А; 5 % — для диапазона УФ-В; 6 % — для диапазона УФ-С.

При измерении ОСЧ поверяемого МКР УФ-излучения соляриев в дополнительных видимом и ИК-диапазонах длин волн от 0,4 до 1,1 мкм спектральное разрешение монохроматора выбирают в пределах 4 нм. В качестве источника излучения используют лампу накаливания типа КГМ-12-100, в качестве эталонного приемника — кремниевый фотодиод типа ФД-288К. Измерения проводят с шагом 20 нм. Значение суммарного СКО результата измерений, оцененного в соответствии с ГОСТ 8.207, не должно превышать 4 %.

При определении ОСЧ СР УФ-излучения соляриев в основном диапазоне длин волн от 0,2 до 0,4 мкм используют эталонный излучатель на основе дейтериевой лампы типа ЛД(Д) в составе РЭ СПЭО по ГОСТ 8.197. Эталонный излучатель устанавливают на расстоянии 0,5 м от поверяемого СР так, чтобы значения СПЭО составляли $(0,5—5)\cdot 10^5$ Вт/м^3 в диапазоне длин волн от 0,2 до 0,4 мкм. Сигналы (показания) спектрорадиометра измеряют в единицах СПЭО — ваттах на кубический метр (Вт/м^3). ОСЧ поверяемого СР $S(\lambda)$ определяют по отношению измеренных значений СПЭО к значениям СПЭО эталонного излучателя. Погрешность определения ОСЧ поверяемого СР оценивают по формуле (3) по значениям СКО измеренных сигналов и значению предельной погрешности РЭ СПЭО по ГОСТ 8.197. Суммарное СКО при определении ОСЧ поверяемого СР в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2, УФ-А не должно превышать 4 %, в диапазоне длин волн УФ-В — 5 %, в диапазоне длин волн УФ-С — 6 %.

Для определения ОСЧ поверяемого СР $S(\lambda)$ в видимом и ИК-диапазонах длин волн от 0,4 до 1,1 мкм используют эталонный излучатель — лампу типа КГМ-12-100, поверенную в качестве РЭ СПЭО по ГОСТ 8.195. При этом поверяемый СР устанавливают на оптической скамье на расстоянии 0,3 м от эталонного излучателя. Регистрация показаний I поверяемого СР в ваттах на кубический метр (Вт/м^3) в основном диапазоне указывает на наличие дополнительной нескорригированной чувствительности $S(\lambda)$ в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,1 мкм, которую необходимо учитывать при оценке погрешности спектрорадиометра. Среднее значение $S(\lambda)$ по диапазону длин волн от 0,4 до 1,1 мкм определяют по формуле

$$S(\lambda) = I / E_{VIR}, \tag{4}$$

где E_{VIR} — СПЭО, Вт/м^3.

Погрешность определения ОСЧ радиометра (спектрорадиометра) оценивают по формуле (3). Значение суммарного СКО результата измерений ОСЧ не должно превышать 4 %.

Погрешность спектральной коррекции чувствительности Θ_1, вызванную отклонением относительной спектральной чувствительности $S(\lambda)$ поверяемых МКР и СР УФ-излучения от стандартной $S^{ст}(\lambda)$ (см. приложение А), определяют по формуле

$$\Theta_1 = 100 \left| \frac{\int_{0,2}^{1,1} E(\lambda) S(\lambda) d\lambda \int_{0,2}^{1,1} E^{ст}(\lambda) S^{ст}(\lambda) d\lambda}{\int_{0,2}^{1,1} E(\lambda) S^{ст}(\lambda) d\lambda \int_{0,2}^{1,1} E^{ст}(\lambda) S(\lambda) d\lambda} - 1 \right|, \tag{5}$$

где $E(\lambda)$ — относительная СПЭО контрольных источников УФ-излучения;

$E^{ст}(\lambda)$ — относительная СПЭО стандартного источника УФ-излучения.

Для определения возможности применения поверяемых МКР и СР для контроля ЭО от соляриев в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2, УФ-А, УФ-В, УФ-С, а также эффективной эритемной освещенности в соответствии с настоящим стандартом установлен перечень контрольных и стандартных источников излучения. Табулированные значения $E(\lambda)$ и $E^{ст}(\lambda)$ приведены в таблицах 3—7 для спектрального интервала 5 нм. Расчет Θ_1 по формуле (5) рекомендуется выполнять с использованием специально разработанных компьютерных программ. Значение погрешности спектральной коррекции Θ_1 МКР и СР УФ-излучения соляриев для каждого контрольного источника в диапазонах длин волн УФ-А и УФ-С не должно превышать 5 %, в диапазоне длин волн УФ-В и для эффективной эритемной освещенности — 4 %, в диапазонах длин волн УФ-А1 и УФ-А2 — 6 %.

Таблица 3 — Значения $E^{ст}(\lambda)$ стандартного источника для диапазона длин волн УФ-С — ртутной лампы среднего давления

Длина волны, нм	$E^{ст}(\lambda)$	Длина волны, нм	$E^{ст}(\lambda)$	Длина волны, нм	$E^{ст}(\lambda)$
200	$5{,}55 \cdot 10^{-2}$	300	$1{,}48 \cdot 10^{-1}$	400	$7{,}40 \cdot 10^{-3}$
205	$8{,}19 \cdot 10^{-2}$	305	$3{,}67 \cdot 10^{-1}$	405	$3{,}30 \cdot 10^{-1}$
210	$1{,}04 \cdot 10^{-1}$	310	$1{,}20 \cdot 10^{-1}$	410	$7{,}52 \cdot 10^{-2}$
215	$1{,}04 \cdot 10^{-1}$	315	$6{,}09 \cdot 10^{-1}$	415	$8{,}64 \cdot 10^{-3}$
220	$1{,}23 \cdot 10^{-1}$	320	$1{,}50 \cdot 10^{-2}$	420	$8{,}36 \cdot 10^{-3}$
225	$1{,}29 \cdot 10^{-1}$	325	$1{,}19 \cdot 10^{-2}$	425	$9{,}92 \cdot 10^{-3}$
230	$1{,}18 \cdot 10^{-1}$	330	$1{,}13 \cdot 10^{-2}$	430	$1{,}39 \cdot 10^{-2}$
235	$1{,}02 \cdot 10^{-1}$	335	$1{,}03 \cdot 10^{-1}$	435	$6{,}38 \cdot 10^{-1}$
240	$8{,}64 \cdot 10^{-2}$	340	$9{,}48 \cdot 10^{-3}$	440	$2{,}37 \cdot 10^{-2}$
245	$4{,}87 \cdot 10^{-2}$	345	$7{,}87 \cdot 10^{-3}$	445	$1{,}20 \cdot 10^{-2}$
250	$9{,}05 \cdot 10^{-2}$	350	$6{,}71 \cdot 10^{-3}$	450	$7{,}58 \cdot 10^{-3}$
255	$4{,}42 \cdot 10^{-1}$	355	$9{,}12 \cdot 10^{-3}$	455	$6{,}42 \cdot 10^{-3}$
260	$1{,}75 \cdot 10^{-1}$	360	$9{,}51 \cdot 10^{-3}$	460	$5{,}43 \cdot 10^{-3}$
265	$2{,}93 \cdot 10^{-1}$	365	1,000	465	$5{,}19 \cdot 10^{-3}$
270	$1{,}01 \cdot 10^{-1}$	370	$2{,}68 \cdot 10^{-2}$	470	$5{,}57 \cdot 10^{-3}$
275	$6{,}52 \cdot 10^{-2}$	375	$1{,}01 \cdot 10^{-2}$	475	$5{,}65 \cdot 10^{-3}$
280	$1{,}78 \cdot 10^{-1}$	380	$1{,}03 \cdot 10^{-2}$	480	$5{,}38 \cdot 10^{-3}$
285	$2{,}15 \cdot 10^{-2}$	385	$7{,}87 \cdot 10^{-3}$	485	$6{,}13 \cdot 10^{-3}$
290	$8{,}08 \cdot 10^{-2}$	390	$2{,}27 \cdot 10^{-2}$	490	$1{,}79 \cdot 10^{-2}$
295	$1{,}21 \cdot 10^{-1}$	395	$5{,}82 \cdot 10^{-3}$	495	$7{,}15 \cdot 10^{-3}$

Окончание таблицы 3

Длина волны, нм	$E^{ст}(\lambda)$	Длина волны, нм	$E^{ст}(\lambda)$	Длина волны, нм	$E^{ст}(\lambda)$
500	$4{,}26 \cdot 10^{-3}$	705	$5{,}34 \cdot 10^{-3}$	905	$5{,}62 \cdot 10^{-3}$
505	$4{,}49 \cdot 10^{-3}$	710	$7{,}11 \cdot 10^{-3}$	910	$5{,}65 \cdot 10^{-3}$
510	$4{,}63 \cdot 10^{-3}$	715	$5{,}05 \cdot 10^{-3}$	915	$5{,}70 \cdot 10^{-3}$
515	$4{,}70 \cdot 10^{-3}$	720	$5{,}01 \cdot 10^{-3}$	920	$5{,}72 \cdot 10^{-3}$
520	$4{,}65 \cdot 10^{-3}$	725	$4{,}94 \cdot 10^{-3}$	925	$5{,}76 \cdot 10^{-3}$
525	$4{,}69 \cdot 10^{-3}$	730	$4{,}89 \cdot 10^{-3}$	930	$5{,}79 \cdot 10^{-3}$
530	$4{,}74 \cdot 10^{-3}$	735	$4{,}90 \cdot 10^{-3}$	935	$5{,}82 \cdot 10^{-3}$
535	$9{,}77 \cdot 10^{-3}$	740	$4{,}93 \cdot 10^{-3}$	940	$5{,}84 \cdot 10^{-3}$
540	$6{,}49 \cdot 10^{-3}$	745	$4{,}92 \cdot 10^{-3}$	945	$5{,}87 \cdot 10^{-3}$
545	$7{,}18 \cdot 10^{-1}$	750	$4{,}94 \cdot 10^{-3}$	950	$5{,}89 \cdot 10^{-3}$
550	$5{,}61 \cdot 10^{-3}$	755	$4{,}98 \cdot 10^{-3}$	955	$5{,}92 \cdot 10^{-3}$
555	$5{,}50 \cdot 10^{-3}$	760	$4{,}97 \cdot 10^{-3}$	960	$5{,}96 \cdot 10^{-3}$
560	$5{,}40 \cdot 10^{-3}$	765	$4{,}99 \cdot 10^{-3}$	965	$5{,}98 \cdot 10^{-3}$
565	$5{,}51 \cdot 10^{-3}$	770	$5{,}01 \cdot 10^{-3}$	970	$6{,}01 \cdot 10^{-3}$
570	$6{,}27 \cdot 10^{-3}$	775	$5{,}04 \cdot 10^{-3}$	975	$6{,}04 \cdot 10^{-3}$
575	$9{,}48 \cdot 10^{-3}$	780	$5{,}05 \cdot 10^{-3}$	980	$6{,}05 \cdot 10^{-3}$
580	$7{,}04 \cdot 10^{-1}$	785	$5{,}11 \cdot 10^{-3}$	985	$6{,}05 \cdot 10^{-3}$
585	$5{,}47 \cdot 10^{-3}$	790	$5{,}09 \cdot 10^{-3}$	990	$6{,}07 \cdot 10^{-3}$
590	$5{,}07 \cdot 10^{-3}$	795	$5{,}11 \cdot 10^{-3}$	995	$6{,}08 \cdot 10^{-3}$
595	$5{,}05 \cdot 10^{-3}$	800	$5{,}14 \cdot 10^{-3}$	1000	$6{,}09 \cdot 10^{-3}$
600	$5{,}02 \cdot 10^{-3}$	805	$5{,}16 \cdot 10^{-3}$	1005	$6{,}09 \cdot 10^{-3}$
605	$4{,}98 \cdot 10^{-3}$	810	$5{,}16 \cdot 10^{-3}$	1010	$6{,}23 \cdot 10^{-3}$
610	$4{,}99 \cdot 10^{-3}$	815	$5{,}16 \cdot 10^{-3}$	1015	$7{,}66 \cdot 10^{-2}$
615	$4{,}92 \cdot 10^{-3}$	820	$5{,}18 \cdot 10^{-3}$	1020	$6{,}18 \cdot 10^{-3}$
620	$4{,}97 \cdot 10^{-3}$	825	$5{,}18 \cdot 10^{-3}$	1025	$6{,}09 \cdot 10^{-3}$
625	$4{,}94 \cdot 10^{-3}$	830	$5{,}19 \cdot 10^{-3}$	1030	$6{,}08 \cdot 10^{-3}$
630	$4{,}92 \cdot 10^{-3}$	835	$5{,}22 \cdot 10^{-3}$	1035	$6{,}06 \cdot 10^{-3}$
635	$4{,}95 \cdot 10^{-3}$	840	$5{,}25 \cdot 10^{-3}$	1040	$6{,}04 \cdot 10^{-3}$
640	$4{,}99 \cdot 10^{-3}$	845	$5{,}28 \cdot 10^{-3}$	1045	$6{,}01 \cdot 10^{-3}$
645	$5{,}02 \cdot 10^{-3}$	850	$5{,}31 \cdot 10^{-3}$	1050	$5{,}96 \cdot 10^{-3}$
650	$5{,}07 \cdot 10^{-3}$	855	$5{,}33 \cdot 10^{-3}$	1055	$5{,}93 \cdot 10^{-3}$
655	$5{,}16 \cdot 10^{-3}$	860	$5{,}36 \cdot 10^{-3}$	1060	$5{,}89 \cdot 10^{-3}$
660	$5{,}25 \cdot 10^{-3}$	865	$5{,}38 \cdot 10^{-3}$	1065	$5{,}86 \cdot 10^{-3}$
665	$5{,}27 \cdot 10^{-3}$	870	$5{,}41 \cdot 10^{-3}$	1070	$5{,}82 \cdot 10^{-3}$
670	$6{,}07 \cdot 10^{-3}$	875	$5{,}43 \cdot 10^{-3}$	1075	$5{,}79 \cdot 10^{-3}$
675	$5{,}22 \cdot 10^{-3}$	880	$5{,}45 \cdot 10^{-3}$	1080	$5{,}75 \cdot 10^{-3}$
680	$5{,}21 \cdot 10^{-3}$	885	$5{,}48 \cdot 10^{-3}$	1085	$5{,}72 \cdot 10^{-3}$
685	$5{,}23 \cdot 10^{-3}$	890	$5{,}52 \cdot 10^{-3}$	1090	$5{,}69 \cdot 10^{-3}$
690	$5{,}82 \cdot 10^{-3}$	895	$5{,}55 \cdot 10^{-3}$	1095	$5{,}66 \cdot 10^{-3}$
695	$5{,}27 \cdot 10^{-3}$	900	$5{,}58 \cdot 10^{-3}$	1100	$5{,}69 \cdot 10^{-3}$
700	$5{,}25 \cdot 10^{-3}$				

Таблица 4 — Значения $E^{ст}(\lambda)$ стандартного источника для диапазонов длин волн УФ-А, УФ-А1, УФ-А2, УФ-В — ртутной лампы с люминофором типа ЛУФ

Длина волны, нм	$E^{ст}(\lambda)$	Длина волны, нм	$E^{ст}(\lambda)$
280	$2{,}07 \cdot 10^{-6}$	355	$9{,}75 \cdot 10^{-1}$
285	$1{,}18 \cdot 10^{-5}$	360	$8{,}63 \cdot 10^{-1}$
290	$1{,}58 \cdot 10^{-4}$	365	$8{,}74 \cdot 10^{-1}$
295	$8{,}78 \cdot 10^{-4}$	370	$5{,}58 \cdot 10^{-1}$
300	$1{,}81 \cdot 10^{-3}$	375	$3{,}98 \cdot 10^{-1}$
305	$6{,}06 \cdot 10^{-3}$	380	$2{,}70 \cdot 10^{-1}$
310	$1{,}86 \cdot 10^{-2}$	385	$1{,}78 \cdot 10^{-1}$
315	$6{,}33 \cdot 10^{-2}$	390	$1{,}14 \cdot 10^{-1}$
320	$1{,}09 \cdot 10^{-1}$	395	$6{,}99 \cdot 10^{-2}$
325	$2{,}23 \cdot 10^{-1}$	400	$4{,}26 \cdot 10^{-2}$
330	$3{,}85 \cdot 10^{-1}$	405	$3{,}28 \cdot 10^{-1}$
335	$5{,}83 \cdot 10^{-1}$	410	$6{,}31 \cdot 10^{-2}$
340	$7{,}57 \cdot 10^{-1}$	415	$9{,}85 \cdot 10^{-3}$
345	$9{,}19 \cdot 10^{-1}$	420	$6{,}38 \cdot 10^{-3}$
350	1,000	425	$4{,}11 \cdot 10^{-3}$

Окончание таблицы 4

Длина волны, нм	$E^{ст}(\lambda)$	Длина волны, нм	$E^{ст}(\lambda)$
430	$2,84 \cdot 10^{-3}$	520	$2,50 \cdot 10^{-4}$
435	$1,55 \cdot 10^{-1}$	525	$2,67 \cdot 10^{-4}$
440	$1,83 \cdot 10^{-3}$	530	$2,36 \cdot 10^{-4}$
445	$1,17 \cdot 10^{-3}$	535	$2,35 \cdot 10^{-4}$
450	$9,48 \cdot 10^{-4}$	540	$1,92 \cdot 10^{-4}$
455	$7,95 \cdot 10^{-4}$	545	$3,74 \cdot 10^{-1}$
460	$6,36 \cdot 10^{-4}$	550	$5,27 \cdot 10^{-4}$
465	$5,53 \cdot 10^{-4}$	555	$1,51 \cdot 10^{-4}$
470	$5,09 \cdot 10^{-4}$	560	$1,47 \cdot 10^{-4}$
475	$4,63 \cdot 10^{-4}$	565	$1,23 \cdot 10^{-4}$
480	$4,24 \cdot 10^{-4}$	570	$1,13 \cdot 10^{-4}$
485	$3,92 \cdot 10^{-4}$	575	$9,95 \cdot 10^{-5}$
490	$2,67 \cdot 10^{-3}$	580	$3,52 \cdot 10^{-1}$
495	$3,61 \cdot 10^{-4}$	585	$1,49 \cdot 10^{-4}$
500	$3,31 \cdot 10^{-4}$	590	$8,67 \cdot 10^{-5}$
505	$3,20 \cdot 10^{-4}$	595	$7,24 \cdot 10^{-5}$
510	$2,94 \cdot 10^{-4}$	600	$6,96 \cdot 10^{-5}$
515	$3,10 \cdot 10^{-4}$		

Таблица 5 — Значения $E(\lambda)$ контрольного источника для диапазонов длин волн УФ-А, УФ-А1, УФ-А2, УФ-В — источника типа А

Длина волны, нм	$E(\lambda)$	Длина волны, нм	$E(\lambda)$	Длина волны, нм	$E(\lambda)$
270	7,83·10–4	465	$1,48 \cdot 10^{-1}$	660	$6,39 \cdot 10^{-1}$
275	$1,03 \cdot 10^{-3}$	470	$1,58 \cdot 10^{-1}$	665	$6,52 \cdot 10^{-1}$
280	$1,33 \cdot 10^{-3}$	475	$1,68 \cdot 10^{-1}$	670	$6,64 \cdot 10^{-1}$
285	$1,68 \cdot 10^{-3}$	480	$1,78 \cdot 10^{-1}$	675	$6,76 \cdot 10^{-1}$
290	$2,09 \cdot 10^{-3}$	485	$1,88 \cdot 10^{-1}$	680	$6,88 \cdot 10^{-1}$
295	$2,57 \cdot 10^{-3}$	490	$1,99 \cdot 10^{-1}$	685	$7,00 \cdot 10^{-1}$
300	$3,13 \cdot 10^{-3}$	495	$2,10 \cdot 10^{-1}$	690	$7,12 \cdot 10^{-1}$
305	$3,75 \cdot 10^{-3}$	500	$2,22 \cdot 10^{-1}$	695	$7,24 \cdot 10^{-1}$
310	$4,49 \cdot 10^{-3}$	505	$2,33 \cdot 10^{-1}$	700	$7,35 \cdot 10^{-1}$
315	$5,37 \cdot 10^{-3}$	510	$2,45 \cdot 10^{-1}$	705	$7,46 \cdot 10^{-1}$
320	$6,38 \cdot 10^{-3}$	515	$2,57 \cdot 10^{-1}$	710	$7,57 \cdot 10^{-1}$
325	$7,55 \cdot 10^{-3}$	520	$2,69 \cdot 10^{-1}$	715	$7,68 \cdot 10^{-1}$
330	$8,94 \cdot 10^{-3}$	525	$2,81 \cdot 10^{-1}$	720	$7,78 \cdot 10^{-1}$
335	$1,04 \cdot 10^{-2}$	530	$2,94 \cdot 10^{-1}$	725	$7,88 \cdot 10^{-1}$
340	$1,21 \cdot 10^{-2}$	535	$3,07 \cdot 10^{-1}$	730	$7,98 \cdot 10^{-1}$
345	$1,42 \cdot 10^{-2}$	540	$3,20 \cdot 10^{-1}$	735	$8,07 \cdot 10^{-1}$
350	$1,62 \cdot 10^{-2}$	545	$3,33 \cdot 10^{-1}$	740	$8,16 \cdot 10^{-1}$
355	$1,85 \cdot 10^{-2}$	550	$3,46 \cdot 10^{-1}$	745	$8,25 \cdot 10^{-1}$
360	$2,12 \cdot 10^{-2}$	555	$3,59 \cdot 10^{-1}$	750	$8,34 \cdot 10^{-1}$
365	$2,39 \cdot 10^{-2}$	560	$3,72 \cdot 10^{-1}$	755	$8,42 \cdot 10^{-1}$
370	$2,70 \cdot 10^{-2}$	565	$3,86 \cdot 10^{-1}$	760	$8,51 \cdot 10^{-1}$
375	$3,05 \cdot 10^{-2}$	570	$3,99 \cdot 10^{-1}$	765	$8,59 \cdot 10^{-1}$
380	$3,44 \cdot 10^{-2}$	575	$4,12 \cdot 10^{-1}$	770	$8,67 \cdot 10^{-1}$
385	$3,84 \cdot 10^{-2}$	580	$4,26 \cdot 10^{-1}$	775	$8,75 \cdot 10^{-1}$
390	$4,27 \cdot 10^{-2}$	585	$4,39 \cdot 10^{-1}$	780	$8,83 \cdot 10^{-1}$
395	$4,72 \cdot 10^{-2}$	590	$4,52 \cdot 10^{-1}$	785	$8,90 \cdot 10^{-1}$
400	$5,21 \cdot 10^{-2}$	595	$4,66 \cdot 10^{-1}$	790	$8,97 \cdot 10^{-1}$
405	$5,74 \cdot 10^{-2}$	600	$4,79 \cdot 10^{-1}$	795	$9,04 \cdot 10^{-1}$
410	$6,33 \cdot 10^{-2}$	605	$4,93 \cdot 10^{-1}$	800	$9,11 \cdot 10^{-1}$
415	$6,90 \cdot 10^{-2}$	610	$5,07 \cdot 10^{-1}$	805	$9,18 \cdot 10^{-1}$
420	$7,56 \cdot 10^{-2}$	615	$5,21 \cdot 10^{-1}$	810	$9,24 \cdot 10^{-1}$
425	$8,20 \cdot 10^{-2}$	620	$5,34 \cdot 10^{-1}$	815	$9,30 \cdot 10^{-1}$
430	$8,90 \cdot 10^{-2}$	625	$5,48 \cdot 10^{-1}$	820	$9,35 \cdot 10^{-1}$
435	$9,68 \cdot 10^{-2}$	630	$5,61 \cdot 10^{-1}$	825	$9,40 \cdot 10^{-1}$
440	$1,05 \cdot 10^{-1}$	635	$5,75 \cdot 10^{-1}$	830	$9,45 \cdot 10^{-1}$
445	$1,13 \cdot 10^{-1}$	640	$5,88 \cdot 10^{-1}$	835	$9,50 \cdot 10^{-1}$
450	$1,21 \cdot 10^{-1}$	645	$6,01 \cdot 10^{-1}$	840	$9,54 \cdot 10^{-1}$
455	$1,30 \cdot 10^{-1}$	650	$6,14 \cdot 10^{-1}$	845	$9,59 \cdot 10^{-1}$
460	$1,39 \cdot 10^{-1}$	655	$6,27 \cdot 10^{-1}$	850	$9,63 \cdot 10^{-1}$

Окончание таблицы 5

Длина волны, нм	$E(\lambda)$	Длина волны, нм	$E(\lambda)$	Длина волны, нм	$E(\lambda)$
855	$9{,}67 \cdot 10^{-1}$	940	$9{,}99 \cdot 10^{-1}$	1025	$9{,}86 \cdot 10^{-1}$
860	$9{,}70 \cdot 10^{-1}$	945	1,000	1030	$9{,}83 \cdot 10^{-1}$
865	$9{,}74 \cdot 10^{-1}$	950	1,000	1035	$9{,}81 \cdot 10^{-1}$
870	$9{,}77 \cdot 10^{-1}$	955	1,000	1040	$9{,}79 \cdot 10^{-1}$
875	$9{,}80 \cdot 10^{-1}$	960	$9{,}99 \cdot 10^{-1}$	1045	$9{,}77 \cdot 10^{-1}$
880	$9{,}82 \cdot 10^{-1}$	965	$9{,}99 \cdot 10^{-1}$	1050	$9{,}74 \cdot 10^{-1}$
885	$9{,}85 \cdot 10^{-1}$	970	$9{,}98 \cdot 10^{-1}$	1055	$9{,}71 \cdot 10^{-1}$
890	$9{,}87 \cdot 10^{-1}$	975	$9{,}98 \cdot 10^{-1}$	1060	$9{,}68 \cdot 10^{-1}$
895	$9{,}89 \cdot 10^{-1}$	980	$9{,}97 \cdot 10^{-1}$	1065	$9{,}65 \cdot 10^{-1}$
900	$9{,}91 \cdot 10^{-1}$	985	$9{,}96 \cdot 10^{-1}$	1070	$9{,}62 \cdot 10^{-1}$
905	$9{,}93 \cdot 10^{-1}$	990	$9{,}96 \cdot 10^{-1}$	1075	$9{,}59 \cdot 10^{-1}$
910	$9{,}95 \cdot 10^{-1}$	995	$9{,}95 \cdot 10^{-1}$	1080	$9{,}56 \cdot 10^{-1}$
915	$9{,}96 \cdot 10^{-1}$	1000	$9{,}94 \cdot 10^{-1}$	1085	$9{,}53 \cdot 10^{-1}$
920	$9{,}97 \cdot 10^{-1}$	1005	$9{,}93 \cdot 10^{-1}$	1090	$9{,}50 \cdot 10^{-1}$
925	$9{,}98 \cdot 10^{-1}$	1010	$9{,}91 \cdot 10^{-1}$	1095	$9{,}47 \cdot 10^{-1}$
930	$9{,}98 \cdot 10^{-1}$	1015	$9{,}89 \cdot 10^{-1}$	1100	$9{,}43 \cdot 10^{-1}$
935	$9{,}99 \cdot 10^{-1}$	1020	$9{,}88 \cdot 10^{-1}$		

Таблица 6 — Значения $E(\lambda)$ контрольного источника для диапазонов длин волн УФ-А, УФ-А1, УФ-А2, УФ-В, УФ-С — ртутной лампы с люминофором типа ЛЭ

Длина волны, нм	$E(\lambda)$	Длина волны, нм	$E(\lambda)$
250	1,07·10–6	430	$5{,}68 \cdot 10^{-3}$
255	$2{,}85 \cdot 10^{-4}$	435	$1{,}32 \cdot 10^{-1}$
260	5,18·10–6	440	$5{,}13 \cdot 10^{-3}$
265	7,09·10–5	445	$4{,}79 \cdot 10^{-3}$
270	$1{,}60 \cdot 10^{-3}$	450	$4{,}43 \cdot 10^{-3}$
275	$1{,}81 \cdot 10^{-2}$	455	$3{,}52 \cdot 10^{-1}$
280	$5{,}22 \cdot 10^{-2}$	460	$2{,}56 \cdot 10^{-2}$
285	$1{,}53 \cdot 10^{-1}$	465	$1{,}03 \cdot 10^{-2}$
290	$3{,}41 \cdot 10^{-1}$	470	$6{,}62 \cdot 10^{-3}$
295	$5{,}90 \cdot 10^{-1}$	475	$4{,}08 \cdot 10^{-3}$
300	$8{,}55 \cdot 10^{-1}$	480	$2{,}73 \cdot 10^{-3}$
305	1,000	485	$8{,}24 \cdot 10^{-1}$
310	$9{,}94 \cdot 10^{-1}$	490	$1{,}92 \cdot 10^{-3}$
315	$9{,}05 \cdot 10^{-1}$	495	$1{,}05 \cdot 10^{-3}$
320	$8{,}10 \cdot 10^{-1}$	500	$8{,}72 \cdot 10^{-4}$
325	$6{,}60 \cdot 10^{-1}$	505	$7{,}01 \cdot 10^{-4}$
330	$5{,}07 \cdot 10^{-1}$	510	$5{,}88 \cdot 10^{-4}$
335	$3{,}44 \cdot 10^{-1}$	515	$5{,}21 \cdot 10^{-4}$
340	$2{,}33 \cdot 10^{-1}$	520	$4{,}48 \cdot 10^{-4}$
345	$1{,}51 \cdot 10^{-1}$	525	$4{,}17 \cdot 10^{-4}$
350	$9{,}80 \cdot 10^{-2}$	530	$3{,}85 \cdot 10^{-4}$
355	$6{,}83 \cdot 10^{-2}$	535	$3{,}54 \cdot 10^{-4}$
360	$4{,}71 \cdot 10^{-2}$	540	$1{,}27 \cdot 10^{-3}$
365	$2{,}70 \cdot 10^{-1}$	545	$3{,}09 \cdot 10^{-4}$
370	$2{,}36 \cdot 10^{-2}$	550	$2{,}87 \cdot 10^{-4}$
375	$1{,}84 \cdot 10^{-2}$	555	$2{,}77 \cdot 10^{-4}$
380	$1{,}41 \cdot 10^{-2}$	560	$1{,}80 \cdot 10^{-4}$
385	$1{,}22 \cdot 10^{-2}$	565	$1{,}17 \cdot 10^{-4}$
390	$9{,}38 \cdot 10^{-3}$	570	8,19·10–5
395	$6{,}11 \cdot 10^{-3}$	575	7,24·10–5
400	$3{,}84 \cdot 10^{-3}$	580	$7{,}35 \cdot 10^{-4}$
405	$1{,}53 \cdot 10^{-1}$	585	7,46·10–5
410	$2{,}47 \cdot 10^{-2}$	590	6,57·10–5
415	$6{,}24 \cdot 10^{-3}$	595	5,68·10–5
420	$6{,}20 \cdot 10^{-3}$	600	4,98·10–5
425	$5{,}97 \cdot 10^{-3}$		

Таблица 7 — Значения $E(\lambda)$ контрольного источника для диапазона длин волн УФ-С — ртутно-вольфрамовой лампы

Длина волны, нм	$E(\lambda)$	Длина волны, нм	$E(\lambda)$	Длина волны, нм	$E(\lambda)$
250	$2{,}25 \cdot 10^{-4}$	535	$7{,}68 \cdot 10^{-1}$	820	$9{,}35 \cdot 10^{-1}$
255	$9{,}52 \cdot 10^{-2}$	540	$3{,}20 \cdot 10^{-1}$	825	$9{,}40 \cdot 10^{-1}$
260	$6{,}08 \cdot 10^{-3}$	545	$3{,}33 \cdot 10^{-1}$	830	$9{,}45 \cdot 10^{-1}$
265	$1{,}53 \cdot 10^{-2}$	550	$3{,}46 \cdot 10^{-1}$	835	$9{,}50 \cdot 10^{-1}$
270	$4{,}09 \cdot 10^{-3}$	555	$3{,}59 \cdot 10^{-1}$	840	$9{,}54 \cdot 10^{-1}$
275	$1{,}02 \cdot 10^{-2}$	560	$3{,}72 \cdot 10^{-1}$	845	$9{,}59 \cdot 10^{-1}$
280	$3{,}98 \cdot 10^{-2}$	565	$3{,}85 \cdot 10^{-1}$	850	$9{,}63 \cdot 10^{-1}$
285	$1{,}15 \cdot 10^{-3}$	570	$3{,}99 \cdot 10^{-1}$	855	$9{,}67 \cdot 10^{-1}$
290	$2{,}54 \cdot 10^{-2}$	575	$4{,}12 \cdot 10^{-1}$	860	$9{,}70 \cdot 10^{-1}$
295	$8{,}89 \cdot 10^{-3}$	580	$7{,}57 \cdot 10^{-1}$	865	$9{,}74 \cdot 10^{-1}$
300	$7{,}82 \cdot 10^{-2}$	585	$4{,}39 \cdot 10^{-1}$	870	$9{,}77 \cdot 10^{-1}$
305	$1{,}53 \cdot 10^{-1}$	590	$4{,}52 \cdot 10^{-1}$	875	$9{,}80 \cdot 10^{-1}$
310	$4{,}10 \cdot 10^{-3}$	595	$4{,}66 \cdot 10^{-1}$	880	$9{,}82 \cdot 10^{-1}$
315	$3{,}22 \cdot 10^{-1}$	600	$4{,}79 \cdot 10^{-1}$	885	$9{,}85 \cdot 10^{-1}$
320	$6{,}45 \cdot 10^{-3}$	605	$4{,}93 \cdot 10^{-1}$	890	$9{,}87 \cdot 10^{-1}$
325	$7{,}19 \cdot 10^{-3}$	610	$5{,}07 \cdot 10^{-1}$	895	$9{,}89 \cdot 10^{-1}$
330	$8{,}83 \cdot 10^{-3}$	615	$5{,}21 \cdot 10^{-1}$	900	$9{,}91 \cdot 10^{-1}$
335	$8{,}49 \cdot 10^{-2}$	620	$5{,}34 \cdot 10^{-1}$	905	$9{,}93 \cdot 10^{-1}$
340	$1{,}18 \cdot 10^{-2}$	625	$5{,}48 \cdot 10^{-1}$	910	$9{,}95 \cdot 10^{-1}$
345	$1{,}37 \cdot 10^{-2}$	630	$5{,}61 \cdot 10^{-1}$	915	$9{,}96 \cdot 10^{-1}$
350	$1{,}56 \cdot 10^{-2}$	635	$5{,}75 \cdot 10^{-1}$	920	$9{,}97 \cdot 10^{-1}$
355	$1{,}77 \cdot 10^{-2}$	640	$5{,}88 \cdot 10^{-1}$	925	$9{,}98 \cdot 10^{-1}$
360	$2{,}06 \cdot 10^{-2}$	645	$6{,}01 \cdot 10^{-1}$	930	$9{,}98 \cdot 10^{-1}$
365	$6{,}81 \cdot 10^{-1}$	650	$6{,}14 \cdot 10^{-1}$	935	$9{,}99 \cdot 10^{-1}$
370	$2{,}68 \cdot 10^{-2}$	655	$6{,}27 \cdot 10^{-1}$	940	$9{,}99 \cdot 10^{-1}$
375	$3{,}01 \cdot 10^{-2}$	660	$6{,}39 \cdot 10^{-1}$	945	1,000
380	$3{,}41 \cdot 10^{-2}$	665	$6{,}52 \cdot 10^{-1}$	950	1,000
385	$3{,}84 \cdot 10^{-2}$	670	$6{,}64 \cdot 10^{-1}$	955	1,000
390	$4{,}31 \cdot 10^{-2}$	675	$6{,}76 \cdot 10^{-1}$	960	$9{,}99 \cdot 10^{-1}$
395	$4{,}74 \cdot 10^{-2}$	680	$6{,}88 \cdot 10^{-1}$	965	$9{,}99 \cdot 10^{-1}$
400	$5{,}20 \cdot 10^{-2}$	685	$7{,}00 \cdot 10^{-1}$	970	$9{,}98 \cdot 10^{-1}$
405	$2{,}89 \cdot 10^{-1}$	690	$7{,}12 \cdot 10^{-1}$	975	$9{,}98 \cdot 10^{-1}$
410	$1{,}11 \cdot 10^{-1}$	695	$7{,}24 \cdot 10^{-1}$	980	$9{,}97 \cdot 10^{-1}$
415	$7{,}08 \cdot 10^{-2}$	700	$7{,}35 \cdot 10^{-1}$	985	$9{,}96 \cdot 10^{-1}$
420	$7{,}60 \cdot 10^{-2}$	705	$7{,}46 \cdot 10^{-1}$	990	$9{,}96 \cdot 10^{-1}$
425	$8{,}22 \cdot 10^{-2}$	710	$7{,}57 \cdot 10^{-1}$	995	$9{,}95 \cdot 10^{-1}$
430	$8{,}90 \cdot 10^{-2}$	715	$7{,}68 \cdot 10^{-1}$	1000	$9{,}94 \cdot 10^{-1}$
435	$4{,}83 \cdot 10^{-1}$	720	$7{,}78 \cdot 10^{-1}$	1005	$9{,}93 \cdot 10^{-1}$
440	$1{,}05 \cdot 10^{-1}$	725	$7{,}88 \cdot 10^{-1}$	1010	$9{,}91 \cdot 10^{-1}$
445	$1{,}13 \cdot 10^{-1}$	730	$7{,}98 \cdot 10^{-1}$	1015	$9{,}89 \cdot 10^{-1}$
450	$1{,}21 \cdot 10^{-1}$	735	$8{,}07 \cdot 10^{-1}$	1020	$9{,}88 \cdot 10^{-1}$
455	$1{,}30 \cdot 10^{-1}$	740	$8{,}16 \cdot 10^{-1}$	1025	$9{,}86 \cdot 10^{-1}$
460	$1{,}39 \cdot 10^{-1}$	745	$8{,}25 \cdot 10^{-1}$	1030	$9{,}83 \cdot 10^{-1}$
465	$1{,}48 \cdot 10^{-1}$	750	$8{,}34 \cdot 10^{-1}$	1035	$9{,}81 \cdot 10^{-1}$
470	$1{,}58 \cdot 10^{-1}$	755	$8{,}42 \cdot 10^{-1}$	1040	$9{,}79 \cdot 10^{-1}$
475	$1{,}68 \cdot 10^{-3}$	760	$8{,}51 \cdot 10^{-1}$	1045	$9{,}77 \cdot 10^{-1}$
480	$1{,}78 \cdot 10^{-1}$	765	$8{,}59 \cdot 10^{-1}$	1050	$9{,}74 \cdot 10^{-1}$
485	$1{,}88 \cdot 10^{-1}$	770	$8{,}67 \cdot 10^{-1}$	1055	$9{,}71 \cdot 10^{-1}$
490	$1{,}99 \cdot 10^{-1}$	775	$8{,}75 \cdot 10^{-1}$	1060	$9{,}68 \cdot 10^{-1}$
495	$2{,}10 \cdot 10^{-1}$	780	$8{,}83 \cdot 10^{-1}$	1065	$9{,}65 \cdot 10^{-1}$
500	$2{,}22 \cdot 10^{-1}$	785	$8{,}90 \cdot 10^{-1}$	1070	$9{,}62 \cdot 10^{-1}$
505	$2{,}33 \cdot 10^{-1}$	790	$8{,}97 \cdot 10^{-1}$	1075	$9{,}59 \cdot 10^{-1}$
510	$2{,}45 \cdot 10^{-1}$	795	$9{,}04 \cdot 10^{-1}$	1080	$9{,}56 \cdot 10^{-1}$
515	$2{,}57 \cdot 10^{-1}$	800	$9{,}11 \cdot 10^{-1}$	1085	$9{,}53 \cdot 10^{-1}$
520	$2{,}69 \cdot 10^{-1}$	805	$9{,}18 \cdot 10^{-1}$	1090	$9{,}50 \cdot 10^{-1}$
525	$2{,}81 \cdot 10^{-1}$	810	$9{,}24 \cdot 10^{-1}$	1095	$9{,}47 \cdot 10^{-1}$
530	$2{,}94 \cdot 10^{-1}$	815	$9{,}30 \cdot 10^{-1}$	1100	$9{,}43 \cdot 10^{-1}$

8.4.2 Определение погрешности спектральной коррекции чувствительности многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев с использованием контрольных источников излучения в диапазоне длин волн 0,2—1,1 мкм

Измерение интегральной чувствительности МКР и СР УФ-излучения соляриев с использованием контрольных источников излучения в УФ-, видимом и ИК-диапазонах длин волн 0,2—1,1 мкм проводят при периодической поверке для оценки погрешности, вызванной отклонением реальной относительной спектральной чувствительности поверяемых МКР и СР от идеальной (Θ_1), и определения границ диапазона измерений ЭО.

В основном УФ-диапазоне длин волн от 0,2 до 0,4 мкм измерения проводят с использованием ламп типов 160W Light-Tech, 180W Philips — в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2, УФ-А; ламп типов ЛУФ-40, ЛЭ-30, 180W Light-Tech, 160W Philips Cleo Advantage — в диапазоне длин волн УФ-В; ламп типов ДРТ-250, ДБ-30 — в диапазоне длин волн УФ-С. При этом измерительные блоки эталонного и поверяемого МКР и СР поочередно устанавливают на оптической скамье на расстоянии 1 м от каждого из источников излучения и юстируют по углу для достижения максимального показания. Измерения сигналов поверяемого и эталонного МКР (СР) I и I^e проводят пять раз для каждого контрольного источника, определяют среднее значение разности сигналов и суммарное СКО результатов измерений. Различие показаний поверяемого и эталонного МКР (СР): $(I - I^e)/I^e$ для каждого контрольного источника не должно превышать: в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2 — 5 %; в диапазоне длин волн УФ-С — 5 %; в диапазоне длин волн УФ-В — 3 %.

В видимом и ИК-диапазонах длин волн от 0,4 до 1,1 мкм в качестве контрольного источника излучения используют лампы накаливания типа КГМ-12-100 с фильтром ЖС-16. Расстояние от источника излучения до измерительного блока поверяемого МКР (СР) составляет 0,3 м. Регистрация сигнала измерительного блока поверяемого МКР (СР) I_{VIR} указывает на наличие нескорригированной чувствительности в видимом и ИК-диапазонах длин волн S_{VIR}, рассчитываемой по формуле

$$S_{VIR} = I_{VIR} / E_{VIR}, \qquad (6)$$

где E_{VIR} — ЭО контрольного источника в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,1 мкм, Вт/м^2.

К применению допускают МКР (СР) УФ-излучения соляриев, для которых значение S_{VIR} не превышает 0,1 %.

8.4.3 Определение погрешности абсолютной чувствительности многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев

При измерении абсолютной чувствительности МКР (СР) УФ-излучения соляриев в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2, УФ-А, УФ-В, а также эффективной эритемной чувствительности используют ртутную лампу с люминофором типа ЛУФ-40, в диапазоне УФ-С — ртутную лампу типа ДБ-30. На расстоянии 1 м от лампы на оптической скамье поочередно устанавливают эталонный МКР (СР). Измерения сигналов эталонного i^e и поверяемого МКР (СР) i проводят поочередно пять раз. Значение абсолютной чувствительности поверяемого МКР (СР) S рассчитывают по формуле

$$S = S^e i / i^e, \qquad (7)$$

где S^e — абсолютная чувствительность эталонного МКР (СР).

Определяют среднее значение абсолютной чувствительности поверяемого МКР (СР), суммарное СКО результатов измерений с учетом погрешности эталонного МКР (СР). Предельная погрешность определения абсолютной чувствительности Θ_2 не должна превышать в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А, УФ-В — 4 %, в диапазоне длин волн УФ-А2 — 3 %, в диапазоне длин волн УФ-С — 5 %.

8.4.4 Определение погрешности многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев, возникающей из-за отклонений коэффициента линейности от единицы. Определение границ диапазона измерений энергетической освещенности

Измерение коэффициента линейности МКР (СР) УФ-излучения соляриев проводят для определения границ диапазона измерений ЭО. Коэффициент линейности определяют по отклонению значения чувствительности МКР (СР) от постоянного значения в рабочем диапазоне измеряемой величины.

На оптической скамье устанавливают два источника УФ-излучения — лампы типа ДКсШ-120. Расстояние между поверяемым МКР (СР) и источниками излучения выбирают таким образом, чтобы показания радиометра соответствовали нижней границе диапазона измерений ЭО, указанной в его паспорте и составляющей не менее 100 мВт/м^2 в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2, УФ-А, 10 мВт/м^2 — в диапазоне длин волн УФ-В и 1 мВт/м^2 — в диапазоне длин волн УФ-С. Регистрируют показания поверяемого

МКР (СР) отдельно от каждого из двух излучателей I_1 и I_2 и суммарный сигнал I_Σ от двух излучателей. Измерения проводят пять раз с использованием экранирующих заслонок и рассчитывают коэффициент линейности K по формуле

$$K = I_\Sigma / (I_1 + I_2). \quad (8)$$

Определяют среднее арифметическое значение коэффициента линейности $\overline{K}$, СКО S_0, суммарное СКО результатов измерений по формуле (3). Рассчитывают погрешность МКР (СР) Θ_3, вызванную отклонением коэффициента линейности прибора от единицы, по формуле

$$\Theta_3 = 100\left|\overline{K} - 1\right|. \quad (9)$$

При определении границ рабочего диапазона измерений энергетической освещенности поверяемого МКР (СР) расстояние от источников излучения до МКР (СР) уменьшают таким образом, чтобы значение энергетической освещенности от каждого источника излучения увеличилось на порядок. Регистрируют показания I_1, I_2, I_Σ и рассчитывают соответствующее значение погрешности Θ_3. Измерения повторяют каждый раз с увеличением значения энергетической освещенности на порядок до достижения верхней границы рабочего диапазона измерений энергетической освещенности МКР (СР). По результатам измерений определяют границы рабочего диапазона измерений энергетической освещенности, указываемой в паспорте поверяемого МКР (СР) и составляющей для МКР (СР) УФ-излучения соляриев не менее 50 Вт/м^2 в диапазоне длин волн УФ-А1, 200 Вт/м^2 — в диапазоне длин волн УФ-А2, 250 Вт/м^2 — в диапазоне длин волн УФ-А, 5 Вт/м^2 — в диапазоне длин волн УФ-В и 1 Вт/м^2 — в диапазоне длин волн УФ-С, в пределах которого значение погрешности Θ_3 не превышает 2 % в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2, УФ-А, 3 % — в диапазоне длин волн УФ-В, 5 % — в диапазоне длин волн УФ-С.

8.4.5 Определение погрешности многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев, возникающей из-за неидеальной коррекции угловой зависимости чувствительности

При измерении угловой зависимости чувствительности МКР (СР) УФ-излучения соляриев от угла падения потока излучения измерительный блок поверяемого МКР (СР) устанавливают на неподвижное плечо гониометра типа ГС-5, на подвижное плечо гониометра устанавливают источник излучения — лампу типа ДКсШ-120. Регистрируют показания $I(\varphi)$ поверяемого МКР (СР) в зависимости от угла падения потока излучения в пределах от 0° до 85° с шагом 5°. Показания МКР (СР) для угла нормируют на показание прибора при нормальном падении потока излучения $I(o)$. Рассчитывают угловую зависимость $f(\varphi)$ отклонения относительной чувствительности МКР (СР) от функции cos φ по формуле

$$f(\varphi) = 100\left\{I(\varphi) / \left[I(o)\cos\varphi\right] - 1\right\}. \quad (10)$$

Косинусную погрешность многоканального радиометра (спектрорадиометра) Θ_4 в процентах рассчитывают по формуле

$$\Theta_4 = \int_0^{85^\circ} \left|f(\varphi)\right| \sin 2\varphi \, d\varphi. \quad (11)$$

Значение Θ_4 рассчитывают с использованием компьютерных программ. Значение Θ_4 не должно превышать 6 % в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А, 5 % — в диапазонах длин волн УФ-А2, УФ-С, 3 % — в диапазоне длин волн УФ-В. При превышении указанного значения косинусной погрешности допускается ограничивать угол зрения МКР (СР) УФ-излучения соляриев с указанием в паспорте прибора значений половинного угла зрения φ_m и поправочных коэффициентов, учитывающих угловые размеры излучателя.

8.4.6 Обработка результатов поверки радиометров (спектрорадиометров) УФ-излучения соляриев

Относительное СКО S_0 результатов измерений для n независимых измерений рассчитывают по формуле (3). СКО S_0 МКР (СР) УФ-излучения соляриев не должно превышать 1 %.

Границу относительной неисключенной систематической погрешности Θ_0 рассчитывают по формуле

$$\Theta_0 = 1{,}1\left(\sum_{j=1}^{4} \Theta_j^2\right)^{1/2}. \quad (12)$$

Источники неисключенной систематической погрешности:

Θ_1 — погрешность спектральной коррекции (Θ_1 не более 6 % — в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2; 5 % — в диапазонах длин волн УФ-А, УФ-С; 3 % — в диапазоне длин волн УФ-В по 8.4.1);

Θ_2 — погрешность определения абсолютной чувствительности (Θ_2 не более 4 % — в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А; 3 % — в диапазонах длин волн УФ-А2, УФ-В; 5 % — в диапазоне длин волн УФ-С по 8.4.2);

Θ_3 — погрешность, определяемая коэффициентом линейности (Θ_3 не более 2 % — в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2, УФ-А; 3 % — в диапазонах длин волн УФ-В, УФ-С по 8.4.3);

Θ_4 — погрешность, определяемая нестандартной угловой зависимостью чувствительности МКР (СР) (Θ_4 не более 5 % — в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-С; 6 % — в диапазонах длин волн УФ-А2, УФ-А; 3 % — в диапазоне длин волн УФ-В с учетом коэффициентов угловой коррекции по 8.4.4).

Граница относительной неисключенной систематической погрешности средств измерений энергетической освещенности УФ-излучения соляриев не должна превышать 10 %.

Предел допускаемой основной относительной погрешности Θ_0 рассчитывают по формуле

$$\Delta_0 = KS_\Sigma = K\left(\sum_{j=1}^{4}\Theta_j^2/3 + S_0^2\right)^{1/2}, \qquad (13)$$

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

Поскольку $\Theta_0 > 8S_0$, то случайной погрешностью по сравнению с систематической пренебрегают и $\Delta_0 = \Theta_0$.

Результаты поверки средств измерений характеристик оптического излучения соляриев считают положительными, если предел допускаемой основной относительной погрешности не превышает 10 %.

9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о государственной поверке и МКР (СР) допускают к применению в качестве средства измерений характеристик УФ-излучения соляриев.

9.2 При отрицательных результатах поверки свидетельство о предыдущей поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности.

Приложение А
(обязательное)

Характеристики многоканальных радиометров и спектрорадиометров УФ-излучения соляриев

Многоканальные радиометры УФ-излучения соляриев предназначены для измерения энергетической освещенности (ЭО) в ваттах на квадратный метр (Вт/м^2) в диапазонах длин волн УФ-А1, УФ-А2, УФ-А, УФ-В и УФ-С в соответствии с ГОСТ 8.552. Значение энергетической освещенности E определяют по формуле

$$E = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} E(\lambda) d\lambda, \qquad (A.1)$$

где λ — длина волны;

λ_1, λ_2 — границы рабочих диапазонов длин волн;

$E(\lambda)$ — спектральная плотность энергетической освещенности (СПЭО).

В соответствии с формулой (А.1) стандартная спектральная чувствительность $S^{ст}(\lambda)$ многоканальных радиометров УФ-излучения соляриев в указанных диапазонах длин волн должна иметь постоянные значения в рабочем диапазоне длин волн (λ_1, λ_2) и значения, равные нулю, вне диапазона. Показания многоканального радиометра I, пропорциональные измеряемому значению энергетической освещенности, определяют по формуле

$$I = A_1 \int_{0,2}^{1,1} S(\lambda) E(\lambda) d\lambda = A_2 E, \qquad (A.2)$$

где A_1, A_2 — размерные коэффициенты.

Степень приближения реальной относительной спектральной чувствительности радиометра (спектрорадиометра) к идеальной, которую определяют по критериям, разработанным в рекомендациях МКО № 53 [2], и определяет погрешность радиометра (спектрорадиометра) УФ-излучения соляриев.

Спектрорадиометры УФ-излучения предназначены для измерения СПЭО в ваттах на кубический метр (Вт/м^3) в соответствии с ГОСТ 8.195 и ГОСТ 8.197. Значения ЭО УФ-излучения в оптическом диапазоне длин волн определяются интегрированием СПЭО по длинам волн в соответствии с формулой (А.1). Спектрорадиометры позволяют также оценить эффективность воздействия УФ-излучения, значение эритемной освещенности определяют интегрированием СПЭО по длинам волн с учетом спектрального коэффициента относительной эффективности УФ-излучения $S_{эр}^{ст}(\lambda)$

$$E_{эр} = \int_{0,2}^{1,1} E(\lambda) S_{эр}^{ст}(\lambda) d\lambda, \qquad (A.3)$$

где $E_{эр}$ — эффективная эритемная освещенность.

Значения $S_{эр}^{ст}(\lambda)$ приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Значения спектрального коэффициента относительной эритемной эффективности $S_{эр}^{ст}(\lambda)$, учитывающего эритемное воздействие УФ-излучения

Длина волны, нм	$S_{эр}^{ст}(\lambda)$	Длина волны, нм	$S_{эр}^{ст}(\lambda)$
200	1,000	285	1,000
205	1,000	290	1,000
210	1,000	295	1,000
215	1,000	300	1,000
220	1,000	305	0,680
225	1,000	310	0,280
230	1,000	315	0,069
235	1,000	320	0,021
240	1,000	325	0,011
245	1,000	330	0,008
250	1,000	335	0,005
255	1,000	340	0,004
260	1,000	345	0,002
265	1,000	350	0,001
270	1,000	355	0,001
275	1,000	360	0,000
280	1,000		

Библиография

[1] EN 60335-2-27 Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-27: Particular requirements for appliances for skin exposure to ultraviolet and infrared radiation

[2] CIE № 53 Methods of characterizing the performance of radiometers and photometers. — 1982. — 24 p.

[3] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — М., 1986. — 94 с.

[4] СанПиН 4557—88 Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях

УДК 543.52:535.214.535.241:535.8:006.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: энергетическая освещенность, спектральная чувствительность, средства измерений, ультрафиолетовое излучение, радиометр, спектрорадиометр, солярии

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 11.03.2019. Подписано в печать 15.07.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 1,70.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
www.jurisizdat.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru